

সেট : ক

১ ঢাকা বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 1316

সময়-২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

- কে প্রথম কার্যকারণ এবং যুক্তি ছাড়া শুধু ধর্ম অতীন্দ্রিয় এবং পৌরাণিক কাহিনীভিত্তিক ব্যাখ্যা গ্রহণ করতে অস্বীকার করেছিলেন?
 - খেলিস
 - পিথাগোরাস
 - ডেমোক্রিটাস
 - আরিস্তারাকস
- প্রোটনের ব্যাসার্ধ কত?
 - 7×10^{-7} m
 - 5×10^{-11} m
 - 1×10^{-15} m
 - 9×10^{-31} m
- বেগের মাত্রা কোনটি?
 - LT^{-2}
 - $L^{-2}T$
 - $L^{-1}T$
 - LT^{-1}
- সূর্য থেকে আলো ও তাপ তৈরি হয় কোন বল দিয়ে?
 - মহাকর্ষ বল
 - বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় বল
 - দুর্বল নিউক্লিয় বল
 - সবল নিউক্লিয় বল
- বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তনের হার তার উপর প্রযুক্ত বলের-
 - ব্যস্তানুপাতিক
 - বর্গের সমানুপাতিক
 - সমানুপাতিক
 - বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
- প্রকৃতিতে ইউরেনিয়ামের পরিমাণ কত?
 - 0.07%
 - 0.7%
 - 7%
 - 7.7%
- লোহার ঘনত্ব কত?
 - 7.80 mg/cc
 - 2.60 mg/cc
 - 1.00 mg/cc
 - 0.25 mg/cc
- শব্দের তীব্রতার একক হচ্ছে-
 - Hz
 - dB
 - Wm^{-2}
 - W-Hz
- তরঙ্গদৈর্ঘ্য যদি দৃশ্যমান আলোর সবচেয়ে বড় তরঙ্গদৈর্ঘ্য থেকেও বড় হয়, সেটাকে আমরা কী বলি?
 - আলট্রাভায়োলেট
 - এক্স-রে
 - গামা-রে
 - ইনফ্রারেড
- কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে t সময়ে যদি Q চার্জ প্রবাহিত হয় তবে তড়িৎ প্রবাহ হবে-
 - $I = \frac{Q}{t}$
 - $I = \frac{t}{Q}$
 - $I = Qt$
 - $I = Q^2t$
- 1 গিগাবাইট হলো-
 - 1 মেগাবাইট এর 1000 গুণ বড়
 - 1 টেরাবাইটের 1000 গুণ ছোট
 - 1 কিলোবাইট এর 10^9 গুণ বড়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - iii
 - i ও ii
 - i ও iii
 - i, ii ও iii

- স্থির অবস্থান হতে সুষম ত্বরণে চলমান কোনো বস্তুর বেগ-
 - সময়ের বর্গমূলের সমানুপাতিক
 - সরণের বর্গমূলের সমানুপাতিক
 - সময়ের বর্গের সমানুপাতিক
 - সরণের বর্গের সমানুপাতিক
- একটি ঢালু তলের উপর দিয়ে একটি ক্রিকেট বল গড়িয়ে পড়লে কোন ধরনের ঘর্ষণ সৃষ্টি হয়?
 - স্থিতি ঘর্ষণ
 - গতি ঘর্ষণ
 - আবর্ত ঘর্ষণ
 - প্রবাহী ঘর্ষণ
- 'হাতে হাত ঘষলে তাপ উৎপন্ন হয়।' এটি শক্তির কী ধরনের রূপান্তর?
 - রাসায়নিক শক্তি থেকে তাপ শক্তি
 - তড়িৎ শক্তি থেকে তাপ শক্তি
 - তাপ শক্তি থেকে যান্ত্রিক শক্তি
 - যান্ত্রিক শক্তি থেকে তাপ শক্তি
- নিচের কোন পদার্থের ইয়ং মডুলাস সবচেয়ে কম?
 - কাঠ
 - কাচ
 - তামা
 - হীরা
- নিচের কোন মাধ্যমে শব্দ সবচেয়ে দ্রুত চলে?
 - হাইড্রোজেন
 - লোহা
 - পারদ
 - পানি
- অবতল আয়নার-
 - ফোকাস দূরত্ব, বক্রতার ব্যাসার্ধের অর্ধেক।
 - ফোকাস দূরত্ব অসীম হলে, সেটি সমতল আয়না হবে।
 - মেরু ও প্রধান ফোকাসের মাঝে কোনো বস্তু রাখলে তার প্রতিবিম্ব অবাস্তব হবে।
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- নিচের কোন পদার্থটি সর্বাধিক বিদ্যুৎ পরিবাহী?
 - সোনা
 - তামা
 - রুপা
 - গ্রাফাইট
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

1000 কেজি ভরের একটি গাড়ি নিচের ছকের তথ্য অনুযায়ী চলছে।

সময় (sec)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
বেগ (m/s)	0	20	40	40	40	40	30	20	10	0

- গাড়ির সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত?
 - 2×10^4 J
 - 4×10^4 J
 - 8×10^5 J
 - 16×10^7 J
- গাড়িটি-
 - 2 m/s^2 ত্বরণে যাত্রা শুরু করে
 - থামার পূর্বে গাড়িটির মন্দন 1 m/s^2
 - সমবেগে 1200 m পথ অতিক্রম করে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- নিচের বর্তনীটি লক্ষ কর এবং ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- বর্তনীতে কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে?
 - 0.5 A
 - 2 A
 - 5.5 A
 - 72 A
- সবকটি রোধকে সমান্তরালে সাজালে তুল্য রোধ ' R_p ' কেমন হবে?
 - $R_p < R_2$ কিন্তু $R_p > R_3$
 - $R_p < R_1$ কিন্তু $R_p > R_2$
 - $R_p < R_2$ এবং $R_p = R_3$
 - $R_p < R_2$ এবং $R_p < R_3$
- একটি উত্তল আয়নার বক্রতার ব্যাসার্ধ 6 cm। আয়নাটির 2 cm সামনে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখলে এর প্রতিবিম্ব হবে-
 - অবাস্তব ও সোজা
 - বাস্তব ও উল্টা
 - তিনগুণ বিবর্ধিত
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- একটি শব্দতরঙ্গ বাতাসে 5 s এ 1750 m পথ অতিক্রম করে। তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 0.5 m হলে কম্পাঙ্ক কত?
 - 0.00143 Hz
 - 175 Hz
 - 700 Hz
 - 3500 Hz
- 1 cc কেরোসিনের ভর 0.8 g। কেরোসিনের 50 cm গভীরে চাপ কত?
 - 392000 Nm^{-2}
 - 3920 Nm^{-2}
 - 392 Nm^{-2}
 - 3.92 Nm^{-2}

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ক	২	গ	৩	ঘ	৪	ঘ	৫	গ	৬	খ	৭	ক	৮	গ	৯	ঘ	১০	ক	১১	খ	১২	খ	১৩	গ
	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	খ	১৭	ঘ	১৮	গ	১৯	গ	২০	ঘ	২১	ক	২২	ঘ	২৩	*	২৪	গ	২৫	খ		

সময়-২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. তেজস্ক্রিয় নিউক্লিয়াস থেকে যে বিটা (β)

রশ্মি বের হয় সেটার কারণ-

- ক) মহাকর্ষ বল খ) তড়িৎ চৌম্বক বল
গ) সবল নিউক্লিয় বল
ঘ) দুর্বল নিউক্লিয় বল

২. স্থির অবস্থান থেকে বিনা বাধায় পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) $v \propto \sqrt{t}$ খ) $v \propto t$
গ) $h \propto \sqrt{t}$ ঘ) $h \propto t$

৩. ইউরেনিয়ামের ক্ষেত্রে-

- i. প্রকৃতিতে এর পরিমাণ 0.7%
ii. 143 টি প্রোটন ও 92টি নিউট্রন আছে
iii. 92টি প্রোটন ও 143টি নিউট্রন আছে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪. 40 °C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ কত হবে?

- ক) 332 m s⁻¹ খ) 350 m s⁻¹
গ) 353 m s⁻¹ ঘ) 362 m s⁻¹

৫. সবচেয়ে দুর্বল বল কোনটি?

- ক) মহাকর্ষ বল
খ) তড়িৎ চৌম্বক বল
গ) সবল নিউক্লিয় বল
ঘ) দুর্বল নিউক্লিয় বল

৬. কোন বিজ্ঞানীকে আলোকবিজ্ঞানের স্থপতি হিসেবে বিবেচনা করা হয়?

- ক) আল মাসুদি
খ) ইবনে আল হাইয়াম
গ) ওমর খৈয়াম
ঘ) আল খোয়ারিজমি

৭. হৃৎপিণ্ডের সংকোচন-প্রসারণ কোন ধরনের গতি?

- ক) সরলরৈখিক গতি খ) চলন গতি
গ) পর্যায়বৃত্ত গতি ঘ) সরল স্পন্দন গতি

৮. অর্ধপরিবাহী পদার্থের জন্ম নিচের কোনটির গবেষণার ফসল?

- ক) কঠিন পদার্থের বিজ্ঞান
খ) নিউক্লিয় পদার্থবিজ্ঞান
গ) পারমাণবিক পদার্থবিজ্ঞান
ঘ) বিদ্যুৎ ও চৌম্বকবিজ্ঞান

৯. 5 kg ভরের একটি বস্তুর 50 m s⁻¹ বেগে খাড়া উপরের দিকে ছুড়ে দিলে সর্বোচ্চ উচ্চতায় এর যান্ত্রিক শক্তি কত হবে?

- ক) 3150 J খ) 6250 J
গ) 12,500 J ঘ) 25,000 J

১০. বজ্রপাত হলে যে বিজলির আলো দেখা যায় সেটি পদার্থের কোন অবস্থা?

- ক) কঠিন খ) তরল
গ) গ্যাসীয় ঘ) প্লাজমা

১১. নিচের কোন মাধ্যমে শব্দের বেগ সবচেয়ে কম?

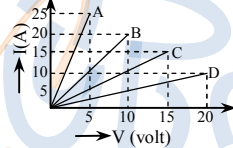
- ক) লোহা খ) পানি
গ) বাতাস ঘ) কেরোসিন

১২. কোনো একটি দর্পণের সামনে রাখা বস্তুর প্রতিবিম্ব যদি বস্তুর সমান আকারের হয়, তবে দর্পণটি-

- ক) উত্তল খ) অবতল
গ) সমতল ঘ) গোলায়

১৩. তরলে নিমজ্জিত বস্তু ওজন হারায় নিচের কোনটির জন্য?

- ক) উর্ধ্বমুখী বল খ) নিম্নমুখী বল
গ) তরলের পার্শ্বচাপ
ঘ) তরলের উপরস্থ বায়ুচাপ



উদ্দীপকের চিত্রের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৪. উদ্দীপকের আলোকে-

- i. A, B এর চেয়ে ভালো পরিবাহক
ii. সম তড়িৎ প্রবাহে C অপেক্ষা D এর বিভব পার্থক্য বেশি
iii. B এর রোধ A এর রোধের চেয়ে বেশি
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

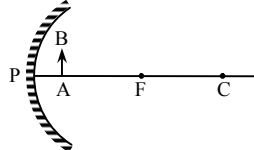
১৫. কোনটির পরিবাহকত্ব সবচেয়ে বেশি?

- ক) A খ) B গ) C ঘ) D

১৬. পদার্থবিজ্ঞানীরা বিশ্বব্রহ্মাণ্ডের দৃশ্যমান গ্রহ, নক্ষত্র, গ্যালাক্সির মাত্র কত শতাংশ ব্যাখ্যা করতে পারেন?

- ক) 3 খ) 4 গ) 5 ঘ) 6

■ নিচের চিত্র থেকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৭. প্রতিবিম্বের অবস্থান হবে-

- ক) ফোকাস বিন্দুতে খ) বক্রতার কেন্দ্রে
গ) দর্পণের সামনে ঘ) দর্পণের পেছনে

১৮. সৃষ্ট প্রতিবিম্বটি হবে-

- ক) বিবর্ধিত, উল্টো খ) বিবর্ধিত, সোজা
গ) খর্বিত, সোজা ঘ) খর্বিত, উল্টো

১৯. একটি গাড়ির বেগ 2 মিনিটে স্থির অবস্থা থেকে বেড়ে 90 km/hour হয়েছে, গাড়িটির ত্বরণ কত m s⁻²?

- ক) 0.108 খ) 0.128
গ) 0.208 ঘ) 0.228

২০. চলন্ত গাড়ি থেকে নামতে গিয়ে আমরা আছাড় খেয়ে পড়ি, কারণ-

- ক) স্থিতিজড়তা খ) গতিজড়তা
গ) সাম্যতা বল ঘ) সাম্যতাবিহীন বল

২১. ঘর্ষণের ফলে শক্তির যে অপচয় হয় তা প্রধানত কী রূপে আবির্ভূত হয়?

- ক) আলো খ) তাপ
গ) শব্দ ঘ) বল

২২. কোয়ার্ক দিয়ে গঠিত-

- i. ইলেকট্রন
ii. প্রোটন
iii. নিউট্রন

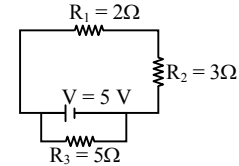
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) iii ঘ) ii ও iii

২৩. বাদুড় 100 kHz কম্পনের শব্দ তৈরি করতে পারে, এটি কী ধরনের শব্দ?

- ক) শব্দেতর খ) শ্রুতিকটু
গ) শব্দোত্তর ঘ) শ্রুতিমধুর

২৪.



বর্তমানের মূল তড়িৎ প্রবাহ কত?

- ক) 12.5 A খ) 2.5 A
গ) 2 A ঘ) 0.5 A

২৫. বস্তুর ওজন তরলের প্লবতার চেয়ে বেশি হলে কোনটি ঘটবে?

- ক) বস্তুটি তরলে সম্পূর্ণভাবে ডুবে যাবে
খ) বস্তুটি তরলে আংশিক ডুবে যাবে
গ) বস্তুটি তরলে ওজনহীন মনে হবে
ঘ) বস্তুটি তরলে ভেসে উঠবে

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ঘ	২	খ	৩	গ	৪	গ	৫	ক	৬	খ	৭	গ	৮	ক	৯	খ	১০	ঘ	১১	গ	১২	গ	১৩	ক
	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	খ	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	গ	২০	খ	২১	খ	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	গ	২৫	ক		

সেট : গ

৩ যশোর বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 136

সময়-২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

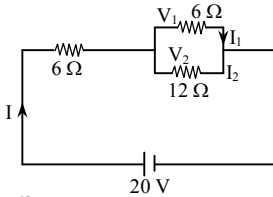
বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. নিচের কোনটির ঘনত্ব বেশি?
ক বাতাস খ পানি
গ লোহা ঘ সোনা

২. $\frac{1}{2}at^2$ এর মাত্রা-
ক L খ LT^2
গ LT^{-1} ঘ LT^{-2}

৩. কোন দুটি রাশির একক অভিন্ন?
i. বল ও পীড়ন
ii. বল ও প্লবতা
iii. চাপ ও পীড়ন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

- নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?
ক 10 Ω খ 12 Ω
গ 24 Ω ঘ 30 Ω

৫. চিত্রানুযায়ী-
i. $I = I_2 + I_1$
ii. $I_1 > I_2$
iii. $V_1 = V_2$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৬. মানবদেহের ঘনত্ব কত $kg\ m^{-3}$?
ক 995 খ 1020
গ 1095 ঘ 1120

৭. নিউটনের গতি বিষয়ক কয়টি সূত্র আছে?
ক ১টি খ ২টি
গ ৩টি ঘ ৪টি

৮. গতিশক্তি 9 গুণ হলে বস্তুর বেগ কত হবে?
ক 2 গুণ খ 3 গুণ
গ 4 গুণ ঘ 9 গুণ

৯. শব্দের তীব্রতার একক-
ক Wm খ Wm^{-1}
গ Wm^{-2} ঘ $W^{-1}m$

১০. নিচের কোন কোন সূত্র থেকে কাজ পরিমাপ করা যায়?
i. $W = Fs$
ii. $W = Pt$
iii. $W = mgh$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১১. নিচের কোনটি পড়ন্ত বস্তুর লেখচিত্র?
ক খ
গ ঘ

- নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি বৈদ্যুতিক বাস্তুর গায়ে 60 W – 220 V লেখা আছে।

১২. বাস্তুর রোধ কত?
ক 0.0012 Ω খ 0.273 Ω
গ 3.667 Ω ঘ 806.67 Ω

১৩. বাস্তুটিকে দৈনিক ৬ ঘণ্টা ব্যবহার করলে এপ্রিল মাসে কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে?
ক 1.116 খ 1.8
গ 10.8 ঘ 11.16

১৪. স্বাভাবিক উচ্চতার একজন মানুষের মাটি থেকে পেট পর্যন্ত দূরত্ব কত মিটার?
ক 0.75 m খ 1.0 m
গ 1.5 m ঘ 1.75 m

১৫. একটি শিশু দোলনায় দুলছে। এর গতি-
i. ঘূর্ণন গতি
ii. পর্যায়বৃত্ত গতি
iii. স্পন্দন গতি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৬. এক টুকরা সাধারণ কাচে কী পরিমাণ আলো প্রতিফলিত হয়?
ক 2% – 3% খ 3% – 4%
গ 4% – 5% ঘ 5% – 6%

১৭. একটি পানিশূন্য কূপের গভীরতা 25 m। এতে সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় পানি থাকলে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে?
ক 0 m খ 8.5 m
গ 16.5 m ঘ 25 m

১৮. প্রাজ্ঞা-
i. পদার্থের চতুর্থ অবস্থা
ii. কণাগুলো তড়িৎ বহন করে
iii. কণাগুলোর নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯. ব্যাটারি কত সালে আবিষ্কৃত হয়?
ক 1600 খ 1700
গ 1800 ঘ 1900

২০. কোন দেশে বায়োফুয়েল ব্যাপক আকারে ব্যবহৃত হচ্ছে?
ক কানাডা খ ব্রাজিল
গ চীন ঘ জাপান

২১. অবতল দর্পণে অবাস্তব প্রতিবিম্ব পেতে হলে লক্ষ্যবস্তুর কোথায় রাখতে হবে?
ক 2F-এ
খ F ও 2F-এর মাঝে
গ P ও F-এর মাঝে
ঘ 2F ও অসীমের মাঝে

২২. একটি পাথরকে সূতা দিয়ে বেঁধে মাথার উপর ঘুরালে-
i. ক্রমাগত দিক পরিবর্তন করবে
ii. ত্বরণ সৃষ্টি হবে
iii. সুষম বেগে চলতে থাকবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩. $72\ km\ h^{-1}$ = কত $m\ s^{-1}$?
ক $10\ m\ s^{-1}$ খ $15\ m\ s^{-1}$
গ $18\ m\ s^{-1}$ ঘ $20\ m\ s^{-1}$

২৪. বন্দুক দিয়ে গুলি ছোড়া হলে-
i. বন্দুকের পশ্চাৎবেগ গুলির তুলনায় কম হবে
ii. বন্দুক সামনের দিকে ধাক্কা দিবে
iii. গুলি ও বন্দুক এর ভরবেগ হবে সমান ও বিপরীতমুখী
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৫. প্রকৃতিতে গ্রাউ ইউরেনিয়াম এর পরিমাণ কত?
ক 0.5% খ 0.6%
গ 0.7% ঘ 0.8%

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

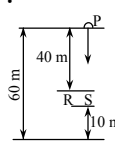
উত্তরমালা	১	ঘ	২	ক	৩	খ	৪	ক	৫	ঘ	৬	ক	৭	গ	৮	খ	৯	গ	১০	ঘ	১১	*	১২	ঘ	১৩	গ	১৪	খ	১৫	খ	১৬	গ	১৭	খ	১৮	ঘ	১৯	গ	২০	খ	২১	গ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	গ	২৫	গ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

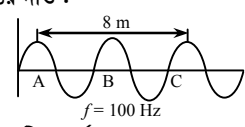
সময়-২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

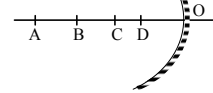
১. 1 এটো মিটার = কত মিটার?
 (ক) 10^{-9} (খ) 10^{-12}
 (গ) 10^{-15} (ঘ) 10^{-18}
২. পরীক্ষার মাধ্যমে আলোর তরঙ্গ ধর্মের প্রমাণ করেছিলেন কোন বিজ্ঞানী?
 (ক) খেলিস (খ) ইয়ং
 (গ) ম্যাক্সওয়েল (ঘ) বেকেরেল
৩. সমবেগে চলমান সাইকেলের চাকার গতি কোন ধরনের?
 (ক) রৈখিক (খ) পর্যায়বৃত্ত
 (গ) স্পন্দন (ঘ) চলন
৪. একটি গাড়ির বেগ 18 m s^{-1} । গাড়িটিতে ব্রেক চাপার পর 2 m s^{-2} মন্দন হতে থাকে। 3 sec পর এর বেগ কত হবে?
 (ক) 27 m s^{-1} (খ) 12 m s^{-1}
 (গ) 9 m s^{-1} (ঘ) 3 m s^{-1}
৫. পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) $h \propto t^2$ (খ) $h \propto t$
 (গ) $v \propto t^2$ (ঘ) $h \propto v$
৬. পৃথিবীর প্রতি বর্গমিটারে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ কত?
 (ক) 76 N (খ) 1033.6 N
 (গ) 10^5 N (ঘ) 10^5 N/m^2
৭. সিলিভারের ভিতর পিস্টনের গতি—
 i. চলন ii. পর্যায়বৃত্ত
 iii. স্পন্দন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং এর আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 P বিন্দু থেকে 10 kg ভরের একটি বস্তু মুক্তভাবে নিচের দিকে পড়ছে।
- 
৮. R বিন্দুতে বিভব শক্তি কত?
 (ক) 1960 J (খ) 3920 J
 (গ) 4230 J (ঘ) 5880 J
৯. P বস্তুটির—
 i. অর্ধেক উচ্চতায় গতিশক্তি মোট শক্তির অর্ধেক
 ii. গতিশক্তি বিভব শক্তিতে রূপান্তর হয়েছে
 iii. S বিন্দুতে গতিশক্তি বিভব শক্তির 5 গুণ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii (গ) i ও iii (ঘ) ii ও iii

১০. নিচের কোনটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ?
 (ক) বেতার তরঙ্গ (খ) আলোক তরঙ্গ
 (গ) পানির তরঙ্গ (ঘ) শব্দ তরঙ্গ
১১. স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের একক কোনটি?
 (ক) Nm^2 (খ) Nm
 (গ) Nm^{-1} (ঘ) Nm^{-2}
১২. আপেক্ষিক রোধ নির্ভর করে—
 i. দৈর্ঘ্যের উপর
 ii. তাপমাত্রার উপর
 iii. উপাদানের উপর
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১৩. 20 cm^3 আয়তনে পানির ভর কত?
 (ক) 10 g (খ) 20 g (গ) 25 g (ঘ) 50 g
১৪. বর্তনীতে ব্যবহৃত রোধক কত প্রকার?
 (ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5
১৫. উত্তল আয়নায় সৃষ্ট প্রতিবিম্ব—
 i. বিবর্তিত ii. সোজা
 iii. পর্দায় ফেলা যায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১৬. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?
 (ক) ML^2T^{-1} (খ) MLT^{-1}
 (গ) MLT^{-2} (ঘ) ML^2T^{-3}
১৭. সমান আয়তনের কোন বস্তুর জড়তা বেশি?
 (ক) তামা (খ) রূপা
 (গ) সোনা (ঘ) লোহা
১৮. মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের সাংখ্যিক মান কত?
 (ক) 5.98×10^{24} (খ) 6.37×10^6
 (গ) 6.67×10^{-11} (ঘ) 1.6×10^{-24}
- নিচের চিত্রের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৯. তরঙ্গটির পর্যায়কাল কত?
 (ক) 0.001 s (খ) 0.01 s
 (গ) 0.1 s (ঘ) 250 s
২০. তরঙ্গটির—
 i. তরঙ্গদৈর্ঘ্য 4 m
 ii. বেগ 4000 m s^{-1}
 iii. A, B ও C বিন্দুতে তরঙ্গটির দশা ভিন্ন

- নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২১. একটি বল নির্দিষ্ট বেগে একটা দেয়ালে ছুড়ে দেওয়ার পর বলটি একই বেগে ফিরে এলো।
 উপরের ঘটনাটি কোনটিকে সমর্থন করে?
 (ক) মহাকর্ষীয় সূত্র
 (খ) নিউটনের গতির ৩য় সূত্র
 (গ) ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র
 (ঘ) শক্তির নিত্যতার সূত্র
২২. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সীমা কোনটি?
 (ক) 400 nm – 500 nm
 (খ) 500 nm – 700 nm
 (গ) 600 nm – 700 nm
 (ঘ) 400 nm – 700 nm

২৩.

Ⓡ



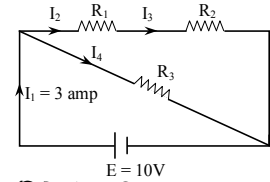
চিত্রে, OC → ফোকাস দূরত্ব

OB → বক্রতার ব্যাসার্ধ

নিচের কোন বিন্দুতে বস্তু স্থাপন করলে বাস্তব ও অবাস্তব উভয় প্রকার বিম্ব পাওয়া যাবে?

- (ক) A (খ) B
 (গ) C (ঘ) D

■ নিচের বর্তনী থেকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. বর্তনীটির বৈদ্যুতিক ক্ষমতা কত?

- (ক) 30 W (খ) 13 W
 (গ) 3.33 W (ঘ) 0.3 W

২৫. বর্তনীটির ক্ষেত্রে—

- i. $I_1 = I_2 + I_3$
 ii. $I_2 = I_3$
 iii. $I_2 + I_3 = I_4$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) ii (গ) i ও ii (ঘ) ii ও iii

Self test	১	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৩	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৪	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৫	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৬	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৭	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৮	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৯	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)
	১০	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১১	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১২	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৩	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৪	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৫	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৬	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৭	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৮	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)
	১৯	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২০	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২১	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২২	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২৩	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২৪	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২৫	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)										

উত্তরমালা	১	(ঘ)	২	(খ)	৩	(খ)	৪	(খ)	৫	(ক)	৬	(ঘ)	৭	(ঘ)	৮	(ক)	৯	(গ)	১০	(ঘ)	১১	(ঘ)	১২	(খ)	১৩	(খ)
	১৪	(ক)	১৫	(খ)	১৬	(ঘ)	১৭	(গ)	১৮	(গ)	১৯	(খ)	২০	(গ)	২১	(খ)	২২	(ঘ)	২৩	(গ)	২৪	(ক)	২৫	(খ)		

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. নিচের কোন বলের কারণে সূর্য থেকে তাপ পাওয়া যায়?

- ক) দুর্বল নিউক্লিয় (খ) সবল নিউক্লিয়
গ) তড়িৎ চুম্বক (ঘ) মাধ্যাকর্ষণ

২. 100 টেরা (T) মিটার সমান কত ন্যানো মিটার?

- ক) 10^{-23} (খ) 10^3
গ) 10^5 (ঘ) 10^{23}

৩. বাদ্যযন্ত্র দ্বারা উৎপন্ন শব্দের পার্থক্য নিচের কোন বৈশিষ্ট্য দ্বারা বোঝা যায়?

- ক) তীব্রতা (খ) সুরের গুণ
গ) তীক্ষ্ণতা (ঘ) বিস্তার

৪. রিয়ার ভিউ মিররের ক্ষেত্রে নিচের কোন বাক্যটি সঠিক?

- ক) এতে সোজা ও বিবর্ধিত বিম্ব তৈরি হয়
খ) সৃষ্ট বিম্বের অবস্থান ফোকাস ও মেরুর মাঝে

- গ) বস্তু যত কাছে আসবে প্রতিবিম্ব তত ছোট হবে
ঘ) বস্তু যত এর কাছে থাকবে প্রতিবিম্ব ফোকাস বিন্দুর তত কাছে হবে

৫. অর্ধ-পরিবাহী পদার্থ নিচের কোনটি?

- ক) কার্বন (খ) আর্গন
গ) সিলভার (ঘ) জার্মেনিয়াম

৬. 20 kg ভরের কোনো বস্তুর উপর 20 N বল প্রয়োগ করা হলে বস্তুর ত্বরণ কত হবে?

- ক) 400 m s^{-2} (খ) 40 m s^{-2}
গ) 20 m s^{-2} (ঘ) 1 m s^{-2}

৭. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?

- ক) চাপ (খ) বল
গ) সরণ (ঘ) ওজন

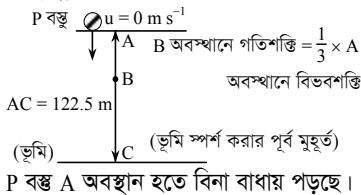
৮. নিউক্লিয়ার বিদ্যুৎ কেন্দ্রে—

- i. $^{235}_{92}\text{U}$ কে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়
ii. নিউক্লিয়ার ফিউশন বিক্রিয়া সংঘটিত হয়
iii. বিশেষ ধরনের কন্ট্রোল রড ব্যবহার করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i (খ) i ও iii
গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্রের আলোকে ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯. C অবস্থানে বস্তুর বেগ—

- ক) 17.32 m s^{-1} (খ) 24.5 m s^{-1}
গ) 34.64 m s^{-1} (ঘ) 49 m s^{-1}

১০. P বস্তুর—

- i. B অবস্থানে বেগ 28.289 m s^{-1}
ii. অতিক্রান্ত দূরত্ব $AB = 40.83 \text{ m}$
iii. B বিন্দুতে বিভবশক্তি $= \frac{1}{3} \times C$ বিন্দুতে গতিশক্তি

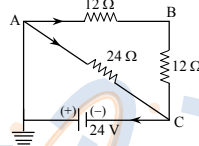
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i (খ) iii
গ) i ও ii (ঘ) ii ও iii

১১. নিচের কোনটি মৌলিক রাশি?

- ক) তড়িৎ তীব্রতা (খ) তড়িৎ পরিবাহিতা
গ) তড়িৎ আধান (ঘ) তড়িৎ প্রবাহ

১২.



C বিন্দুর বিভব কত?

- ক) +24 V (খ) 0 V
গ) -12 V (ঘ) -24 V

১৩. বাতাসে শব্দের বেগ—

- i. তাপমাত্রার বর্গের সমানুপাতিক
ii. বাতাসের চাপের উপর নির্ভর করে না
iii. বাতাসের ঘনত্বের বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i (খ) ii
গ) i ও iii (ঘ) ii ও iii

১৪. মোবাইলের ব্যাটারিকে চার্জ করার সময় ব্যাটারিতে কোন শক্তি জন্মায়?

- ক) তড়িৎ শক্তি (খ) রাসায়নিক শক্তি
গ) তাপ শক্তি (ঘ) যান্ত্রিক শক্তি

১৫. পানি ও কেরোসিনের ঘনত্বের অনুপাত 5 : 4. কোনো বস্তু পানিতে নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসলে বস্তুটি কেরোসিনে—

- ক) সম্পূর্ণ ভেসে থাকবে
খ) আংশিক নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
গ) নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
ঘ) সম্পূর্ণ ডুবে যাবে

১৬. ভেজা অবস্থায় মানুষের চামড়ার রোধ প্রায়—

- ক) 3Ω থেকে 50Ω
খ) 30Ω থেকে 50Ω
গ) 300Ω থেকে 500Ω
ঘ) $30,000 \Omega$ থেকে $50,000 \Omega$

১৭. সমুদ্রের 210 m গভীরতায় চাপের পরিমাণ কোনটি? সমুদ্রের পানির ঘনত্ব $\rho = 1025 \text{ kg m}^{-3}$

- ক) 2.1 atm (খ) 4.2 atm
গ) 20.83 atm (ঘ) 42 atm

১৮. কোন ঘর্ষণের কারণে আমরা পিছলে পড়ে যাই না?

- ক) গতি ঘর্ষণ (খ) স্থিতি ঘর্ষণ
গ) প্রবাহী ঘর্ষণ (ঘ) আবর্ত ঘর্ষণ

১৯. পিনহোল ক্যামেরায় প্রতিবিম্বটি হয়—

- ক) বাস্তব (খ) সোজা
গ) অস্পষ্ট (ঘ) আবাস্তব

২০. একই একক বিশিষ্ট রাশি যুগল নিচের কোনটি?

- ক) বিকৃতি ও পীড়ন (খ) চাপ ও বল
গ) চাপ ও বিকৃতি (ঘ) চাপ ও পীড়ন

২১. $v^2 = u^2 + 2as$ সমীকরণে 2as-এর মাত্রা কোনটি?

- ক) L^2T^{-2} (খ) LT^{-2}
গ) LT^{-1} (ঘ) LT

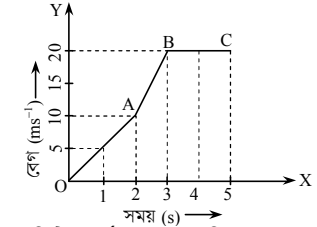
২২. সমত্বরণে চলমান গাড়ির চাকার গতি কী ধরনের?

- ক) ঘূর্ণন (খ) চলন
গ) পর্যায়বৃত্ত (ঘ) স্পন্দন

২৩. কাচে কী পরিমাণ আলো প্রতিসরিত হয়?

- ক) 4% (খ) 5%
গ) 96% (ঘ) 100%

নিচের একটি গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্র হতে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. গাড়িটির ৪র্থ সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?

- ক) 50 m (খ) 45 m
গ) 40 m (ঘ) 20 m

২৫. গাড়িটির 1 s থেকে 3 s-এর মধ্যকার গড় বেগ হলো—

- i. ১ম তিন সেকেন্ড অসমবেগে চলে
ii. 1 s ও 3 s এর মধ্যকার গড়বেগ 7.5 m s^{-1}
iii. গাড়িটি সবসময় অসমবেগে চলেছে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i (খ) iii
গ) i ও ii (ঘ) ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	ঘ	৩	খ	৪	খ	৫	ঘ	৬	ঘ	৭	ক	৮	খ	৯	ঘ	১০	গ	১১	ঘ	১২	ঘ	১৩	ঘ
	১৪	খ	১৫	ঘ	১৬	ক	১৭	গ	১৮	খ	১৯	ক	২০	ঘ	২১	ক	২২	ক	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	ক		

সময়-২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. একটি মিটার স্কেলের দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 0.5 m খ) 1 m
গ) 2 m ঘ) 2.54 m

২. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- ক) $V \propto \frac{1}{h}$ খ) $F = mgh$
গ) $T \propto V^2$ ঘ) $V = kx^2$

৩. কোন লেখচিত্রের মাধ্যমে ত্বরণ নির্ণয় করা যায়?

- ক) দূরত্ব-সময় খ) সরণ-সময়
গ) বেগ-সময় ঘ) মন্দন-সময়

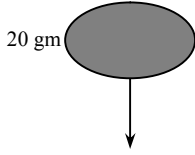
৪. স্থির অবস্থান হতে 0.2 m s^{-2} ত্বরণে গতিশীল বস্তুর 2000 cm দূরত্ব অতিক্রমের পর বেগ কত হবে?

- ক) 2.82 m s^{-1} খ) 8 m s^{-1}
গ) 28.28 m s^{-1} ঘ) 800 m s^{-1}

৫. নিচের কোন যন্ত্রে আলোক শক্তিকে তাপ শক্তিতে রূপান্তর করা যায়?

- ক) জেনারেটর
খ) মাইক্রোওয়েভ ওভেন
গ) ফটোগ্রাফির ফিল্ম
ঘ) থার্মোকপল

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



500 cm উপর হতে বস্তুটি মাটিতে পড়তে 4.12 s সময় লাগল।

৬. বস্তুটির উল্লিখিত অবস্থানের সঞ্চিত শক্তি কত?

- ক) 0.98 J খ) 9.8 J
গ) 980 J ঘ) 98000 J

৭. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে—

- i. বস্তুটির ওজন হবে 0.196 N
ii. বস্তুটি সমবেগে গতিশীল ছিল
iii. বস্তুটির প্রবাহী ঘর্ষণ হয়েছিল
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮. গোলায় দর্পণের প্রতিফলক পৃষ্ঠের মধ্যবিন্দুকে কী বলে?

- ক) মেরু খ) ফোকাস
গ) বক্রতার কেন্দ্র ঘ) আলোক কেন্দ্র

৯. শব্দের তীব্রতার একক কোনটি?

- ক) Hz খ) Wm^{-2}
গ) m ঘ) ms^{-1}

১০. সকল প্রকার বিষ গঠন করা যায়—

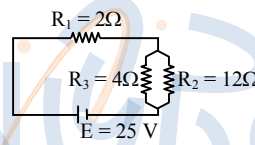
- i. অবতল দর্পণে
ii. উত্তল দর্পণে
iii. অভিসারী দর্পণে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১১. নৌকা চালানোর সময় কোন ঘর্ষণ বল কাজ করে?

- ক) আবর্ত ঘর্ষণ খ) স্থিতিঘর্ষণ
গ) প্রবাহী ঘর্ষণ ঘ) গতি ঘর্ষণ

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. বর্তনীর তুল্যরোধ কত হবে?

- ক) 2 Ohm খ) 3 Ohm
গ) 5 Ohm ঘ) 14 Ohm

১৩. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে—

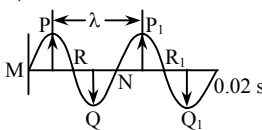
- i. R_2 ও R_3 রোধের দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য সমান
ii. R_2 ও R_3 রোধের ক্ষমতা ভিন্ন
iii. R_1 ও R_3 রোধের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ ভিন্ন হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. আধুনিক বিজ্ঞানের জনক কাকে বলা হয়?

- ক) গ্যালিলিও খ) নিউটন
গ) আইনস্টাইন ঘ) আর্কিমিডিস

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৫. উপরের তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক কত হবে?

- ক) 0.01 Hz খ) 0.02 Hz
গ) 50 Hz ঘ) 100 Hz

১৬. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে—

- i. R, N এর মধ্যকার দূরত্ব $\frac{\lambda}{2}$ হবে
ii. তরঙ্গটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গ
iii. P, P₁ কণাটি সম্পূর্ণ বিপরীত দশা সম্পন্ন নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৭. 1 am = কত pm?

- ক) 10^{30} খ) 10^6
গ) 10^{-3} ঘ) 10^{-6}

১৮. সমমানের দুটি রোধ শ্রেণি ও সমান্তরালে সংযুক্ত করলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক হবে?

- ক) $R_p = 4 R_s$ খ) $R_s = 4 R_p$
গ) $R_p = \frac{R_s}{2}$ ঘ) $R_s = 2 R_p$

১৯. ঘনত্ব এর একক কোনটি?

- ক) kg m^{-3} খ) Pa
গ) Nm^{-2} ঘ) kg ms^{-1}

২০. কোনটি দ্বারা জড়তা পরিমাপ করা হয়?

- ক) কাজ খ) ত্বরণ গ) বল ঘ) ভর

২১. নিচের কোনটি খাড়া উপরের দিকে নিষ্কিন্তু বস্তুর লেখচিত্র?

- ক) খ)
গ) ঘ)

২২. সিলভারিং করা থাকে—

- ক) গোলায় দর্পণের উভয় পৃষ্ঠে
খ) উত্তল দর্পণের অবতল অংশে
গ) অবতল দর্পণের অবতল অংশে
ঘ) অপসারী দর্পণের উত্তল অংশে

২৩. পশ্চাৎ বেগ পাওয়া যাবে—

- i. নৌকার ii. বন্দুকের
iii. রকেটের
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৪. 5 cm^2 ক্ষেত্রফলের উপর 2N বল লম্বভাবে প্রযুক্ত হলে, কত চাপ সৃষ্টি হবে?

- ক) 0.4 Pa খ) 2.5 Pa
গ) 10 Pa ঘ) 4000 Pa

২৫. বায়ু মডুলাসের একক কোনটি?

- ক) Nm খ) Nm^{-2}
গ) K^{-1} ঘ) kgm^{-3}

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	*	৩	গ	৪	ক	৫	খ	৬	ক	৭	খ	৮	ক	৯	খ	১০	গ	১১	গ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	ক	১৫	ঘ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	ক	২০	ঘ	২১	গ	২২	খ	২৩	ঘ	২৪	ঘ	২৫	খ		

সময়-২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃক্সসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃক্সট বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. পীড়ন ও বিকৃতির মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

- ক) ব্যস্তানুপাতিক খ) সমানুপাতিক
গ) বর্গমূলের সমানুপাতিক
ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

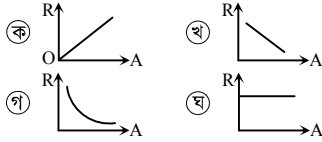
২. লাল গোলাপ লাল দেখায় কারণ—

- i. কেবল লাল রং প্রতিফলিত করে
ii. লাল রং ছাড়া সব রং শোষণ করে
iii. লাল আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বেশি

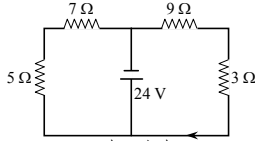
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩. নিচের কোন চিত্রের লেখচিত্রটি নির্দিষ্ট পরিবাহীর রোধ (R) বনাম ক্ষেত্রফল (A) এর সাপেক্ষে সঠিক?



■ নিচের চিত্র হতে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪. 7Ω এর মধ্যকার প্রবাহ কত?

- ক) 1 A খ) 2 A
গ) 3 A ঘ) 4 A

৫. 3Ω এর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য কত?

- ক) 3 V খ) 4 V
গ) 6 V ঘ) 12 V

৬. BOT বলতে কী বোঝায়?

- ক) তড়িৎ শক্তি পরিমাপের একক
খ) তড়িৎ ক্ষমতার একক
গ) তড়িৎ চালক শক্তির একক
ঘ) তড়িৎ বিভবের ব্যবহারিক একক

৭. নিচের কোনটি নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস?

- ক) তেল খ) বায়োমাস
গ) কয়লা ঘ) নিউক্লিয়ার

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বৈদ্যুতিক মোটরের সাহায্যে 50 N ওজনের একটি বস্তকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 5 m উপরে উঠাতে 400 J শক্তি সরবরাহ করতে হয়।

৮. লভ্য কার্যকর শক্তি কত হবে?

- ক) 250 J খ) 400 J
গ) 500 J ঘ) 800 J

৯. উদ্দীপকে—

- i. শক্তির নিত্যতার সূত্রটি প্রযোজ্য হয়েছে
ii. মোটরটির কর্মদক্ষতা 62.5%
iii. অপচয়কৃত শক্তি 150 J

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও ii ঘ) i, ii ও iii

১০. নিচের কোন মাধ্যমে শব্দের বেগ সবচেয়ে বেশি?

- ক) প্লাজমা খ) বায়বীয়
গ) তরল ঘ) কঠিন

১১. শব্দের তীব্রতার একক হলো—

- i. Wm^{-2}
ii. Jm^{-1}
iii. $Js^{-1}m^{-2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১২. অবতল দর্পণে গঠিত বিম্ব—

- i. বস্ত অপেক্ষা ছোট ও সোজা
ii. বস্তুর সমান ও উল্টো
iii. বস্ত অপেক্ষা বড় ও সোজা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৩. পদার্থের অবিভাজ্য এককের নাম এটম দেন কে?

- ক) পিথাগোরাস খ) ডেমোক্রিটাস
গ) ইবনেসিনা ঘ) আল হাজেন

১৪. কোন দুইটি রাশির মাত্রা অভিন্ন?

- ক) চাপ এবং পীড়ন
খ) কাজ ও ক্ষমতা
গ) তড়িৎ প্রবাহ ও দীপন তীব্রতা
ঘ) ত্বরণ ও দ্রুতি

১৫. একটি স্কেলের সাহায্যে সর্বনিম্ন 1 mm মাপা যায়। যদি কোনো বস্তুর দৈর্ঘ্য 1 mm হয় তবে পরিমাপের শতকরা আপেক্ষিক ত্রুটি কত হবে?

- ক) 0.5% খ) 5%
গ) 15% ঘ) 50%

১৬. এক ব্যক্তি 100 m ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার মাঠ 2.5 পাঁক ঘুরলে তার সরণ কত হবে?

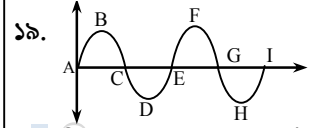
- ক) 785.4 m খ) 250 m
গ) 200 m ঘ) 150 m

১৭. g এর সমান বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত বস্ত পতিত হতে কত সময় নেবে?

- ক) 0.5 s খ) 1 s
গ) 1.5 s ঘ) 2 s

১৮. নির্দিষ্ট ঘনত্বের তরলের গভীরতা তিন মিটার থেকে নয় মিটার করলে চাপ কতগুণ বাড়বে?

- ক) 3 গুণ খ) 6 গুণ
গ) 9 গুণ ঘ) 12 গুণ



চিত্রের কোন কণাগুলো একই দশাসম্পন্ন?

- ক) B, C, D খ) C, E, G
গ) D, F, H ঘ) A, E, I

২০. নিচের কোনটি মৌলিক একক?

- ক) H_z খ) Cd
গ) J ঘ) Pa

২১. চকচকে চামচের উত্তল অংশে তাকালে নিজের প্রতিবিম্বটি কেমন দেখাবে?

- ক) সোজা ও ছোট
খ) সোজা ও বড়
গ) উল্টো ও বিবর্ধিত
ঘ) উল্টো ও ছোট

২২. সবল নিউক্লিয় বলের পাল্লা কত?

- ক) 10^{-10} m খ) 10^{-12} m
গ) 10^{-15} m ঘ) 10^{-18} m

২৩. নিউটনের গতির দ্বিতীয় সূত্র থেকে কোনটির পরিমাপ পাওয়া যায়?

- ক) ভর খ) জড়তা
গ) বল ঘ) ওজন

২৪. ঘর্ষণ সহগের একক কোনটি?

- ক) N খ) kg
গ) J ঘ) একক নেই

২৫. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-2} খ) MLT^{-1}
গ) ML^2T^{-3} ঘ) $ML^{-1}T^{-2}$

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	ক	৩	গ	৪	খ	৫	গ	৬	ক	৭	খ	৮	ক	৯	ঘ	১০	ঘ	১১	খ	১২	গ	১৩	খ
	১৪	ক	১৫	ঘ	১৬	গ	১৭	ঘ	১৮	ক	১৯	ঘ	২০	খ	২১	ক	২২	গ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	গ		

সময়-২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. কোন পদার্থ বৃদ্ধির কারণে বাতাসের ঘনত্ব কমে যায়?

- ক কার্বন ডাইঅক্সাইড
খ জলীয় বাষ্প
গ অক্সিজেন
ঘ নাইট্রোজেন

২. প্যাসকেলের সূত্রানুসারে বড় সিলিন্ডার ও ছোট সিলিন্ডারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত 100 হলে, বড় সিলিন্ডারে-

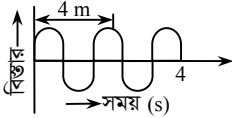
- i. বল বৃদ্ধি পাবে
ii. শক্তি বৃদ্ধি পাবে
iii. 100 গুণ বল পাওয়া যাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii
খ i ও iii
গ ii ও iii
ঘ i, ii ও iii

৩. নিচের কোন পদার্থের মধ্য দিয়ে শব্দের বেগ বেশি?

- ক হাইড্রোজেন
খ পারদ
গ বরফ
ঘ মিথেন



উপরের চিত্রের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪. তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক কত?

- ক 0.25 Hz
খ 0.5 Hz
গ 0.625 Hz
ঘ 1.6 Hz

৫. উদ্দীপকে উল্লিখিত তরঙ্গটির বেগ কত?

- ক 1 ms^{-1}
খ 1.28 ms^{-1}
গ 2 ms^{-1}
ঘ 16 ms^{-1}

৬. নিচের কোন তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো আমরা দেখতে পাই?

- ক 400 m
খ 700 cm
গ 652 nm
ঘ 600 am

৭. অবতল আয়নায় লক্ষ্যবস্তুর কোথায় রাখলে রৈখিক বিবর্ধনের মান $m = 1$ হবে?

- ক বক্রতার কেন্দ্রে
খ ফোকাস ও বক্রতার কেন্দ্রের মাঝে
গ ফোকাসে
ঘ মেরু ও ফোকাসের মাঝে

৮. উত্তল আয়নার প্রতিবিম্বের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক উল্টা
খ সোজা
গ বাস্তব
ঘ বিবর্ধিত

৯. নিচের কোনটি যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তর করে?

- ক তড়িৎ মোটর
খ জেনারেটর
গ ট্রান্সফর্মার
ঘ সলিনয়েড

১০. 5Ω মানের চারটি রোধ সমান্তরালে সংযোগ দিলে তুল্য রোধ কত হবে?

- ক 1.25 Ω
খ 0.8 Ω
গ 0.25 Ω
ঘ 0.2 Ω

১১. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- ক $V = \frac{P^2}{R}$
খ $W = \frac{P}{t}$
গ $I = PV$
ঘ $t = \frac{VQ}{P}$

১২. কোনটি লব্ধ রাশি?

- ক তাপমাত্রা
খ পদার্থের পরিমাণ
গ দীপন তীব্রতা
ঘ তাপ

১৩. কে দেখিয়েছিলেন বিশ্বব্রহ্মাণ্ড ধীরে ধীরে প্রসারিত হচ্ছে?

- ক আইনস্টাইন
খ হাবল
গ গ্যালিলিও
ঘ নিউটন

১৪. একটি তারের ব্যাসার্ধ পরিমাপে 1% ত্রুটি হলে প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে আপেক্ষিক ত্রুটি কত?

- ক 1%
খ 2%
গ 10%
ঘ 20%

১৫. গড় বেগের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $V = vt + \frac{1}{2} at$
খ $V = u + \frac{1}{2} at^2$
গ $V = ut + \frac{1}{2} at$
ঘ $V = u + \frac{1}{2} at$

১৬. বিনা বাধায় পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে সম্পর্কগুলো হলো-

i. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{t_1}{t_2}$

ii. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{h_1}{h_2}$

iii. $\frac{h_1}{h_2} = \frac{t_1^2}{t_2^2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii
খ i ও iii
গ ii ও iii
ঘ i, ii ও iii

১৭. মন্দনের মাত্রা কোনটি?

- ক $L^{-2} T$
খ LT^2
গ LT^{-2}
ঘ $T^2 L^{-1}$

১৮. পড়ন্ত কোনো বস্তু ৫ম সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- ক 122.5 m
খ 78.4 m
গ 44.1 m
ঘ 25 m

১৯. নিচের কোনটি সবচেয়ে ছোট ঘর্ষণ?

- ক রাস্তার উপর দাঁড়িয়ে থাকা
খ জুতোর তলা মাটিতে আটকে থাকা
গ চাকা লাগানো স্যুটকেস টেনে নেওয়া
ঘ প্যারাসুটের সাহায্যে প্লেন থেকে নামা

২০. পৃথিবীর ব্যাসার্ধের সমান উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণ-

- i. পৃথিবীর অভিকর্ষজ ত্বরণের এক চতুর্থাংশ
ii. পৃথিবীর ব্যাসার্ধের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
iii. উচ্চতার উপর নির্ভর করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii
খ i ও iii
গ ii ও iii
ঘ i, ii ও iii

২১. বিকর্ষণ বল কোনটি?

- ক বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় বল
খ মহাকর্ষ বল
গ দুর্বল নিউক্লিয় বল
ঘ সবল নিউক্লিয় বল

২২. গতিশক্তির (T) -

- i. একক $\text{kg m}^2 \text{g}^{-2}$
ii. ক্ষেত্রে $T = \frac{P^2}{2m}$

iii. দিক আছে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii
খ i ও iii
গ ii ও iii
ঘ i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

4.9 kW এর একটি মোটর ব্যবহার করে 20 s এ একটি বস্তুর 40 m উপরে উঠাতে 50000 J শক্তির অপচয় হলো।

২৩. বস্তুর ভর কত?

- ক 122.45 kg
খ 150 kg
গ 200.28 kg
ঘ 255.10 kg

২৪. মোটরটির-

- i. প্রদত্ত শক্তি 98000 J
ii. কর্মদক্ষতা 48.98%
iii. কাজ করার হার 2400 W

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii
খ i ও iii
গ ii ও iii
ঘ i, ii ও iii

২৫. বাক্স মডুলাসের একক কোনটি?

- ক Nm^2
খ Nm^{-2}
গ Nm^{-1}
ঘ Jm^{-2}

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	খ	২	খ	৩	গ	৪	গ	৫	গ	৬	গ	৭	ক	৮	খ	৯	খ	১০	ক	১১	ঘ	১২	ঘ	১৩	খ	১৪	খ	১৫	ঘ	১৬	খ	১৭	গ	১৮	গ	১৯	গ	২০	খ	২১	ক	২২	ক	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	খ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময়-২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. বিদ্যুৎ প্রবাহ দিয়ে চুম্বক তৈরি করেন কোন বিজ্ঞানী?

- ক) ভোল্টা খ) কেলভিন
গ) অরস্টেড ঘ) ফ্যারাডে

২. একটি স্লাইড ক্যালিপারের ভার্নিয়ার স্কেলের ভাগ সংখ্যা 10। প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ভাগের মান 1 mm হলে, ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত?

- ক) 0.1 cm খ) 0.01 cm
গ) 1 mm ঘ) 10 cm

৩. $v = u + at$ সমীকরণে at এর মাত্রা কোনটি?

- ক) LT^{-1} খ) LT গ) L ঘ) O

নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সময় (s)	0	5	10	15	20	25	30
বেগ (ms^{-1})	0	20	40	60	60	40	20

ছকে একটি গাড়ির সময়ের সাথে বেগের পরিবর্তন দেখানো হয়েছে।

৪. গাড়িটির সমবেগে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?

- ক) 50 মিটার খ) 60 মিটার
গ) 120 মিটার ঘ) 300 মিটার

৫. গাড়িটির ক্ষেত্রে—

- i. প্রথম 15 সেকেন্ড সমত্বরণে চলে
ii. গতিকালের ত্বরণ ও মন্দন সমান
iii. ত্বরণ $6 ms^{-2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. একটি গাড়ি 7 মিটার ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে 44 মিটার ঘুরতে 10 N বল প্রয়োগ করা হলে সম্পন্ন কাজের পরিমাণ কত? $\left[\pi = \frac{22}{7}\right]$

- ক) 0 জুল খ) 4.4 জুল
গ) 10 জুল ঘ) 70 জুল

৭. গতিশীল বস্তুর ক্ষেত্রে লব্ধি বল শূন্য হলে বস্তু কোন অবস্থায় থাকবে?

- ক) বেগ কমতে থাকবে
খ) বেগ বাড়তে থাকবে
গ) সমবেগে থাকবে ঘ) সমত্বরণে চলবে

৮. ত্বরণের পরিবর্তন হয়—

- i. মানের পরিবর্তন হলে
ii. দিকের পরিবর্তন হলে
iii. মান ও দিক উভয়ের পরিবর্তন হলে

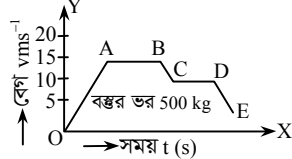
- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯. জুলকে নিউটন দ্বারা ভাগ করলে কীসের একক পাওয়া যাবে?

- ক) বেগের খ) সরণের
গ) সময়ের ঘ) ত্বরণের

১০. একটি বস্তুর উপর 100 N বল কত সময়ব্যাপী ক্রিয়া করলে বস্তুটির ভর বেগের পরিবর্তন $10 kg m s^{-1}$ হবে?

- ক) 0.1 সেকেন্ড খ) 1 সেকেন্ড
গ) 10 সেকেন্ড ঘ) 90 সেকেন্ড



উদ্দীপকের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

১১. লেখচিত্রের কোন অংশে গতিশক্তি স্থির থাকে?

- ক) OA ও AB অংশে খ) AB ও CD অংশে
গ) CD ও DE অংশে ঘ) BC ও DE অংশে

১২. E বিন্দুতে বস্তুটির গতিশক্তি কত?

- ক) $12.5 \times 10^3 J$ খ) $6.25 \times 10^3 J$
গ) $25 \times 10^3 J$ ঘ) $50 \times 10^3 J$

১৩. স্থির অবস্থান থেকে পড়ন্ত বস্তুর ভূমি স্পর্শ করার পূর্ব মুহূর্তে সমস্ত শক্তিই—

- ক) বিভবশক্তি খ) তাপশক্তি
গ) শব্দশক্তি ঘ) গতিশক্তি

১৪. লোহার ঘনত্ব কত kgm^{-3} ?

- ক) 13600 খ) 19300
গ) 2600 ঘ) 7800

১৫. বস্তুর ঘনত্ব কী কী বিষয়ের উপর নির্ভর করে?

- i. বস্তুর উপাদান
ii. বস্তুর দৈর্ঘ্য iii. বস্তুর তাপমাত্রা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৬. 200 গ ভরের $250 cm^3$ আয়তনের একটি বস্তুকে পানিতে ছেড়ে দিলে কী হবে?

- ক) বস্তুটি ডুবে যাবে
খ) বস্তুটির 80% ডুবে থাকবে
গ) বস্তুটি সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
ঘ) বস্তুটির 50% ডুবে থাকবে

১৭. শব্দের তীব্রতা 16 গুণ বাড়াতে শব্দ তরঙ্গের বিস্তার কতগুণ বাড়াতে হবে?

- ক) $\frac{1}{4}$ গুণ খ) $\frac{1}{16}$ গুণ
গ) 4 গুণ ঘ) 16 গুণ

১৮. যান্ত্রিক তরঙ্গের ক্ষেত্রে ঘটে—

- i. প্রতিসরণ ii. বিচ্ছুরণ
iii. উপরিপাতন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

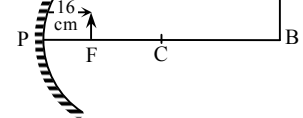
১৯. শব্দের বেগ $340 ms^{-1}$ এবং তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 250 cm হলে, পর্যায়কাল কত?

- ক) 1.36 সে. খ) 1.7×10^2 সে.
গ) 7.35×10^{-2} সে. ঘ) 7.35×10^{-3} সে.

২০. পিছনের গাড়ির ড্রাইভার সামনের গাড়ির গতি কমেছে তা কোনটির আলো দেখে বুঝবে?

- ক) ব্রেক লাইট খ) টার্ন লাইট
গ) ব্যাক লাইট ঘ) গাড়ির রুম লাইট

২১.



উদ্দীপকের বস্তুটির মেরু থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত?

- ক) 80 cm খ) 40 cm
গ) 20 cm ঘ) 16 cm

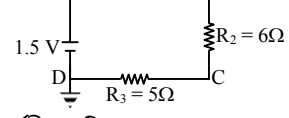
২২. উত্তল দর্পণে গঠিত বিম্ব—

- i. সবসময় বস্তুর আকারের চেয়ে ছোট হয়
ii. সবসময় অবাস্তব ও সোজা হয়
iii. সবসময় দর্পণের পিছনে গঠিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্রের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৩. বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহমাত্রা কত?

- ক) 0.1 A খ) 10 A
গ) 22.5 A ঘ) 225 A

২৪. B বিন্দুর বিভব কত?

- ক) 0.4 V খ) 0.7 V
গ) 1.1 V ঘ) 1.5 V

২৫. 60 W এর একটি বাম্ব প্রতিদিন 1 ঘণ্টা করে 30 দিন জ্বালালে কত বিদ্যুৎ শক্তি ব্যয় হবে?

- ক) 1.8 kWh খ) 30 kWh
গ) 60 kWh ঘ) 1800 kWh

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	খ	৩	ক	৪	ঘ	৫	ক	৬	ক	৭	গ	৮	ঘ	৯	খ	১০	ক	১১	খ	১২	খ	১৩	ঘ
	১৪	ঘ	১৫	খ	১৬	খ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	ঘ	২০	ক	২১	গ	২২	ঘ	২৩	ক	২৪	গ	২৫	ক		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রশ্নের মান ১।]

১. পরিবাহকত্ব σ এর একক কোনটি?

- ক) Ωm^{-1} খ) Ωm
গ) $\Omega^{-1} m$ ঘ) $\Omega^{-1} m^{-1}$

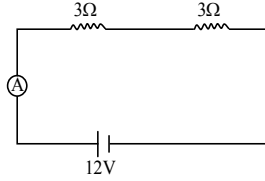
২. রিওস্টেট কী?

- ক) সার্কিট ব্রেকার খ) পরিবর্তী রোধ
গ) ফিউজ ঘ) ধারক

৩. শব্দের তীব্রতার একক কোনটি?

- ক) Nm^{-2} খ) Hz
গ) Wm^{-2} ঘ) Nm

৪.



বর্তনীতে অ্যামিটারের পাঠ কত?

- ক) 1 Amp খ) 2 Amp
গ) 4 Amp ঘ) 6 Amp

৫. পদার্থবিজ্ঞানীরা বিশ্ব ব্রহ্মাণ্ডের দৃশ্যমান গ্রহ, নক্ষত্র ও গ্যালাক্সির কত শতাংশ ব্যাখ্যা করতে পারেন?

- ক) 4% খ) 5%
গ) 6% ঘ) 7%

৬. 'ইলেকট্রো উইক ফোর্স' কোন দুটি বলের সমন্বিত রূপ?

- ক) বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় বল এবং মহাকর্ষ বল
খ) বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় বল এবং দুর্বল নিউক্লিয় বল
গ) বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় বল এবং সবল নিউক্লিয় বল
ঘ) সবল নিউক্লিয় বল এবং দুর্বল নিউক্লিয় বল

৭. কোন সূত্রের সাহায্যে বস্তুর ভরকে শক্তিতে রূপান্তর করা সম্ভব?

- ক) $E = \frac{1}{2} mv^2$
খ) $E = mgh$
গ) $E = mc^2$
ঘ) $F = ma$

৮. প্রকৃতিতে ইউরেনিয়াম এর পরিমাণ কত?

- ক) 0.9% খ) 0.7%
গ) 0.6% ঘ) 0.4%

৯. বিজ্ঞানী গ্যালিলিও এর পড়ন্ত বস্তুর সূত্রগুলো নিচের কোন শর্তগুলো মেনে চলে?

- i. স্থির অবস্থা থেকে বস্তুগুলো পড়তে হবে
ii. একই উচ্চতা থেকে বস্তুগুলো পড়তে হবে
iii. বস্তুগুলো মুক্তভাবে পড়তে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

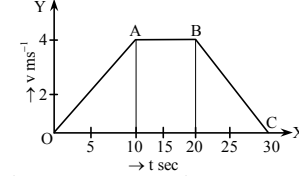
- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১০. বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় বল মাধ্যাকর্ষণ শক্তির

তুলনায় কতগুণ শক্তিশালী?

- ক) 10^{36} খ) 10^{39}
গ) 10^{63} ঘ) 10^{93}

■ উদ্দীপকের আলোকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : বেগ-সময় লেখচিত্র

১১. গাড়িটির ত্বরণ কত?

- ক) $0.8 m/s^2$ খ) $0.6 m/s^2$
গ) $0.4 m/s^2$ ঘ) $0.2 m/s^2$

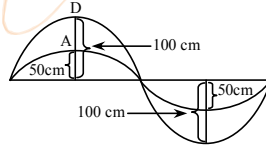
১২. সূর্যম বেগে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?

- ক) 40 m খ) 60 m
গ) 80 m ঘ) 100 m

১৩. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G এর মান কত?

- ক) $6.67 \times 10^{11} Nm^2 kg^{-2}$
খ) $6.67 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$
গ) $6.67 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$
ঘ) $6.67 \times 10^{11} Nm^2 kg^{-1}$

১৪.



A বিন্দুতে শক্তির পরিমাণ 100 J হলে D বিন্দুতে শক্তির পরিমাণ কত হবে?

- ক) 50 J খ) 200 J
গ) 300 J ঘ) 400 J

১৫. কর্কের ঘনত্ব $0.25 \times 10^3 kg/m^3$ হলে পানিতে ভাসিয়ে দিলে তার কত শতাংশ পানির নিচে থাকবে?

- ক) 25% খ) 15%
গ) 10% ঘ) 5%

১৬. চাপের একক নিচের কোনটি?

- ক) $kgm^{-1} s^{-2}$
খ) $kgm^2 s^{-2}$
গ) $kgms^{-2}$
ঘ) $kgm^2 s^{-3}$

১৭. নিচের ম্যাচ বাস্তবের কাঠি দিয়ে বাস্তব 3N বলে ঘষা হলো। কাঠিটিকে 4 cm টানা হলে কাঠি ঘষতে কত শক্তি ব্যয় হলো?

- ক) 0.12 J খ) 1.2 J
গ) 1.176 J ঘ) 12 J

১৮. $N m^{-2}$ কোনটির একক?

- i. চাপ
ii. পীড়ন
iii. স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. একটি পুকুরের গভীরতা 3m হলে উহার তলদেশে চাপ কত হবে?

- ক) $2.94 \times 10^4 pa$ খ) $2.09 \times 10^4 Pa$
গ) $0.29 \times 10^4 Pa$ ঘ) $2.94 \times 10^{-4} Pa$

২০. প্লবতা হলো—

- i. বস্তু কর্তৃক অপসারিত প্রবাহীর ওজন
ii. লব্ধি উর্ধ্বমুখী বল
iii. Vpg
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২১. টর্চলাইটে ব্যবহৃত বাস্টি অবতল আয়নার কোথায় বসানো থাকে?

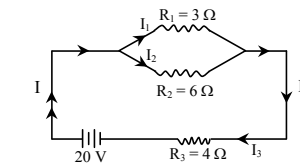
- ক) ফোকাস ও মেরুর মধ্যে
খ) ফোকাস বিন্দুর বাইরে
গ) বক্রতার কেন্দ্রে
ঘ) ফোকাস বিন্দুতে

২২. অবতল দর্পণ হতে 30 cm দূরে বস্তু রাখলে 30 cm দূরে প্রতিবিম্ব গঠিত হয়। দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব কত?

- ক) 0.30 m খ) 0.15 m
গ) 1.00 m ঘ) 1.5 m

২৩. একটি সমতল দর্পণের 10 সে. মি. সামনে লক্ষ্যবস্তু স্থাপন করলে প্রতিবিম্বটি লক্ষ্যবস্তু থেকে কত সে. মি. দূরে গঠিত হবে?

- ক) 0 খ) 5 গ) 10 ঘ) 20



উপরের উদ্দীপকের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৪. বর্তনীটির তুল্যরোধ কত ওহম?

- ক) 3 খ) 4
গ) 5 ঘ) 6

২৫. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- ক) $I_1 = I_2$ খ) $I_2 > I_3$
গ) $I_1 + I_2 = I_3$ ঘ) $I_1 > I_3$

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

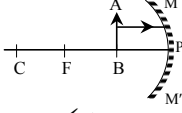
উত্তরমালা	১	ঘ	২	খ	৩	গ	৪	খ	৫	ক	৬	খ	৭	গ	৮	খ	৯	ঘ	১০	ক	১১	গ	১২	ক	১৩	গ
	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	ক	১৭	ক	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	ঘ	২১	ঘ	২২	খ	২৩	ঘ	২৪	ঘ	২৫	গ		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রশ্নের মান ১।]

১. এক পিকো ফ্যারাড সমান কত ফ্যারাড?

- ক) 10^{-15} খ) 10^{-12}
গ) 10^{12} ঘ) 10^{15}

২. চিত্রের আলোকে বিশ্বের অবস্থান ও প্রকৃতি—



- ক) সোজা ও দর্পণের সামনে
খ) উল্টো ও দর্পণের পিছনে
গ) আবাস্তব ও বিবর্ধিত
ঘ) বাস্তব ও বিবর্ধিত

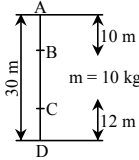
৩. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$, এখানে $T \rightarrow$ দোলনকাল, $l =$ সূতার দৈর্ঘ্য, $g =$ মাধ্যাকর্ষণজনিত ত্বরণ উদ্দীপকের দোলনকাল T কখন বেশি হবে?

- i. পেড়লামের ভর বৃদ্ধি পেলে
ii. সূতার দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পেলে
iii. g এর মান কমলে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

উদ্দীপকের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪. বস্তুর ভর 10 kg হলে A বিন্দুতে বিভব শক্তি কত জুল?



- ক) 2940 J খ) 2900 J
গ) 2840 J ঘ) 2800 J

৫. চিত্রের আলোকে কোনটি সঠিক?

- ক) B বিন্দুর বিভবশক্তি অপেক্ষা C বিন্দুর বিভবশক্তি বেশি
খ) ভূমি স্পর্শ করলে বস্তুর সমস্ত শক্তি হবে গতিশক্তি
গ) B বিন্দুর বিভবশক্তি অপেক্ষা C বিন্দুর বিভবশক্তি কম
ঘ) B বিন্দুর গতিশক্তি অপেক্ষা C বিন্দুর গতিশক্তি কম

৬. ঘনত্বের মাত্রা কোনটি?

- ক) L^3 খ) $M^{-1}L^3$ গ) ML^3 ঘ) ML^{-3}

৭. পরিবাহীকে টেনে দিগুণ করা হলে রোধ কত হবে?

- ক) 0.5 খ) 2 গ) 4 ঘ) 6

৮. অবতল আয়না ব্যবহৃত হয়—

- i. ডাক্তারী কাজে
ii. টেলিস্কোপে
iii. দৈনন্দিন জীবনে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯. পর্যায়বৃত্ত গতির উদাহরণ—

- i. পানির তরঙ্গ
ii. হৃৎপিণ্ডের স্পন্দন
iii. ঘড়ির কাঁটার গতি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১০. নিচের কোনটি ন্যানো সেকেন্ড?

- ক) 10^{-6} sec খ) 10^{-9} sec
গ) 10^6 sec ঘ) 10^9 sec

১১. লব্ধ রাশির উদাহরণ হচ্ছে—

- i. ক্ষমতা
ii. তড়িৎ তীব্রতা
iii. দীপন তীব্রতা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১২. প্রকৃতিতে বিদ্যমান মৌলিক বল কয়টি?

- ক) ২টি খ) ৩টি গ) ৪টি ঘ) ৫টি

উদ্দীপকের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একজন ছেলে একটি 20 m ব্যাসার্ধের একটি মাঠে পরিধি বরাবর পরিধির $\frac{3}{4}$ অংশ গমন করে।

১৩. ছেলেটির সরণ কত?

- ক) 28.28 m খ) 60 m
গ) 94.248 m ঘ) 942.48 m

১৪. উদ্দীপকের ঘটনাটিতে ছেলেটির—

- i. বেগ নির্দেশ করে
ii. দ্রুতি নির্দেশ করে
iii. পর্যায়বৃত্ত গতি নির্দেশ করে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) i ও ii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

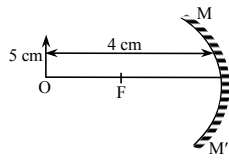
১৫. যদি কোনো শূন্যালিত বিক্রিয়ায় ফিশন প্রক্রিয়ায় 1 kg ভর লোপ পায়, তবে নির্গত শক্তি হয়—

- ক) 9×10^{19} J খ) 9×10^{16} J
গ) 4.5×10^{16} J ঘ) 3×10^8 J

১৬. শক্তির সবচেয়ে সাধারণ রূপ কোনটি?

- ক) তাপ শক্তি খ) যান্ত্রিক শক্তি
গ) আলোক শক্তি ঘ) বিদ্যুৎ শক্তি

উদ্দীপকের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৭. বস্তুর বিশ্বের দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 2 cm খ) 4 cm
গ) 5 cm ঘ) 10 cm

১৮. চিত্রের আলোকে কোনটি সঠিক?

- ক) $r = \frac{f}{2}$ খ) $f = \frac{r}{2}$
গ) $m = \frac{l}{f}$ ঘ) $\frac{1}{u} - \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$

১৯. নিচের কোন দৃষ্টি বস্তুর মধ্যে অভিকর্ষ বল ক্রিয়া করে?

- ক) চন্দ্র ও সূর্য খ) পৃথিবী ও বই
গ) বুধ ও শুক্র ঘ) চেয়ার ও টেবিল

২০. হাতপাখা দিয়ে বাতাস করলে ব্যক্তির ক্ষেত্রে—

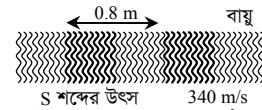
- ক) যান্ত্রিক শক্তি শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
খ) নিউক্লিয় শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
গ) রাসায়নিক শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
ঘ) রাসায়নিক শক্তি তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

২১. $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$ হলে পানির তলদেশের চাপ কত?



- ক) 5580 Pa খ) 5582 Pa
গ) 5880 Pa ঘ) 5889 Pa

উদ্দীপকের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২২. S উৎসের কম্পাঙ্ক কত হার্জ?

- ক) 850 খ) 425 গ) 273 ঘ) 136

২৩. শব্দের বেগ বৃদ্ধি পেলে উক্ত মাধ্যমের—

- i. বায়ুর চাপ বৃদ্ধি পাবে
ii. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাবে
iii. ঘনত্ব বাড়াতে শব্দের বেগ বাড়ে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

* সঠিক উত্তর শুধু (ii)

২৪. কোনটির মধ্যে মুক্ত ইলেকট্রন থাকে না?

- ক) পরিবাহী খ) অপরিবাহী
গ) অর্ধ-পরিবাহী ঘ) সুপরিবাহী

২৫. সাম্য বল ক্রিয়াশীল—

- i. জাহাজ পানিতে ভাষার সময়
ii. একটি বস্তুর উপর থেকে নিচে পড়ার সময়
iii. কোনো ব্যক্তি চেয়ারে বসে থাকার সময়
নিচের কোনটি সঠিক?

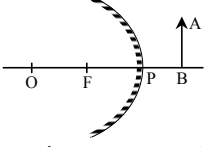
- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	গ	৩	খ	৪	ক	৫	গ	৬	ঘ	৭	গ	৮	ঘ	৯	ঘ	১০	খ	১১	ক	১২	গ	১৩	ক
	১৪	ঘ	১৫	খ	১৬	খ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	খ	২০	গ	২১	গ	২২	খ	২৩	*	২৪	খ	২৫	গ		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রশ্নের মান ১।]

১.



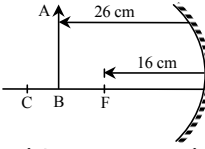
P দর্পণে AB লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব হবে—

- খর্বিত ও সোজা
- বিবর্ধিত ও সোজা
- অবাস্তব ও সোজা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

উদ্দীপকের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২. দর্পণটির বক্রতার ব্যাসার্ধ কত সে. মি.?

- ক) 8 cm খ) 16 cm
গ) 26 cm ঘ) 32 cm

৩. AB কে দর্পণ থেকে 6 cm পিছনে আনা হলে—

- অবাস্তব ও সোজা বিম্ব গঠন করে
 - বাস্তব ও উল্টো বিম্ব গঠন করে
 - বক্রতার কেন্দ্রে ও লক্ষ্যবস্তুর সমান
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪. বায়ুচাপ পরিমাপের যন্ত্রের নাম কী?

- ক) থার্মোমিটার খ) ব্যারোমিটার
গ) ম্যানোমিটার ঘ) সিসমোমিটার

৫. একটি বস্তুর ক্ষেত্রফল বাড়ালে—

- চাপ কমে
- বল বাড়ে
- ঘনত্ব বাড়ে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. শব্দ কোণ ধরনের তরঙ্গ?

- ক) অনুপ্রস্থ তরঙ্গ
খ) তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ
গ) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ ঘ) বেতার তরঙ্গ

৭. কোন ঋতুতে শব্দ বায়ু মাধ্যমে দ্রুততম চলে?

- ক) শীতকালে খ) গ্রীষ্মকালে
গ) বর্ষাকালে ঘ) বসন্তকালে

৮. স্থির অবস্থান থেকে একটি ট্রেন 20 ms^{-2} সুযম ত্বরণে চলার সময় 250 m দূরত্বে অবস্থিত একটি পোস্টকে কত বেগে অতিক্রম করবে?

- ক) 25 ms^{-1} খ) 100 ms^{-2}
গ) 100 ms^{-1} ঘ) $10000 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$

৯. ভরবেগের একক কোনটি?

- ক) kgm খ) kgms^{-1}
গ) $\text{kgm}^2 \text{ s}^{-1}$ ঘ) kgms^{-2}

১০. কোন ঘর্ষণের জন্য মাছ পানিতে চলাচল করতে পারে?

- ক) স্থিতি ঘর্ষণ খ) গতি ঘর্ষণ
গ) আবর্ত ঘর্ষণ ঘ) প্রবাহী ঘর্ষণ

১১. 10 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর 200 N বল 20 s যাবৎ প্রয়োগ করা হলো। 20 s পর বেগ কত?

- ক) 20 m/s খ) 200 m/s
গ) 400 m/s ঘ) 400 m/s^2

১২. গাছ থেকে আম নিচের দিকে পড়তে থাকলে—

- গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়
- বিভবশক্তি হ্রাস পায়
- মোটশক্তি অপরিবর্তিত থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৩. একটি বস্তুর টান টান করলে এর মধ্যে কোন শক্তি জমা থাকে?

- ক) বিভবশক্তি খ) গতিশক্তি
গ) তাপশক্তি ঘ) রাসায়নিক শক্তি

১৪. কোন শক্তিগুলো নবায়নযোগ্য শক্তি?

- ক) কয়লা, ভূ-তাপ ও সমুদ্র তরঙ্গ
খ) প্রাকৃতিক গ্যাস, জেয়ার-ভাটা ও বায়ুপ্রবাহ
গ) জলপ্রবাহ, সমুদ্র তাপ ও সূর্যের আলো
ঘ) সূর্যের তাপ, হাইড্রোজেন ফুয়েল ও ইউরেনিয়াম

১৫. উত্তল দর্পণ কোথায় ব্যবহৃত হয়?

- ক) গাড়িতে খ) টর্চলাইটে
গ) সৌরচুল্লিতে ঘ) রাডারে

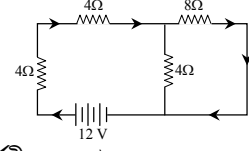
১৬. একটি সমতল দর্পণের প্রতিবিম্ব—

- বাস্তব
- সোজা
- সমান দৈর্ঘ্যের

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

উদ্দীপকের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৭. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?

- ক) 8.375 Ω খ) 10.67 Ω
গ) 17.67 Ω ঘ) 20 Ω

১৮. উক্ত বর্তনীতে ৪ Ω মানের রোধটি না থাকলে—

- বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ বৃদ্ধি পাবে
 - বর্তনীর তুল্য রোধ বেড়ে যাবে
 - প্রতিটি রোধের দুই প্রান্তের বিভব সমান হবে
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. নিচের কোন বলের প্রভাবে ভূমি তোমার ওজন অনুভব কর?

- ক) মহাকর্ষ বল খ) তড়িৎ চৌম্বক বল
গ) দুর্বল নিউক্লিয় বল ঘ) সবল নিউক্লিয় বল

২০. কে সূর্যগ্রহণের ভবিষ্যদ্বাণী করেছিলেন?

- ক) খেলিস খ) ডেমোক্রিটাস
গ) এরিস্টটল ঘ) আরিস্তারাকস

২১. গণিতের নতুন একটি শাখা ক্যালকুলাস আবিষ্কার করেছিলেন কারা?

- ক) বিজ্ঞানী নিউটন ও কোপার্নিকাস
খ) বিজ্ঞানী নিউটন ও গ্যালিলিও
গ) বিজ্ঞানী নিউটন ও লিবনিজ
ঘ) বিজ্ঞানী নিউটন ও রাদারফোর্ড

২২. নিচের কোনটি মৌলিক রাশি নয়?

- ক) ভর খ) তাপ
গ) তড়িৎ প্রবাহ ঘ) পদার্থের পরিমাণ

২৩. নিচের কোন রাশিগুলো ভেক্টর রাশি?

- ক) দ্রুতি, কাজ ও বেগ
খ) তড়িৎ বিভব, সরণ ও ত্বরণ
গ) দ্রুতি, সরণ ও বেগ
ঘ) ভরবেগ, সরণ ও ওজন

২৪. বলের মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-2} খ) MLT^{-1}
গ) $\text{ML}^{-2} \text{ T}^2$ ঘ) $\text{M}^{-1} \text{LT}^{-2}$

২৫. স্থির অবস্থান থেকে বিনা বাধায় পড়ন্ত বস্তু নির্দিষ্ট সময়ে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তা ঐ সময়ের—

- ক) সমানুপাতিক খ) ব্যস্তানুপাতিক
গ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক ঘ) বর্গের সমানুপাতিক

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	ঘ	৩	খ	৪	খ	৫	ক	৬	গ	৭	গ	৮	গ	৯	খ	১০	ঘ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	ক
	১৪	গ	১৫	ক	১৬	গ	১৭	খ	১৮	গ	১৯	ক	২০	ক	২১	গ	২২	খ	২৩	ঘ	২৪	ক	২৫	ঘ		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রশ্নের মান ১।]

১. মানুষের হৃৎপিণ্ডের ভিতর দিয়ে কত mA বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে মানুষ মারা যায়?

- ক) 240 গ) 10
খ) 220 ঘ) 1.5

২. 500 W ক্ষমতার একটি তড়িৎ মোটর দ্বারা 10 sec -এ একটি 15 kg ভরের বস্তুকে 20 m উচ্চতায় তোলা হলো। শক্তির অপচয় কত?

- ক) 2060J গ) 5000J
খ) 2940J ঘ) 7500J

৩. তরঙ্গ ভিন্ন ভিন্ন মাধ্যমের ভিতর দিয়ে যাওয়ার সময় নিচের কোনটি অপরিবর্তিত থাকে?

- ক) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য গ) তরঙ্গ দ্রুতি
খ) তরঙ্গ বেগ ঘ) কম্পাঙ্ক

৪. কোন বলের লব্ধি শূন্য হয়?

- ক) সাম্যবল গ) স্পর্শবল
খ) অসাম্যবল ঘ) অস্পর্শ বল

৫. অতিক্রান্ত দূরত্ব পরিবর্তনের হারকে কী বলে?

- ক) সরণ গ) দ্রুতি
খ) বেগ ঘ) ত্বরণ

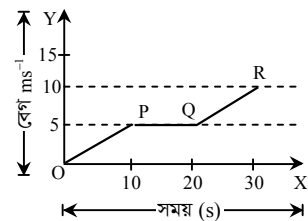
৬. পরিবাহীর আধান প্রবাহ অপরিবর্তিত রেখে সময় বৃদ্ধি করলে তড়িৎ প্রবাহ-

- i. বৃদ্ধি পাবে
ii. হ্রাস পাবে
iii. অপরিবর্তিত থাকবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii গ) i ও ii ঘ) ii ও iii

উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭. দূরত্ব OP -এর মান কত মিটার?

- ক) 100 গ) 25
খ) 50 ঘ) 4

৮. উপরের চিত্রে-

- i. OP ও PQ তে গাড়ির সমত্বরণ বিদ্যমান
ii. P, R বিন্দুতে গাড়ির বেগের পরিবর্তন সমান
iii. দূরত্ব PQ = 50 m

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) ii খ) i ও ii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

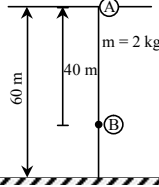
৯. সম্পূর্ণ ঘর আলোকিত হওয়ার কারণ-

- i. নিয়মিত প্রতিফলন
ii. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন
iii. ব্যাপ্ত প্রতিফলন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) iii ঘ) i, ii ও iii

১০.



- i. A বিন্দুর বিভবশক্তি > B বিন্দুর বিভবশক্তি
ii. A বিন্দুতে গতিশক্তি < B বিন্দুতে গতিশক্তি
iii. A বিন্দুর বিভবশক্তি = B বিন্দুর গতিশক্তি

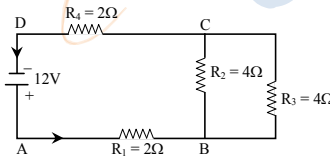
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১১. কোনটির স্থিতিস্থাপকতা সবচেয়ে কম?

- ক) হাড় গ) কাচ
খ) কাঠ ঘ) অ্যালুমিনিয়াম

উদ্দীপকের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. D বিন্দুর বিভব পার্থক্য কত?

- ক) 0V খ) 4V গ) 8V ঘ) 12V

১৩. চিত্রের আলোকে-

- i. C বিন্দুর বিভব B বিন্দুর অর্ধেক
ii. R₂ এর প্রবাহমাত্রা R₃ এর দ্বিগুণ
iii. বর্তনীর ক্ষমতা 24 W

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. বাতাসের প্রবাহ দিয়ে তৈরি বাদ্যযন্ত্র কোনটি?

- ক) বেহালা গ) সেতার
খ) হারমোনিয়াম ঘ) ঢোল

১৫. স্কু-গজের স্কুয়ের সরণকে কী বলে?

- ক) যান্ত্রিক ক্রটি গ) ভার্নিয়ার ফ্রবক
খ) লঘিষ্ঠ গণন ঘ) পিচ

১৬. নিচের কোনটি বল ও বেগের গুণফল?

- ক) কাজ গ) ক্ষমতা
খ) শক্তি ঘ) ভরবেগ

১৭. বিনা বাধায় পড়ন্ত বস্তু 5 সেকেন্ডে 50 মিটার পথ অতিক্রম করলে 72 মিটার পথ অতিক্রম করতে কত সেকেন্ড সময় লাগবে?

- ক) 6 গ) 9.5
খ) 7.2 ঘ) 12

১৮. S.I এককে ব্যবহৃত সবচেয়ে ছোট উপসর্গ কোনটি?

- ক) পেটা গ) ন্যানো
খ) ফেমটো ঘ) মাইক্রো

১৯. ভূ-পৃষ্ঠের সমুদ্র সমতল থেকে যত উপরে উঠা যায়-

- i. বায়ুমণ্ডলের ওজন তত বৃদ্ধি পায়
ii. বায়ুর ঘনত্ব তত হ্রাস পায়
iii. বায়ুর চাপ তত হ্রাস পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২০. নিচের কোনটির পরিবাহকত্ব বেশি?

- ক) তামা গ) টাংস্টেন
খ) রূপা ঘ) নাইক্রোম

২১. কোনো স্লাইড ক্যালিপার্সে ভার্নিয়ার ফ্রবকের মান 0.005 সেমি হলে ভার্নিয়ার স্কেলের ভাগ সংখ্যা কত?

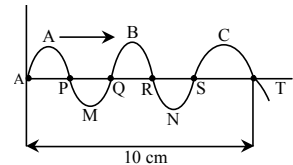
[প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম 1 ঘর = 1mm]

- ক) 5 গ) 20
খ) 10 ঘ) 200

২২. নিচের কোনটির সাথে অবতল দর্পণের অসম্পৃক্ততা আছে?

- ক) ভিউ মিরর গ) টর্চ লাইটে
খ) দাঁত পরীক্ষায় ঘ) টেলিস্কোপ

উদ্দীপকের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৩. তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত সে. মি.?

- ক) 2 গ) 4
খ) 4 ঘ) 5
গ) 5 ঘ) 10

২৪. চিত্রের কোন বিন্দুতে তরঙ্গ সৃষ্টিকারী কণার শক্তি সর্বাধিক?

- i. A, Q
ii. P, R
iii. M, C

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii গ) iii ঘ) i, iii

২৫. নিচের কোনটি পিছং ফ্রবকের একক?

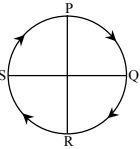
- ক) Nm⁻¹ গ) kgm⁻²
খ) Js⁻² ঘ) Jm⁻²

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	ক	৩	ঘ	৪	ক	৫	গ	৬	খ	৭	গ	৮	*	৯	গ	১০	ক	১১	ক	১২	ক	১৩	গ
	১৪	খ	১৫	ঘ	১৬	গ	১৭	ক	১৮	খ	১৯	গ	২০	খ	২১	গ	২২	ক	২৩	খ	২৪	গ	২৫	*		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রশ্নের মান ১।]

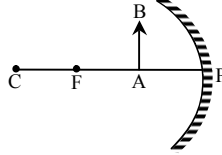
১. পানিতে সাঁতার কাটার সময় কোন বাধা অতিক্রম করতে হয়?
ক স্থিতি ঘর্ষণ খ গতি ঘর্ষণ
গ আবর্ত ঘর্ষণ ঘ প্রবাহী ঘর্ষণ
২. একজন খেলোয়াড় একটি বলকে 27 km h^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে ছুড়লে বলটা সর্বোচ্চ কত উপরে উঠবে?
ক 40.81 m খ 20.41 m
গ 14.69 m ঘ 7.34 m
৩. নিচের কোনটির স্থিতিস্থাপকতা কম?
ক কাঠ খ কাচ
গ হাড় ঘ অ্যালুমিনিয়াম
৪. কোন দুটি মৌলিক বলের সমন্বয়ে ইলেকট্রোউইক ফোর্স গঠিত?
ক মহাকর্ষ বল ও তড়িৎবল
খ সবল নিউক্লীয় বল ও দুর্বল নিউক্লীয় বল
গ তড়িত চৌম্বক বল ও দুর্বল নিউক্লীয় বল
ঘ মহাকর্ষ বল ও সবল নিউক্লীয় বল
৫. নিচের কোনটি অনবায়নযোগ্য শক্তি—
ক নিউক্লিয়ার খ বায়োগ্যাস
গ জলবিদ্যুৎ ঘ জিওথার্মাল
৬. লাল আলোতে লাল গোলাপ ফুল কোন বর্ণের দেখায়?
ক লাল খ গোলাপী
গ সবুজ ঘ নীল
৭. কোন বিজ্ঞানী সূর্যকেন্দ্রিক সৌরজগতের ধারণা দিয়েছিলেন?
ক গ্যালিলিও খ কোপার্নিকাস
গ আরিস্তারাকস ঘ সেলেউকাস
৮. পরমাণুর কম্পনের গতি—
i. সরল রেখিক গতি
ii. পর্যাবৃত্ত গতি
iii. স্পন্দন গতি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
৯. চূড়ান্ত ক্রটি সমান হলে কোন বইটির দৈর্ঘ্যের আপেক্ষিক ক্রটি বেশি হবে? যার দৈর্ঘ্য—
ক 10 cm খ 15 cm
গ 20 cm ঘ 25 cm
১০. P বিন্দু থেকে PQRS পথে সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর পুনরায় P বিন্দুতে পৌঁছালে কোন বিন্দুতে গড় বেগ সর্বনিম্ন হবে?
ক P বিন্দুতে খ Q বিন্দুতে
গ R বিন্দুতে ঘ S বিন্দুতে



১১. চাপের মাত্রা কোনটি?

- ক ML^{-3} খ ML^2T^{-3}
গ ML^2T^{-2} ঘ $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$

- উদ্দীপকের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. দর্পণের ব্যাসার্ধ $PC = 40 \text{ cm}$ এবং দর্পণ হতে বস্তুর দূরত্ব 10 cm হলে, প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত হবে?

- ক 50 cm খ 40 cm
গ 20 cm ঘ 10 cm

১৩. AB বস্তুর প্রতিবিম্বের—

- i. আকার বিবর্ধিত
ii. অবস্থান দর্পণের পেছনে
iii. প্রকৃতি বাস্তব

- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i খ iii
গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

১৪. নিচের কোন চিত্রটি এ, সি তড়িৎ উৎসের প্রতীক?

- ক খ
গ ঘ

১৫. 2 kHz কম্পাঙ্কবিশিষ্ট শব্দ লোহার পাইপে 5130 ms^{-1} বেগে সঞ্চালিত হলে উক্ত শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- ক 0.38 m খ 1.28 m
গ 2.57 m ঘ 5.13 m

১৬. পরিবাহী পদার্থের আপেক্ষিক রোধ পরিবর্তন হবে যদি—

- i. পরিবাহীর দৈর্ঘ্য পরিবর্তন হয়
ii. তাপমাত্রা পরিবর্তন হয়
iii. উপাদান পরিবর্তন হয়

- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i খ iii
গ i ও ii ঘ ii, iii

১৭. পারদে শব্দের বেগ কত?

- ক 1284 ms^{-1}
খ 1450 ms^{-1}
গ 1493 ms^{-1}
ঘ 12000 ms^{-1}

১৮. চলন্ত ফ্যানের সুইচ বন্ধ করে দিলে ফ্যানের পাখার গতি কোন ধরনের?

- ক ঘূর্ণন খ পর্যায়বৃত্ত
গ চলন ঘ স্পন্দন

১৯. প্যাসকেল নিচের কোন রাশির একক?

- ক পীড়ন খ বিকৃতি
গ গতিশক্তি ঘ প্রবতা

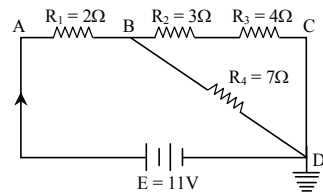
২০. কোনো স্থানের বায়ুমণ্ডলীয় চাপ 93296 Pa . কেরোসিনের ঘনত্ব 800 kgm^{-3} এবং বেনজিনের ঘনত্ব 980 kgm^{-3} . নিচের কোনটি সঠিক?

- ক পারদ স্তরের উচ্চতা 76 cm
খ পানি স্তরের উচ্চতা 9.52 m
গ কেরোসিন স্তরের উচ্চতা 9.71 m
ঘ বেনজিন স্তরের উচ্চতা 11.9 m

২১. বিকিরণ সংক্রান্ত কোয়ান্টাম সংখ্যান তত্ত্বের সঠিক গাণিতিক ব্যাখ্যা প্রদান করেন—

- ক আইনস্টাইন খ সত্যেন্দ্রনাথ বসু
গ ম্যাক্স প্লাঙ্ক ঘ ম্যাক্সওয়েল

- উদ্দীপকের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২২. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?

- ক 3.94Ω খ 5.5Ω
গ 8.1Ω ঘ 8.55Ω

২৩. উক্ত বর্তনীতে—

- i. R_2 ও R_4 এর তড়িৎপ্রবাহ একই
ii. R_3 এর বিভবপার্থক্য R_2 এর বিভবপার্থক্য অপেক্ষা বেশি

- iii. B বিন্দুর বিভব $7V$

- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i খ ii
গ i, iii ঘ i, ii ও iii

২৪. ফিউশনের জ্বালানি কোনটি?

- ক হিলিয়াম খ হাইড্রোজেন
গ ইউরেনিয়াম ঘ পানি

২৫. কোনটির আপেক্ষিক রোধ বেশি?

- ক রূপা খ তামা
গ সোনা ঘ গ্রাফাইট

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ঘ	২	খ	৩	গ	৪	গ	৫	ক	৬	ক	৭	গ	৮	ঘ	৯	ক	১০	ক	১১	ঘ	১২	গ	১৩	গ
	১৪	গ	১৫	গ	১৬	ঘ	১৭	খ	১৮	ক	১৯	ক	২০	খ	২১	খ	২২	খ	২৩	ঘ	২৪	খ	২৫	ঘ		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রশ্নের মান ১।]

১. নিচের কোনটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের চেয়ে বড়?

- ক) গামা রে খ) এক্স-রে
গ) রেডিও ওয়েভ ঘ) অ্যান্ট্রাভায়োলেট

২. কোনো গতিশীল বস্তুর গতিশক্তি চারগুণ হবে, যদি—

- i. বেগ দ্বিগুণ হয়
ii. বেগ ও ভর উভয়ই দ্বিগুণ হয়
iii. বেগ দ্বিগুণ ও ভর অর্ধেক হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও ii ঘ) ii ও iii

৩. স্থির অবস্থান হতে বিনা বাধায় পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে—

- ক) বেগ অতিক্রান্ত দূরত্বের বর্গের সমানুপাতিক
খ) অতিক্রান্ত দূরত্ব বেগের বর্গমূলের সমানুপাতিক
গ) অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের বর্গমূলের সমানুপাতিক
ঘ) বেগ সময়ের সমানুপাতিক

৪. কোনটির আশেক্ষিক রোধ বেশি?

- ক) রূপা খ) তামা
গ) সোনা ঘ) থাফাইট

৫. 1 টেরা = কত?

- ক) 10^{15} খ) 10^{12}
গ) 10^{-12} ঘ) 10^{-15}

৬. কোনটি অনবায়নযোগ্য শক্তি?

- ক) নিউক্লিয়ার শক্তি খ) বায়ুশক্তি
গ) বায়োফুয়েল
ঘ) ভূ-তাপীয় শক্তি

৭. কোনো বস্তুর ত্বরণ না থাকলে—

- i. কাজ $W = 0$
ii. বল $F = 0$
iii. আদিবেগ $u =$ শেষবেগ v

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও ii ঘ) i, ii ও iii

৮. একটি দণ্ডের দৈর্ঘ্য (12 ± 0.05) cm. দৈর্ঘ্য পরিমাপের আপেক্ষিক ত্রুটি কত?

- ক) 12.05 খ) 11.95
গ) 0.42 ঘ) 0.0042

৯. ক্ষমতার একক কোনটি?

- ক) $kg\ m^2\ s^{-3}$ খ) $kg\ m^2\ s^{-2}$
গ) $kg\ ms^{-2}$ ঘ) $kg\ m^{-1}\ s^{-2}$

১০. কোনো স্থির বস্ততে $2\ ms^{-2}$ ত্বরণ সৃষ্টি করলে কত সময় পর $20\ ms^{-1}$ বেগ প্রাপ্ত হবে?

- ক) 0.1 s খ) 10 s
গ) 18 s ঘ) 40 s

উদ্দীপকের আলোকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

2 kg ভরের একটি স্থির বস্তুকে উপর থেকে ছেড়ে দিলে 3 s-এ 36 m পথ অতিক্রম করে।

১১. বস্তুর ত্বরণ কত?

- ক) $4\ ms^{-2}$ খ) $4.9\ ms^{-2}$
গ) $8\ ms^{-2}$ ঘ) $9.8\ ms^{-2}$

১২. উক্ত ঘটনায়—

- i. প্রবাহী ঘর্ষণ 3.6 N
ii. 6 s-এ অতিক্রান্ত দূরত্ব 72 m
iii. 3 s-পর বেগ $29.4\ ms^{-1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) iii
গ) i ও ii ঘ) i, ii ও iii

১৩. সবলতার উপর ভিত্তি করে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় > সবল নিউক্লিয় > দুর্বল নিউক্লিয় > মহাকর্ষ
খ) সবল নিউক্লিয় > বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় > দুর্বল নিউক্লিয় > মহাকর্ষ
গ) মহাকর্ষ > দুর্বল নিউক্লিয় > সবল নিউক্লিয় > বিদ্যুৎ চৌম্বকীয়
ঘ) দুর্বল নিউক্লিয় > মহাকর্ষ > বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় > সবল নিউক্লিয়

১৪. পীড়নের মাত্রা কোনটি?

- ক) ML^2T^{-3} খ) ML^2T^{-2}
গ) $ML^{-1}T^{-2}$ ঘ) MLT^{-2}

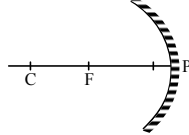
১৫. বাদুড় পথ চলার সময় ব্যবহার করে শব্দের—

- ক) প্রতিফলন খ) প্রতিসরণ
গ) ব্যতিচার ঘ) উপরিপাতন

১৬. $5\ ms^{-1}$ বেগে গতিশীল 10 kg ভরের একটি বস্তুর উপর গতির দিকে আরও 20 J শক্তি প্রদান করা হলো। বস্তুর বেগ কত হবে?

- ক) $3.8\ ms^{-1}$ খ) $5.39\ ms^{-1}$
গ) $14.5\ ms^{-1}$ ঘ) $29\ ms^{-1}$

১৭.



একটি বস্তু F বিন্দুতে রাখা হলে বস্তুর বিম্বের বিবর্ধন হবে—

- ক) 1 এর চেয়ে কম খ) 1 এর চেয়ে বেশি
গ) 1 এর সমান ঘ) অসীম (∞)

১৮. কোন রঙের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম?

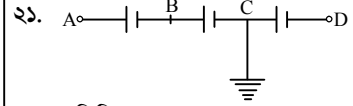
- ক) বেগুনী খ) নীল
গ) সবুজ ঘ) লাল

১৯. $12V - 3W$ এর চারটি বাহু সিরিজে যুক্ত হলে তুল্য রোধ কত হবে?

- ক) $0.021\ \Omega$ খ) $0.25\ \Omega$
গ) $48\ \Omega$ ঘ) $192\ \Omega$

২০. নিচের কোনটি ক্ষেলার রাশি?

- ক) সরণ খ) কাজ
গ) বল ঘ) ত্বরণ



প্রতিটি কোষের $E = 3V$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) A বিন্দুর বিভব $-6V$
খ) B বিন্দুর বিভব $-3V$
গ) C বিন্দুর বিভব $0V$
ঘ) D বিন্দুর বিভব $+3V$

২২. উঁচু তাকে রাখা এক সেট বই তুমি যখন হাত দিয়ে নিচে নামাবে, তখন—

- i. তোমার দ্বারা কৃতকাজ ধনাত্মক
ii. অভিকর্ষ বল দ্বারা কৃতকাজ ধনাত্মক
iii. বইটি তোমার হতে শক্তি নিয়ে নেয়

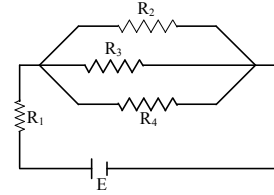
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৩. সবচেয়ে দুর্বল ঘর্ষণ বল নিচের কোনটি?

- ক) স্থিতি ঘর্ষণ খ) গতি ঘর্ষণ
গ) আবর্ত ঘর্ষণ ঘ) প্রবাহী ঘর্ষণ

উদ্দীপকের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 9\ \Omega$, $E = 6\ V$

২৪. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?

- ক) $36\ \Omega$ খ) $22.5\ \Omega$
গ) $12\ \Omega$ ঘ) $9\ \Omega$

২৫. উক্ত বর্তনীতে—

- i. R_1 এর তড়িৎপ্রবাহ R_2 এর দ্বিগুণ
ii. R_2 ও R_4 এর বিভব পার্থক্য সমান
iii. R_3 এর তুলনায় R_1 এর ক্ষমতা বেশি

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) ii ও iii ঘ) i ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	ক	৩	ঘ	৪	ঘ	৫	খ	৬	ক	৭	ঘ	৮	ঘ	৯	ক	১০	খ	১১	গ	১২	ক	১৩	খ
	১৪	গ	১৫	ক	১৬	খ	১৭	ঘ	১৮	ক	১৯	ঘ	২০	খ	২১	গ	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	গ	২৫	গ		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরতি কর। যেকোনো পনেরটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রশ্নের মান ১।]

১. 100 kg ভরের কোনো একটি বস্তুর আয়তন 0.2 m³ বস্তুটি পানিতে ছেড়ে দিলে—

- (ক) অর্ধেক নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
(খ) আংশিক নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
(গ) সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
(ঘ) সম্পূর্ণ ডুবে তলদেশে স্থিত হবে

২. ইয়াংস মডুলাসের একক কোনটি?

- (ক) Nm⁻² (খ) Nm⁻¹ (গ) Nm⁻³ (ঘ) Nm²

৩. একজন ব্যক্তির উচ্চতা 168 cm। পূর্ণবিঘ্ন দেখার জন্য তার কমপক্ষে কত দৈর্ঘ্যের সমতল দর্পণের প্রয়োজন?

- (ক) 84 cm (খ) 112 cm
(গ) 168 cm (ঘ) 336 cm

৪. অবতল দর্পণে প্রধান ফোকাস ও মেরুর মধ্যে লক্ষ্যবস্তু রাখলে বিঘ্নটি কেমন হবে?

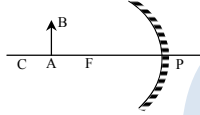
- (ক) বাস্তব ও উল্টো (খ) অবাস্তব ও সোজা
(গ) অবাস্তব ও খর্বিত (ঘ) বাস্তব ও বিবর্ধিত

■ উদ্দীপকের

আলোকে ৫ ও

৬নং প্রশ্নের

উত্তর দাও :



রৈখিক বিবর্ধন $m = 2$

AB লক্ষ্যবস্তুর দৈর্ঘ্য = 20 cm

৫. AB লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্বের আকৃতি কেমন হবে?

- (ক) খর্বিত (খ) বিবর্ধিত
(গ) লক্ষ্যবস্তুর সমান (ঘ) অত্যন্ত বিবর্ধিত

৬. AB লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য কত হবে?

- (ক) 10 cm (খ) 20 cm
(গ) 30 cm (ঘ) 40 cm

৭. বাতাসে শব্দের বেগ v হলে—

- i. $v \propto \sqrt{T}$; T হচ্ছে পরম তাপমাত্রা
ii. $v \propto \frac{1}{\sqrt{\rho}}$; ρ হচ্ছে বাতাসের ঘনত্ব
iii. $v \propto P$; P হচ্ছে বাতাসের চাপ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৮. কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক) $F_s = -Kx$ (খ) $\frac{1}{u} + \frac{1}{f} = \frac{1}{v}$

- (গ) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (ঘ) $f = v\lambda$

৯. শব্দের তীব্রতার একক কোনটি?

- (ক) Wm^{-1} (খ) Wm^{-2}
(গ) Jm^{-2} (ঘ) Nm^{-2}

১০. একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম 1 ঘরের দৈর্ঘ্য 1mm। ভার্নিয়ার স্কেলের ভাগ সংখ্যা 10। ভার্নিয়ার ধ্রুবকের মান কত?

- (ক) 0.01 cm (খ) 0.001 mm
(গ) 0.001 m (ঘ) 0.1 m

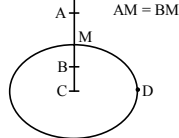
১১. 100 ms⁻¹ বেগে খাড়া উপরের দিকে নিষ্ক্ষিপ্ত বস্তু সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে?

- (ক) 510 m (খ) 410 m
(গ) 210 m (ঘ) 110 m

১২. তাপমাত্রা বাড়লে পরিবাহিতা—

- (ক) তড়িৎ প্রবাহ বৃদ্ধি পায়
(খ) রোধ বৃদ্ধি পায়
(গ) বিদ্যুৎপ্রবাহ অপরিবর্তিত থাকে
(ঘ) রোধ হ্রাস পায়

১৩.



M, A, B, D বিন্দুতে অভিকর্ষজ ত্বরণ

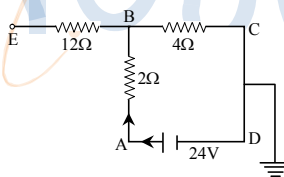
যথাক্রমে g_1, g_2, g_3 হলে—

- i. $g > g_1$ ii. $g_1 = g_2$
iii. $g_3 < g$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

■ উদ্দীপকের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৪. বর্তনীর তড়িৎপ্রবাহ কত?

- (ক) 4 A (খ) 1.33 A
(গ) 6 A (ঘ) 18 A

১৫. E বিন্দুর বিভব কত?

- (ক) 16 V (খ) 24 V (গ) 0 V (ঘ) 18 V

১৬. কোনটি মৌলিক একক?

- (ক) জুল (খ) নিউটন
(গ) ক্যাভেন্ডা (ঘ) প্যাসকেল

১৭. কোয়ান্টাম তত্ত্বের সাথে খিওরি অব রিলেটিভিটি ব্যবহার করে কোন বিজ্ঞানী প্রতিপদার্থের অস্তিত্ব ঘোষণা করেন?

- (ক) ম্যাক্সওয়েল (খ) ডিরাক
(গ) আইনস্টাইন (ঘ) প্ল্যাঙ্ক

১৮. এক ব্যক্তি A

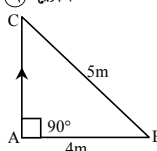
হতে যাত্রা শুরু

করে 5 seconds

পর B হয়ে C তে

পৌছে। তার—

- i. সরণ 3m
ii. দ্রুতি 1.8 ms⁻¹
iii. বেগ 5 ms⁻¹⁺



নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৯. নিচের কোনগুলো স্কেলার রাশি?

- (ক) কাজ, ক্ষমতা (খ) বেগ, ভরবেগ
(গ) সরণ, বল (ঘ) ত্বরণ, প্লবতা

২০. $100N \rightarrow 20kg \leftarrow 80N$

খুবই মসৃণ তল (যেখানে ঘর্ষণবল শূন্য ধরা যায়।)

বস্তুটিতে কার্যকর ত্বরণের মান ও দিক কেমন হবে?

- (ক) 5 ms⁻² ডান দিকে (খ) 4 ms⁻² বাম দিকে
(গ) 1 ms⁻² ডান দিকে (ঘ) 9 ms⁻² ডান দিকে

২১. কর্মদক্ষতার ক্ষেত্রে—

- i. কর্মদক্ষতা = $\frac{\text{অপচয়কৃত শক্তি}}{\text{মোট প্রদত্ত শক্তি}}$
ii. কর্মদক্ষতা = $\frac{\text{লভ্য কার্যকর শক্তি}}{\text{মোট প্রদত্ত শক্তি}}$
iii. কর্মদক্ষতা = $\frac{\text{প্রদত্ত শক্তি}-\text{অপচয়কৃত শক্তি}}{\text{প্রদত্ত শক্তি}}$

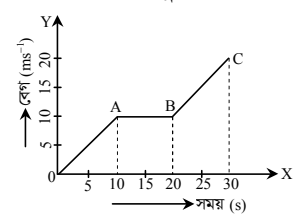
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) i ও ii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২২. কোনটি অনবায়নযোগ্য শক্তি?

- (ক) জিওথার্মাল (খ) জলবিদ্যুৎ
(গ) সৌরশক্তি (ঘ) নিউক্লিয়ার শক্তি

■ 100 gm ভরের একটি গতিশীল বস্তুর সময়-বেগ এর লেখচিত্র নিম্নরূপ :



উপরের চিত্রের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৩. OA অংশের ত্বরণ কত?

- (ক) 10 ms⁻² (খ) 5 ms⁻²
(গ) 1 ms⁻² (ঘ) 0 ms⁻²

২৪. লেখচিত্রটিতে—

- i. AB অংশে ত্বরণ শূন্য
ii. OA এবং BC অংশে ঢাল (slopes) একই
iii. BC অংশে গতিশক্তির পরিবর্তন 15 J

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও iii (খ) ii ও iii
(গ) i ও ii (ঘ) i, ii ও iii

২৫. পীড়নের মাত্রা কোনটি?

- (ক) $ML^{-1}T^{-2}$ (খ) ML^2T^{-2}
(গ) ML^2T^{-3} (ঘ) $ML^{-2}T^{-3}$

Self test	১	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৩	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৪	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৫	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৬	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৭	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৮	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	৯	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)																																			
	১০	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১১	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১২	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৩	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৪	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৫	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৬	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৭	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৮	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	১৯	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২০	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২১	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২২	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২৩	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২৪	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)	২৫	(ক)	(খ)	(গ)	(ঘ)

উত্তরমালা	১	(ক)	২	(ক)	৩	(ক)	৪	(খ)	৫	(খ)	৬	(ঘ)	৭	(ক)	৮	(ক)	৯	(খ)	১০	(ক)	১১	(ক)	১২	(খ)	১৩	(খ)
	১৪	(ক)	১৫	(ক)	১৬	(গ)	১৭	(খ)	১৮	(ক)	১৯	(ক)	২০	(গ)	২১	(গ)	২২	(ঘ)	২৩	(গ)	২৪	(ঘ)	২৫	(ক)		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রশ্নের মান ১।]

১. মানবদেহের ঘনত্ব কত?

- (ক) 0.25 gm/cc (খ) 0.45 gm/cc
(গ) 0.99 gm/cc (ঘ) 2.60 gm/cc

২. নিউক্লিয়ার রি-অ্যাকটরে-

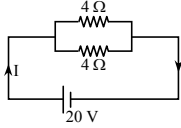
- i. কন্ট্রোল রড থাকে
ii. বিপুল পরিমাণ তাপ শক্তি নির্গত হয়
iii. জ্বালানি হিসেবে ইউরেনিয়াম ব্যবহৃত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৩. শব্দের তীব্রতার একক কোনটি?

- (ক) s^{-1} (খ) Hz
(গ) $m s^{-1}$ (ঘ) $W m^{-2}$

■ নিচের চিত্র হতে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?

- (ক) 1 Ω (খ) 2 Ω
(গ) 4 Ω (ঘ) 8 Ω

৫. বর্তনীর প্রবাহমাত্রা কত?

- (ক) 0.4 অ্যাম্পিয়ার (খ) 2.5 অ্যাম্পিয়ার
(গ) 5 অ্যাম্পিয়ার (ঘ) 10 অ্যাম্পিয়ার

৬. তামার ইয়াং মডুলাস কত?

- (ক) 50 G-Pa (খ) 69 G-Pa
(গ) 117 G-Pa (ঘ) 200 G-Pa

৭. নিচের কোনটি মৌলিক রাশি?

- (ক) তাপ (খ) শক্তি
(গ) তাপমাত্রা (ঘ) পরিবাহিতা

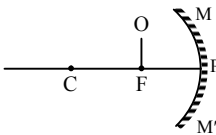
৮. ফটেছাফিক প্লেটের উপর আলোক ক্রিয়ার ফলে আলোক শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

- (ক) তড়িৎ শক্তি (খ) শব্দ শক্তি
(গ) যান্ত্রিক শক্তি (ঘ) রাসায়নিক শক্তি

৯. মৌলিক বলগুলোর মধ্যে সব থেকে দুর্বল বল কোনটি?

- (ক) মহাকর্ষ বল (খ) তড়িৎ চৌম্বক বল
(গ) দুর্বল নিউক্লীয় বল (ঘ) সবল নিউক্লীয় বল

■ নিচের চিত্র হতে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১০. 'O' এর প্রতিবিম্ব হবে-

- i. অসীমে
ii. C ও F এর মাঝে
iii. অত্যন্ত বিবর্ধিত
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১১. লক্ষ্যবস্তু C ও F এর মাঝে অবস্থান করলে, বিম্ব হবে-

- (ক) বাস্তব, সোজা ও বিবর্ধিত
(খ) বাস্তব, সোজা ও খর্বিত
(গ) বাস্তব, উল্টো ও বিবর্ধিত
(ঘ) অবাস্তব, সোজা ও খর্বিত

১২. নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস কোনটি?

- (ক) গ্যাস (খ) কয়লা
(গ) নিউক্লিয়ার (ঘ) জিওথার্মাল

১৩. বিকর্ষণধর্মী বল হচ্ছে-

- i. মহাকর্ষীয় বল
ii. চৌম্বক বল
iii. তড়িৎ বল
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৪. পড়ন্ত বস্তুর দ্বিতীয় সূত্র কোনটি?

- (ক) $v \propto t$ (খ) $v \propto g$
(গ) $h \propto t$ (ঘ) $h \propto t^2$

১৫. পেরেকের অগ্রভাগ সূঁচালো হয়-

- i. চাপ বাড়ানোর জন্য
ii. বল বাড়ানোর জন্য
iii. যান্ত্রিক সুবিধা বেশি পাওয়ার জন্য
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

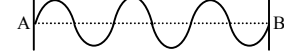
১৬. একটি পরিবাহী তারের দৈর্ঘ্য 2 m, প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $6 \times 10^{-8} m^2$ এবং রোধকত্ব $1.68 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$ হলে তারের রোধ কত ওহম?

- (ক) 0.056 Ω (খ) 0.56 Ω
(গ) 1.78 Ω (ঘ) 3.57 Ω

১৭. কোনটির আপেক্ষিক রোধ কম?

- (ক) তামা (খ) গ্রাফাইট
(গ) রূপা (ঘ) সোনা

১৮.



চিত্রে প্রদর্শিত দূরত্ব অতিক্রম করতে তরঙ্গের 6 সেকেন্ড সময় লাগে। তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক কত?

- (ক) 0.166 Hz (খ) 0.5 Hz
(গ) 1 Hz (ঘ) 2 Hz

১৯. নিচের কোনটি ভেক্টর রাশি?

- (ক) সরণ (খ) দূরত্ব
(গ) সময় (ঘ) দ্রুতি

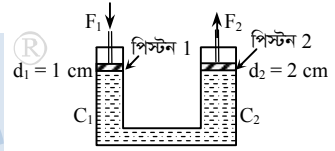
২০. ত্বরণের মাত্রা কোনটি?

- (ক) LT^{-1} (খ) LT^{-2}
(গ) L^2T^{-1} (ঘ) L^2T^{-2}

২১. একটি মার্বেল গ্লিসারিনের মধ্য দিয়ে গেলে কোন বল অনুভব করে?

- (ক) স্থিতি ঘর্ষণ (খ) গতি ঘর্ষণ
(গ) আবর্ত ঘর্ষণ (ঘ) প্রবাহী ঘর্ষণ

■ নিচের চিত্র হতে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২২. 1নং পিস্টনে 15 Pa চাপ প্রয়োগ করা হলে-

- i. 2নং পিস্টনে 30 Pa চাপ দেবে
ii. চাপ সর্বত্র ক্রিয়া করবে
iii. পাত্রের গায়ে 15 Pa চাপ দেবে
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৩. 2নং পিস্টনে বলের মান কত?

- (ক) F_1 (খ) $\frac{F_1}{2}$
(গ) $2F_1$ (ঘ) $4F_1$

২৪. নিখুঁত ও নিরাপদ গাড়ি চালানোর জন্য কোনটি সর্বাপেক্ষা প্রয়োজনীয়?

- (ক) গাড়ির কাচ পরিষ্কার করা
(খ) জ্বালানি হিসেবে পেট্রোল ব্যবহার করা
(গ) দর্পণগুলো ঠিকমত উপযোজন করা
(ঘ) সবসময় বাতি জ্বালিয়ে রাখা

২৫. নিউক্লিয়ার রি-অ্যাকটরে জ্বালানি হিসেবে নিচের কোনটি ব্যবহার করা হয়?

- (ক) নিউট্রন (খ) ক্রিপটন
(গ) বেরিয়াম (ঘ) ইউরেনিয়াম

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	ঘ	৩	ঘ	৪	খ	৫	ঘ	৬	গ	৭	গ	৮	ঘ	৯	ক	১০	খ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	গ
	১৪	ক	১৫	খ	১৬	খ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	ক	২০	খ	২১	ঘ	২২	গ	২৩	ঘ	২৪	গ	২৫	ঘ		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রত্যেক প্রশ্নের মান ১।]

১. সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়ে প্রতিফলিত তরঙ্গকে কোন যন্ত্রটি দ্বারা ধারণ করা হয়?

- ক) জিওফোন খ) রাডার
গ) টেলিস্কোপ ঘ) পেরিস্কোপ

২. উত্তল দর্পণে কোন প্রতিবিম্ব উৎপন্ন হয় না?

- ক) অসদ খ) সোজা
গ) বাস্তব ঘ) আকারে ছোট

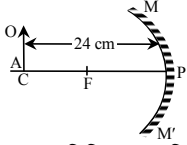
৩. টেলিস্কোপে অবতল দর্পণ ব্যবহার করা হয় কেন?

- ক) স্পষ্ট প্রতিবিম্ব তৈরি করা
খ) প্রতিবিম্ব বিবর্ধিত করা
গ) প্রতিবিম্ব খর্বিত করা
ঘ) প্রতিবিম্ব সোজা করা

৪. আপেক্ষিক রোধের একক কোনটি?

- ক) $\Omega \text{ m}$ খ) Ω/m
গ) $(\Omega \text{ m})^{-1}$ ঘ) Ω/m^2

■ উদ্দীপকের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫. OA লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্বের আকৃতি কীরূপ হবে?

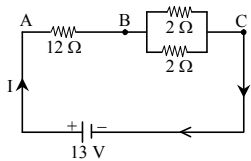
- ক) বিবর্ধিত খ) খর্বিত
গ) লক্ষ্যবস্তুর সমান ঘ) অত্যন্ত বিবর্ধিত

৬. OA লক্ষ্যবস্তুর বিম্বের ক্ষেত্রে—

- i. অবস্থান ফোকাস ও বক্রতার কেন্দ্রের মাঝে
ii. রৈখিক বিবর্ধন 1
iii. অবস্থান বক্রতার কেন্দ্রে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

■ উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭. বর্তনীর তুল্য রোধ কত?

- ক) 3 Ω খ) 13 Ω
গ) 14 Ω ঘ) 16 Ω

৮. বর্তনীতে তড়িৎ ক্ষমতা কত?

- ক) 1 W খ) 10.6 W
গ) 12.07 W ঘ) 13 W

৯. কোনো নির্দিষ্ট ভরের কোনো বস্তুর বেগ দ্বিগুণ করলে গতিশক্তি কত গুণ হবে?

- ক) চারগুণ খ) দ্বিগুণ
গ) অর্ধেক ঘ) সমান

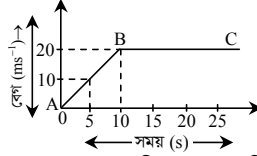
১০. 1 পিকোমিটার = কত সেন্টিমিটার?

- ক) 10^{-8} খ) 10^{-16}
গ) 10^{-12} ঘ) 10^{-10}

১১. একটি দণ্ডকে স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে পরিমাপ করতে গিয়ে তার প্রধান স্কেল পাঠ 5 cm, ভার্নিয়ার সমপাতন 7 এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.1 mm। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

- ক) 5.7 cm খ) 5.7 mm
গ) 5.07 mm ঘ) 5.07 cm

■ উদ্দীপকের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. চিত্রে AB অংশের গতিবেগের প্রকৃতি কীরূপ?

- ক) সমত্বরণ খ) সমবেগ
গ) সমামন্দন ঘ) অসমত্বরণ

১৩. লেখচিত্রের—

- i. BC অংশের বেগ অপরিবর্তনীয়
ii. AB অংশের ত্বরণ 2ms^{-2}
iii. 1ম 20 সেকেন্ডে মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব 200 m
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. সমত্বরণে চলন্ত বস্তুর লেখ নিচের কোনটি?

- ক) খ)
গ) ঘ)

১৫. বেগ একটি—

- i. মৌলিক রাশি
ii. ভেক্টর রাশি
iii. মাত্রা = LT^{-1}
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৬. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?

- ক) বল খ) ত্বরণ
গ) শক্তি ঘ) তড়িৎ প্রাবল্য

১৭. নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস—

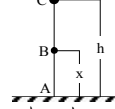
- i. জোয়ার ভাটা ii. সৌরশক্তি
iii. বায়োগ্যাস
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৮. স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের একক কোনটি?

- ক) kg ms^{-2} খ) kg ms^{-3}
গ) Nm^{-2} ঘ) Js^{-1}

■ উদ্দীপকের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৯. C থেকে মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তু B তে পৌঁছালে গতিশক্তি কত হবে?

- ক) 0 খ) mgx
গ) mgh ঘ) $mg(h-x)$

২০. m ভরের বস্তুটিকে C থেকে মুক্তভাবে পড়তে দিলে—

- i. বস্তুটিতে গতি সঞ্চয় হবে
ii. অতিক্রান্ত দূরত্ব বাড়লে বেগ বাড়বে
iii. গতিশক্তি বিভবশক্তিতে রূপান্তরিত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২১. 70 kg ওজনের এক জন ব্যক্তি 5 মিনিটে 100 m উঁচু পাহাড়ে উঠে, তার ক্ষমতা কত ওয়াট? [$g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$]

- ক) 3500 খ) 1400
গ) 228.67 ঘ) 0.14

২২. দুই বস্তুর আয়তন সমান হলেও যার—

- i. ঘনত্ব বেশি সেটি ভারী
ii. ঘনত্ব কম সেটি ভারী
iii. ঘনত্ব কম সেটি হালকা
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৩. একটি হাইড্রোলিক প্রেসের ছোট ও বড় পিস্টনের ক্ষেত্রফল যথাক্রমে 10 cm^2 ও 350 cm^2 । ছোট পিস্টনে 100 N বল প্রয়োগ করলে বড় পিস্টনে কত বল পাওয়া যাবে?

- ক) 20 N খ) 3500 N
গ) 5000 N ঘ) 10000 N

২৪. তরঙ্গের কোনো কণার পর্যায়কাল বেশি হলে কী ঘটবে?

- ক) কম্পাঙ্ক কমে যাবে
খ) কম্পাঙ্ক বেড়ে যাবে
গ) কম্পাঙ্ক থেকে যাবে
ঘ) কম্পাঙ্ক সমান থাকবে

২৫. দুটি সুর শলাকার কম্পাঙ্ক 200 Hz ও 800 Hz, শলাকা দুটি হতে প্রাপ্ত তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

- ক) 1 : 4 খ) 4 : 1
গ) 1 : 2 ঘ) 2 : 1

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ক	২	গ	৩	ক	৪	ক	৫	গ	৬	গ	৭	খ	৮	ঘ	৯	ক	১০	ঘ	১১	ঘ	১২	ক	১৩	ক
	১৪	ক	১৫	গ	১৬	গ	১৭	ঘ	১৮	গ	১৯	ঘ	২০	ক	২১	গ	২২	খ	২৩	খ	২৪	ক	২৫	খ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

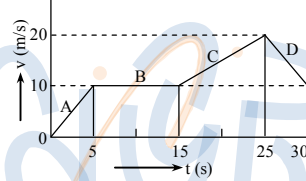
পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

- কোনটি ক্ষেলার রাশি?
 - বেগ
 - দ্রুতি
 - সরণ
 - ত্বরণ
- নিচের কোনটির পরিবাহকত্ব বেশি?
 - বাতাস
 - হীরা
 - গ্রাফাইট
 - সোনা
- কত বর্গ কি.মি. এলাকায় সূর্যের আলো থেকে তাপ হিসেবে প্রায় 5000 MW শক্তি পাওয়া যাবে?
 - 5
 - 500
 - 1000
 - 5000
- নিচের কোনটি শক্তির একক?
 - kgms⁻¹
 - kgm²s
 - kgm²s⁻²
 - Jkg⁻¹ K⁻¹
- থার্মোকাপলে দুটি ভিন্ন ধাতব পদার্থের সংযোগস্থলে তাপ প্রদান করে সরাসরি কোন শক্তি উৎপাদন করা যায়?
 - যান্ত্রিক শক্তি
 - আলোক শক্তি
 - বিদ্যুৎ শক্তি
 - ভূতাপীয় শক্তি
- সাধারণ আয়নায় প্রতিবিম্ব ডান-বাম অবিকৃত রাখতে হলে দুটি আয়নাকে কত কোণে রাখতে হবে?
 - 30°
 - 45°
 - 60°
 - 90°
- কোন আলোতে চোখের সংবেদনশীলতা সবচেয়ে বেশি?
 - নীল
 - বেগুনি
 - সবুজ
 - লাল
- ভার্নিয়ার স্কেলের 3 নং দাগটি মূল স্কেলের 13 নং দাগের সাথে মিলে যায়, ভার্নিয়ার সমপাতন কত হবে?
 - 3
 - 10
 - 13
 - 16
- (—|—) চিহ্নটি নিচের কোনটি নির্দেশ করে?
 - ব্যাটারি
 - কোষ
 - ধারক
 - সংযোগহীন তার
- কোনো গোলায় দর্পণে রৈখিক বিবর্ধন 0.5 এবং বস্তুর দৈর্ঘ্য 2 m হলে বিম্বের দৈর্ঘ্য কত হবে?
 - 0.5 m
 - 1 m
 - 2 m
 - 4 m
- 1 kW মোটর ব্যবহার করে 15 s এ 100 kg ভরের বস্তুর 10 m উপরে তোলা হলে শক্তির অপচয় কত?
 - 9800 J
 - 5200 J
 - 1500 J
 - 1000 J

- $\frac{1}{2}mv^2$ কে নিচের কোন রূপে লেখা যায়?
 - $mu^2 + W$
 - $\frac{1}{2}mu^2 + 2W$
 - $\frac{1}{2}mu^2 + W$
 - $\frac{1}{2}mu^2 + \frac{1}{2}W$
- প্রধান স্কেলের পাঠ 12 mm, ভার্নিয়ার সমপাতন 7 এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.10 mm হলে পাঠ কত?
 - 1.27 mm
 - 12.7 cm
 - 1.27 cm
 - 1.29 mm
- একটি জুগজের বৃত্তাকার স্কেলের ভাগসংখ্যা a, ন্যূনতম b এবং জুর পিচ c হলে নিচের কোনটি সঠিক?
 - abc = 1
 - c = ab
 - a = bc
 - b = ac

চিত্রের সাহায্যে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : কোনো একটি বস্তুর সময়ের সাথে বেগের পরিবর্তন

- প্রথম 5 সেকেন্ডে বেগ বৃদ্ধির হার কত?
 - 0.5 m/s²
 - 2 m/s²
 - 5 m/s²
 - 10 m/s²
- চিত্রে—
 - A এবং C তে ত্বরণের মান অসমান
 - প্রথম 15 সে. এ অতিক্রান্ত দূরত্ব 125 m
 - বস্তুর শেষ বেগ 10 m/s
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - ii ও iii
 - i ও iii
 - i, ii ও iii
- একটি বস্তুর সরল পথে 10 m অগ্রসর হয়ে সেখান থেকে একই পথে 4 m ফিরে এলো। দূরত্ব ও সরণের পার্থক্য কত?
 - 4 m
 - 6 m
 - 8 m
 - 14 m
- সুষম ত্বরণে চলমান কোনো বস্তুর বেগ 2 s এ 4 ms⁻¹ হতে বৃদ্ধি পেয়ে 8 ms⁻¹ হলে 4 s পর বস্তুর বেগ কত হবে?
 - 12 ms⁻¹
 - 16 ms⁻¹
 - 20 ms⁻¹
 - 24 ms⁻¹

- যদি বেগের পরিবর্তন না হয় (u = v) তাহলে অতিক্রান্ত দূরত্বের সমীকরণ—
 - $S = ut + \frac{1}{2}at^2$
 - $S = \left(\frac{u+v}{2}\right)t$
 - $S = vt$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - ii ও iii
 - i ও iii
 - i, ii ও iii
- এক সেকেন্ডে এক অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ প্রবাহ করতে যে পরিমাণ চার্জ প্রবাহিত হয় তাকে কী বলে?
 - এক অ্যাম্পিয়ার
 - এক ভোল্ট
 - এক ও'ম
 - এক কুলম্ব
- 5 সেকেন্ড সময়ে 10 C চার্জ প্রবাহিত হলে বিদ্যুৎ প্রবাহ কত?
 - 0.5 A
 - 2 A
 - 5 A
 - 10 A
- নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

40 সে.মি. ব্যাসের একটি ফাঁপা কাচের গোলককে কেটে বাহিরের পৃষ্ঠে রুপার প্রলেপ লাগিয়ে গোলায় আয়না তৈরি করে এর প্রতিফলক পৃষ্ঠের কেন্দ্রবিন্দু থেকে 15 সে.মি. দূরে বস্তু রাখা হলো।
- গোলায় আয়নার ফোকাস দূরত্ব কত?
 - 40 সে.মি.
 - 20 সে.মি.
 - 15 সে.মি.
 - 10 সে.মি.
- আয়নায় গঠিত প্রতিবিম্বটি হবে—
 - বাস্তব
 - উল্টো
 - 30 সে.মি. দূরে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - ii ও iii
 - i ও iii
 - i, ii ও iii
- প্রত্যেকটি ধাপে 10% শক্তি অপচয় হলে দুই ধাপে কত কর্মদক্ষতা?
 - 90%
 - 81%
 - 80%
 - 20%
- শুকনো অবস্থায় মানুষের চামড়ার রোধ কত?
 - 3 kΩ - 20 kΩ
 - 3 kΩ - 30 kΩ
 - 3 kΩ - 40 kΩ
 - 3 kΩ - 50 kΩ

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

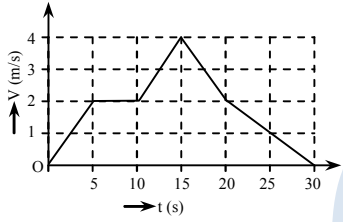
উত্তরমালা	১	খ	২	ঘ	৩	ক	৪	গ	৫	গ	৬	ঘ	৭	গ	৮	ক	৯	গ	১০	খ	১১	খ	১২	গ	১৩	গ
	১৪	খ	১৫	খ	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	ক	১৯	খ	২০	ঘ	২১	খ	২২	ঘ	২৩	ঘ	২৪	খ	২৫	ঘ		

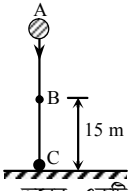
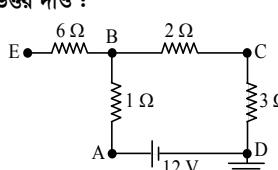
সময় : ২৫ মিনিট

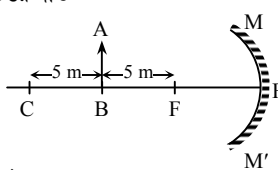
পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. রেডিয়ামের আবিষ্কারক কে?
 (ক) রস্টজেন (খ) ম্যান্ডল গ্ল্যাঙ্ক
 (গ) পিয়ারে কুরি (ঘ) আল হাইয়াম
২. 1 পিকোমিটার = কত সেন্টিমিটার?
 (ক) 10^{-18} (খ) 10^{-16}
 (গ) 10^{-12} (ঘ) 10^{-10}
৩. একটি বস্তুর বেগ কত হলে, তাদের ভরবেগ ও গতিশক্তির মান সমান হবে?
 (ক) 4 m/s (খ) 2 m/s
 (গ) $\frac{1}{2}$ m/s (ঘ) $\frac{1}{4}$ m/s
৪. আয়তনের মাত্রা কোনটি?
 (ক) L^3 (খ) V
 (গ) L (ঘ) m^3
- 
 চিত্রে একটি বস্তুর গতিবেগ দেখানো হয়েছে। উপর্যুক্ত চিত্রের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
৫. প্রথম 15 s-এ বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?
 (ক) 15 m (খ) 30 m
 (গ) 45 m (ঘ) 60 m
৬. লেখচিত্রের কোন অংশের ত্বরণ 0.4 m/s^2 ?
 i. (0 – 5) sec
 ii. (10 – 15) sec
 iii. (15 – 20) sec
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৭. কোনটিতে উল্লম্ব দর্পণ ব্যবহৃত হয়?
 (ক) সৌরচুল্লি (খ) টর্চলাইট
 (গ) গাড়ির ভিউমিরর (ঘ) রাডার
৮. দীপন তীব্রতার একক কোনটি?
 (ক) A (খ) K
 (গ) J (ঘ) Cd
৯. ত্বরণ হলো—
 i. লব্ধ রাশি
 ii. স্কেলার রাশি
 iii. ভেক্টর রাশি
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১০. সোনার তড়িৎ পরিবাহকত্ব কত?
 (ক) $40.98 \times 10^6 \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$
 (খ) $59.52 \times 10^6 \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$
 (গ) $1.59 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$
 (ঘ) $2.44 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$
- নিচের চিত্রের আলোকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- 
- চিত্রে 50 g ভরের একটি বস্তুকে A বিন্দু থেকে পতনশীল অবস্থায় দেখানো হয়েছে।
১১. B বিন্দুতে বস্তুর বিভবশক্তি কত?
 (ক) 750 J (খ) 75 J
 (গ) 73.5 J (ঘ) 7.35 J
১২. চিত্রের বস্তুটির—
 i. কৃতকাজ ধনাত্মক
 ii. A বিন্দুতে বিভবশক্তি = B বিন্দুতে গতিশক্তি
 iii. B বিন্দুতে মোট শক্তি = C বিন্দুতে গতিশক্তি
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১৩. অবতল দর্পণে ফোকাস তল ও প্রধান অক্ষের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
 (ক) 90° (খ) 180° (গ) 270° (ঘ) 360°
১৪. কে কোয়ান্টাম তত্ত্ব প্রদান করেন?
 (ক) নিউটন (খ) আইনস্টাইন
 (গ) সত্যেন্দ্রনাথ বসু (ঘ) ম্যাক্স প্লাঙ্ক
১৫. ইউরেনিয়াম-235 এ
 i. 92 টি প্রোটন থাকে
 ii. 143 টি নিউট্রন থাকে
 iii. পারমাণবিক সংখ্যা 92
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- নিচের বর্তনীর আলোকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- 

১৬. বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ কত?
 (ক) 1A (খ) 2A
 (গ) 3A (ঘ) 4A
১৭. C বিন্দুর বিভব কত?
 (ক) 2V (খ) 4V
 (গ) 6V (ঘ) 12V
১৮. একই এককবিশিষ্ট রাশি যুগল হলো—
 i. কাজ ও শক্তি
 ii. দ্রুতি ও বেগ
 iii. ভার্নায়ার ধ্রুবক ও জুগজের ন্যূনাক্ষ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১৯. সমতল দর্পণে কোন ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হয়?
 (ক) বাস্তব ও উল্টো (খ) বাস্তব ও সোজা
 (গ) অবাস্তব ও সোজা (ঘ) অবাস্তব ও উল্টো
২০. ঘনকোণের একক কোনটি?
 (ক) স্টেরেডিয়ান (খ) ক্যান্ডেলা
 (গ) ডিগ্রী (ঘ) মোল
২১. একটি স্থিৎ কেটে সমান দুই টুকরা করলে উহার স্থিৎ ধ্রুবকের কীরূপ পরিবর্তন হবে?
 (ক) অর্ধেক হবে
 (খ) কমবে
 (গ) বাড়বে
 (ঘ) অপরিবর্তিত থাকবে
২২. একটি বস্তুকে g বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে, উহা কত উপরে উঠবে?
 (ক) 1 m (খ) 4.9 m
 (গ) 9.8 m (ঘ) 96.04 m
২৩. এক ইউনিট বিদ্যুৎ = কত জুল?
 (ক) 100 J (খ) 1000 J
 (গ) 3.6×10^6 J (ঘ) 6.3×10^6 J
- নিচের চিত্রের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- 
২৪. গঠিত প্রতিবিম্বের প্রকৃতি কীরূপ হবে?
 (ক) বাস্তব ও উল্টো
 (খ) অবাস্তব ও উল্টো
 (গ) বাস্তব ও সোজা
 (ঘ) অবাস্তব ও সোজা
২৫. AB বস্তুটির বিবর্ধন কীরূপ হবে?
 (ক) $m < 1$ (খ) $m \leq 1$
 (গ) $m = 1$ (ঘ) $m > 1$

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	ঘ	৩	খ	৪	ক	৫	খ	৬	ক	৭	গ	৮	ঘ	৯	খ	১০	ক	১১	ঘ	১২	খ	১৩	ক
	১৪	ঘ	১৫	ঘ	১৬	খ	১৭	গ	১৮	ঘ	১৯	গ	২০	ক	২১	গ	২২	খ	২৩	গ	২৪	ক	২৫	ঘ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান • বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. ভার্নিয়ার ধ্রুবক হচ্ছে—

- (ক) মূল স্কেলের ক্ষুদ্রতম একভাগ ও ভার্নিয়ার স্কেলের এক ভাগের দৈর্ঘ্যের পার্থক্য
(খ) মূল স্কেলের ক্ষুদ্রতম একভাগ ও ভার্নিয়ার স্কেলের এক ভাগের দৈর্ঘ্যের অনুপাত
(গ) ভার্নিয়ার স্কেলের এক ভাগের দৈর্ঘ্য
(ঘ) মূল স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ভাগের দৈর্ঘ্য

২. বেগের মাত্রা কোনটি?

- (ক) LT^{-2} (খ) $L^{-1}T$
(গ) $L^{-1}T^2$ (ঘ) LT^{-1}

৩. একটি শিশু দোলনায় দোল খাচ্ছে। শিশুটির ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) সর্বোচ্চ উচ্চতায় গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি
(খ) সাম্যাবস্থায় বেগ সবচেয়ে কম
(গ) সাম্যাবস্থা হতে যে কোনো দিকেই বিভবশক্তি বৃদ্ধি পায়
(ঘ) সাম্যাবস্থা হতে সর্বোচ্চ উচ্চতায় মোট শক্তি কম

■ উদ্দীপকের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কোনো দর্পণ হতে 5 m দূরে বস্তু রাখলে 3 m দূরে অবাস্তব বিম্ব পাওয়া যায়।

৪. দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব কত?

- (ক) 7.5 m (খ) 1.875 m
(গ) 0.533 m (ঘ) 0.133 m

৫. উদ্দীপকের—

- i. দর্পণটি অবতল
ii. বস্তুটি অসীমে থাকলে প্রতিবিম্বের দূরত্ব হবে 7.5 m
iii. দর্পণটি বিপরীত প্রকৃতির হলে উক্ত ক্ষেত্রে বাস্তব ও বিবর্ধিত বিম্ব পাওয়া যাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) ii (খ) iii (গ) i ও ii (ঘ) i ও iii

৬. নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস কোনটি?

- (ক) তেল (খ) নিউক্লিয়ার
(গ) ভূতাপীয় (ঘ) কয়লা

৭. একটি গাড়ির বেগ যথাক্রমে 0.4 ms^{-1} , 0.8 ms^{-1} , 1.2 ms^{-1} ও 1.6 ms^{-1} হারে বাড়ছে। এই ক্ষেত্রে গাড়িটি চলছে—

- (ক) সুষম ত্বরণে (খ) সুষম ভরবেগে
(গ) সুষম বেগে (ঘ) অসম ত্বরণে

৮. স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি আয়তাকার কাচ ফলাকের পুরুত্ব নির্ণয়ে প্রথমে স্কেলের পাঠ 18 mm এবং ভার্নিয়ার সমপাতন 8 পাওয়া গেল। যন্ত্রটির ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.01 cm হলে পুরুত্ব কত?

- (ক) 8.1 mm (খ) 8.18 mm
(গ) 18.08 mm (ঘ) 18.8 mm

৯. চলন্ত একটি বাসের ভিতরের যাত্রী—

- i. বাসের সাপেক্ষে স্থির
ii. ল্যাম্পপোস্টের সাপেক্ষে স্থির
iii. বাসের অন্য যাত্রীর সাপেক্ষে স্থির

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১০. নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টরে নিউট্রন শোষণ করার জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- (ক) কন্ট্রোল রড (খ) প্রোটন
(গ) ইউরেনিয়াম (ঘ) নিউট্রিনো

১১. নিচের কোনটি অর্ধ-পরিবাহী?

- (ক) কাচ (খ) সোনা
(গ) রাবার (ঘ) জার্মেনিয়াম

■ উদ্দীপকের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ঘর্ষণবিহীন কোনো মেঝেতে 1 ms^{-1} বেগে গতিশীল 1 kg ভরের খেলনা গাড়ির গতির দিকে তুমি 1 N বলে ধাক্কা দিলে।

১২. ধাক্কা দেয়ার 10 s পর গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?

- (ক) 110 m (খ) 100 m
(গ) 60 m (ঘ) 50 m

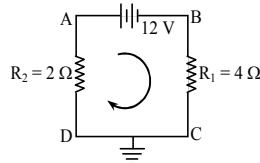
১৩. উক্ত ঘটনার 5 s পর—

- i. গাড়িটির গতিশক্তি হবে 18 J
ii. তোমার কৃতকাজ 17.5 J
iii. শক্তির পরিবর্তন 17.5 J

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) ii
(গ) iii (ঘ) i, ii ও iii

■ উদ্দীপকের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৪. উক্ত বর্তনীর R_2 এর ভিতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ কত হবে?

- (ক) 0.5 A (খ) 2 A
(গ) 3 A (ঘ) 6 A

১৫. উক্ত বর্তনীর ক্ষেত্রে—

- i. A বিন্দুর বিভব 4 V
ii. C ও D বিন্দুর বিভব পার্থক্য শূন্য
iii. R_2 এর ক্ষমতা 8 W

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) ii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৬. সোনার আপেক্ষিক রোধ কত?

- (ক) $2.5 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$ (খ) $2.44 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$
(গ) $1.68 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ (ঘ) $1.59 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$

১৭. স্প্রিং এ ঝুলানো দুলতে থাকা বস্তুর গতি কীরূপ?

- (ক) পর্যায় গতি (খ) ঘূর্ণন গতি
(গ) চলন গতি (ঘ) বক্রগতি

১৮. একটি বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে কত বেগে নিক্ষেপ করলে তা 10 s পর ভূপৃষ্ঠে পতিত হবে?

- (ক) 4.9 ms^{-1} (খ) 9.8 ms^{-1}
(গ) 49 ms^{-1} (ঘ) 98 ms^{-1}

১৯. কোনো গতিশীল বস্তুর গতিশক্তি 27 গুণ হবে যদি বস্তুর—

- (ক) ভর নয়গুণ ও বেগ তিনগুণ হয়
(খ) ভরবেগ তিনগুণ হয়
(গ) ভর ও বেগ প্রত্যেকটি তিনগুণ হয়
(ঘ) ভর তিনগুণ ও বেগ নয়গুণ হয়

২০. গাড়ির রিয়ারভিউ মিরর হিসেবে কোন ধরনের দর্পণ ব্যবহৃত হয়?

- (ক) অবতল (খ) উত্তল
(গ) সমতল (ঘ) অভিসারী

২১. নিচের কোনটি ভেক্টর রাশি?

- (ক) দ্রুতি (খ) কাজ
(গ) বিভব (ঘ) তড়িৎ প্রবাহ

২২. লাল বর্ণের আলোতে সবুজ ফুল কেমন দেখায়?

- (ক) কালো (খ) হলুদ
(গ) লাল (ঘ) বর্ণহীন

২৩. পতনশীল বস্তুর ক্ষেত্রে—

- i. গতিশক্তি ক্রমাগত বৃদ্ধি পায়
ii. ত্বরণ ক্রমাগত বৃদ্ধি পায়
iii. স্থিতিশক্তি ক্রমাগত হ্রাস পায়

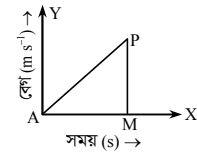
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) iii
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৪. একটি গাড়ি একস্থান থেকে 6 m সোজা উত্তর দিকে গিয়ে সেখান থেকে সোজা পূর্বদিকে 8 m অতিক্রম করলো। গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব ও সরণের পার্থক্য কত?

- (ক) 24 m (খ) 8.71 m
(গ) 4 m (ঘ) 2 m

২৫.



চিত্রের AP রেখার ঢাল হচ্ছে—

- (ক) সুষম বেগ (খ) সুষম ত্বরণ
(গ) অসম ত্বরণ (ঘ) অসম বল

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ক	২	ঘ	৩	গ	৪	ক	৫	ক	৬	গ	৭	ঘ	৮	ঘ	৯	খ	১০	ক	১১	ঘ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	খ	১৫	গ	১৬	খ	১৭	ক	১৮	গ	১৯	গ	২০	খ	২১	ঘ	২২	ক	২৩	গ	২৪	গ	২৫	ঘ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. অতিক্রান্ত দূরত্ব পরিবর্তনের হারকে কি বলে?

- ক) সরণ খ) দ্রুতি
গ) বেগ ঘ) ত্বরণ

২. নিরেট সরু তারের ব্যাস মাপা হয় কোন যন্ত্রের সাহায্যে?

- ক) মিটার স্কেল খ) জুক গজ
গ) স্লাইড ক্যালিপার্স ঘ) ভার্নিয়ার স্কেল

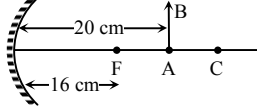
৩. লাল গোলাপ ফুল লাল দেখার কারণ—

- i. কেবল লাল রং প্রতিফলিত করে
ii. লাল রং ছাড়া সব রং শোষণ করে
iii. লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪. দর্পণের মেরু হতে কত দূরে বিষ গঠন করে?

- ক) 80 cm খ) 40 cm
গ) 16 cm ঘ) 10 cm

৫. AB কে দর্পণের দিকে 10 cm সরালে—

- i. অবাস্তব বিষ গঠন করে
ii. লক্ষ্যবস্তুর দ্বিগুণ আকারের বিষ গঠন করে
iii. সোজা বিষ গঠন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. কোনটি শক্তির সবচেয়ে সাধারণ রূপ?

- ক) যান্ত্রিক শক্তি খ) রাসায়নিক শক্তি
গ) আলোক শক্তি ঘ) গতিশক্তি

৭. একটি বাস্ককে ধাক্কা দিলে এটি না উল্টিয়ে যে গতি লাভ করে তা—

- ক) স্পন্দন গতি খ) চলন গতি
গ) পর্যায়বৃত্ত গতি ঘ) ঘূর্ণন গতি

৮. যদি ভার্নিয়ার স্কেলের 10 ঘর প্রধান স্কেলের 9 ঘরের সমান হয় তবে ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত হবে?

- ক) 0.01 mm খ) 0.1 mm
গ) 0.11 mm ঘ) 0.12 mm

৯. সমতল দর্পণের বক্রতার কেন্দ্র কোথায় অবস্থিত?

- ক) প্রধান ফোকাসে খ) ফোকাস তলে
গ) গৌণ ফোকাসে ঘ) অসীমে

১০. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-3} খ) ML^2T^{-2}
গ) $ML^{-1}T^{-3}$ ঘ) ML^2T^{-3}

১১. রোধ প্রচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের সাথে কীভাবে সম্পর্কযুক্ত?

- ক) ব্যস্তানুপাতে
খ) সমানুপাতে
গ) বর্গের ব্যস্তানুপাতে
ঘ) বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতে

১২. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

- ক) 400 nm – 500 nm
খ) 400 nm – 600 nm
গ) 400 nm – 700 nm
ঘ) 500 nm – 700 nm

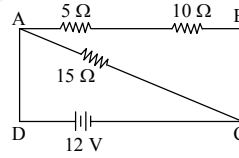
১৩. একটি অবতল দর্পণের বক্রতার কেন্দ্রে 5 cm দৈর্ঘ্যের একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা হলে—

- i. এর রৈখিক বিবর্ধন 1
ii. বিম্বের আকৃতি খর্বিত
iii. প্রতিবিম্বের প্রকৃতি সদ ও উল্টা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

■ নিচের চিত্রের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৪. বর্তনীর তুল্য রোধ কত ওহম হবে?

- ক) 15 খ) 12
গ) 7.5 ঘ) 2.61

১৫. বর্তনীর ক্ষেত্রে—

- i. তড়িৎ প্রবাহ 1.6 A
ii. সবগুলো রোধ সমান্তরালে সাজালে তড়িৎপ্রবাহ হবে 5.29 A
iii. AB অংশের তুল্য রোধ AC অংশের তুল্য রোধ অপেক্ষা কম

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

[বি. দ্র.: সঠিক উত্তর শুধু (i)।]

১৬. সরাসরি হৃৎপিণ্ডের ভিতর দিয়ে কত মাত্রার বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে মানুষ মারা যেতে পারে?

- ক) 5 mA খ) 8 mA
গ) 10 mA ঘ) 20 mA

১৭. নিষ্কিণ্ড বস্তুর ক্ষেত্রে নিচের কোন সূত্র ব্যবহার করা হয়?

- ক) $u^2 = v^2 - 2gh$ খ) $v = u + gt$
গ) $v^2 = u^2 - 2gh$ ঘ) $h = ut + \frac{1}{2}gt^2$

১৮. 40 m উঁচু দালানের ছাদ থেকে কোনো বস্তু ছেড়ে দিলে এটি কত বেগে ভূপৃষ্ঠকে আঘাত করবে?

- ক) 784 ms^{-1} খ) 28 ms^{-1}
গ) 19.79 ms^{-1} ঘ) 14 ms^{-1}

১৯. বাঁকা পথে গতিশীল একটি বস্তুর আদি ও শেষ অবস্থানের সরলরৈখিক দূরত্ব নিচের কোনটি নির্দেশ করে?

- ক) সরণ খ) অতিক্রান্ত দূরত্ব
গ) বেগ ঘ) দ্রুতি

২০. সাধারণ যে ব্যাটারি সেলগুলো ব্যবহার করা হয় তার বিভব পার্থক্য কত?

- ক) 4.5 V খ) 3.5 V
গ) 1.5 V ঘ) 1.25 V

২১. দুটি আয়নাকে পরস্পরের সাথে কত ডিগ্রীতে রেখে আয়না হিসেবে ব্যবহার করলে ডাম-বামের পরিবর্তন হয় না?

- ক) 45° খ) 60°
গ) 90° ঘ) 120°

২২. তামার রোধকত্ব কোনটি?

- ক) $1.6 \times 10^{-8} \Omega m$
খ) $1.68 \times 10^{-8} \Omega m$
গ) $2.44 \times 10^{-8} \Omega m$
ঘ) $5.5 \times 10^{-8} \Omega m$

২৩. নির্দিষ্ট ভরের বস্তুর গতিশক্তি 4 গুণ করলে বেগ কতগুণ হবে?

- ক) $\frac{1}{4}$ খ) $\frac{1}{2}$
গ) 2 ঘ) 16

২৪. 2 Ω রোধের তিনটি রোধ পরস্পর সমান্তরালে সংযুক্ত করলে তুল্য রোধের মান কত ওহম হবে?

- ক) 6 খ) 4
গ) 0.55 ঘ) 0.67

২৫. একটি বাম্বের গায়ে 100 W – 220 V লেখা আছে, এর অর্থ—

- i. বাম্বটির রোধ 484 Ω
ii. বাম্বটি প্রতি সেকেন্ডে 100 J বিদ্যুৎ শক্তি তাপ ও আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
iii. বাম্বটি 0.455 A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়

- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	খ	২	খ	৩	ক	৪	ক	৫	খ	৬	ক	৭	খ	৮	খ	৯	ঘ	১০	ঘ	১১	ক	১২	গ	১৩	গ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

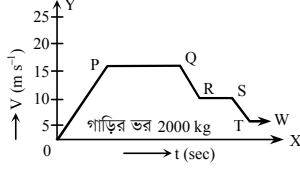
সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

■ লেখচিত্র অনুসারে ১ ও ২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : বেগ-সময় লেখচিত্র

১. লেখচিত্রের কোন অংশে বেগ সমানুপাতে বৃদ্ধি পায়?

- ক) OP অংশে খ) PQ অংশে
গ) RS অংশে ঘ) TW অংশে

২. সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত?

- ক) $4.5 \times 10^4 \text{ J}$ খ) $5 \times 10^4 \text{ J}$
গ) $2.25 \times 10^5 \text{ J}$ ঘ) $4.5 \times 10^5 \text{ J}$

৩. 40 kg ও 80 kg ভরের দু'জন ব্যক্তি যথাক্রমে 8 ms^{-1} ও 4 ms^{-1} বেগে দৌড়াচ্ছে। দু'জনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) ১ম ব্যক্তির গতিশক্তি দ্বিতীয় ব্যক্তির অর্ধেক
খ) ১ম ব্যক্তির গতিশক্তি দ্বিতীয় ব্যক্তির চারগুণ
গ) ১ম ব্যক্তির গতিশক্তি দ্বিতীয় ব্যক্তির দ্বিগুণ
ঘ) দ্বিতীয় ব্যক্তির গতিশক্তি ১ম ব্যক্তির দ্বিগুণ

৪. মানুষের দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 400 nm এর নিচে
খ) 700 nm এর বেশি
গ) 400 nm থেকে 600 nm
ঘ) 400 nm থেকে 700 nm

৫. কোন আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম?

- ক) লাল খ) নীল
গ) বেগুনি ঘ) হলুদ

৬. সমতল দর্পণে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের বৈশিষ্ট্য—

- i. বিম্ব অবাস্তব ও সোজা
ii. বিম্ব অবাস্তব ও সমান দৈর্ঘ্যের
iii. দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব যত, দর্পণ থেকে বিম্বের দূরত্ব তার অর্ধেক

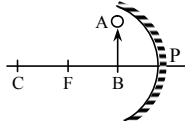
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭. পরিমাণের দিক থেকে বিবেচনা করলে পৃথিবীতে সবচেয়ে বেশি শক্তি রূপান্তর হয় নিচের কোনটি থেকে?

- ক) তড়িৎ শক্তি খ) রাসায়নিক শক্তি
গ) আলোক শক্তি ঘ) তাপ শক্তি

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



বস্তুর দৈর্ঘ্য AB = 50 cm, বিবর্ধন = 3

৮. উপরোক্ত চিত্রে বিম্বের দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 0.1667 cm খ) 1.5 m
গ) 15 cm ঘ) 16.67 m

৯. AB বস্তুটির প্রতিবিম্বের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) বাস্তব ও উল্টো
খ) বাস্তব ও খর্বিত
গ) অবাস্তব ও বিবর্ধিত
ঘ) বাস্তব ও সোজা

১০. m ভরের একটি বস্তু 20 m, 30 m, 40 m ও 50 m উপরে রাখা হলো। কোন অবস্থান থেকে বস্তুটি ছেড়ে দিলে গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি হবে?

- ক) 20 m খ) 30 m
গ) 40 m ঘ) 50 m

১১. পরিমাপের ক্ষেত্রে—

- i. আপেক্ষিক ত্রুটি = $\frac{\text{চূড়ান্ত ত্রুটি}}{\text{পরিমাপ করা মান}}$
ii. ভানিয়োর ধ্রুবক = $\frac{\text{প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম ১ ঘরের মান}}{\text{ভানিয়োর স্কেলে মোট ভাগ সংখ্যা}}$ = $\frac{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা}}{\text{পিচ}}$
iii. লঘিষ্ঠ গণন = $\frac{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা}}{\text{পিচ}}$

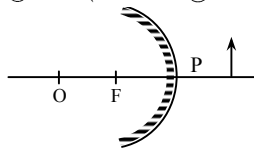
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১২. উত্তল দর্পণ কোথায় ব্যবহৃত হয়?

- ক) গাড়িতে খ) রাস্তার
গ) সৌর চুল্লিতে ঘ) টর্চ লাইটে

১৩.



উপরোক্ত দর্পণের ক্ষেত্রে বিঘটি হবে—

- i. খর্বিত ও সোজা
ii. বিবর্ধিত ও সোজা
iii. অবাস্তব ও সোজা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. নিচের কোনটির পরিবাহিতা সবচেয়ে বেশি?

- ক) তামা খ) রূপা
গ) সোনা ঘ) গ্রাফাইট

১৫. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- ক) $V = \frac{R}{I}$ খ) $R = \rho \frac{A}{L}$
গ) $\rho = R \cdot \frac{A}{L}$ ঘ) $A = \frac{R\rho}{L}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

220 V এর বাস্কে 60 W লেখা আছে।

১৬. বাস্কেটের কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে?

- ক) 0.27 A খ) 3.67 A
গ) 27 A ঘ) 36.7 A

১৭. প্রতি ইউনিটের মূল্য 10 টাকা। প্রতিদিন 5 ঘণ্টা করে বাস্কেট জ্বালালে জানুয়ারি মাসের বিদ্যুৎ বিল কত টাকা হবে?

- ক) 93 টাকা খ) 92 টাকা
গ) 91 টাকা ঘ) 90 টাকা

১৮. বিভব পার্থক্য, রোধ, তড়িৎ প্রবাহের ক্ষেত্রে—

- i. যত কম বিভব পার্থক্য তত কম বিদ্যুৎ প্রবাহ
ii. বিভব পার্থক্য নেগেটিভ হলে বিদ্যুৎ প্রবাহ দিক পরিবর্তন করছে

iii. রোধ বেশি হলে বিদ্যুৎ প্রবাহ কম হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. বৈদ্যুতিক পাখার গতি কী রকম গতি?

- ক) রৈখিক গতি
খ) ঘূর্ণন গতি
গ) উপবৃত্তাকার গতি
ঘ) স্পন্দন গতি

২০. নিচের কোনগুলো ভেক্টর রাশি?

- ক) কাজ ও বেগ খ) সরণ ও ঘনত্ব
গ) দূরত্ব ও ত্বরণ ঘ) ভরবেগ ও বল

২১. স্থির অবস্থান থেকে সমত্বরণে বস্তুর যে কোনো সময়ের বেগ বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্বের—

- ক) সমানুপাতিক
খ) বর্গের সমানুপাতিক
গ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
ঘ) বর্গের সমানুপাতিক

২২. সময়ের সাথে চার্জ প্রবাহের হারকে কী বলে?

- ক) বিভব খ) তড়িৎ প্রবাহ
গ) রোধ ঘ) পরিবাহিতা

২৩. মন্দনের একক কোনটি?

- ক) ms^{-2} খ) ms^{-1}
গ) kg s^{-1} ঘ) kg s^{-2}

২৪. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-2} খ) ML^{-2}T^2
গ) ML^2T^{-2} ঘ) ML^2T^{-3}

২৫. একটি বস্তুকে ভূপৃষ্ঠ থেকে উপরে উঠালে এর মধ্যে কোন শক্তি জমা থাকে?

- ক) গতিশক্তি খ) বিভব শক্তি
গ) তাপশক্তি ঘ) রাসায়নিক শক্তি

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	ক	২	গ	৩	গ	৪	ঘ	৫	গ	৬	ক	৭	ঘ	৮	খ	৯	গ	১০	ঘ	১১	ক	১২	ক	১৩	খ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. সাধারণ এক টুকরা কাচে আলো পড়লে

কতটুকু প্রতিফলিত হয়?

- (ক) 0.4% – 0.5%
(খ) 4% – 5%
(গ) 14% – 15%
(ঘ) 24% – 25%

২. কোনটি লব্ধ রাশি?

- (ক) দৈর্ঘ্য (খ) ভর
(গ) সময় (ঘ) বল

৩. সৌরজগতের ব্যাসার্ধ কত?

- (ক) 6×10^6 m (খ) 6×10^{12} m
(গ) 6×10^6 km (ঘ) 6×10^6 km

৪. বিজ্ঞানীরা বুঝতে পারেন পরমাণুগুলো—

- i. আসলে অবিনশ্বর নয়
ii. ভেঙে তেজস্ক্রিয় বিকিরণ হতে পারে
iii. তার শক্তি বিকিরণ করে নিউক্লিয়াসের ভিতর পড়ে যাবে

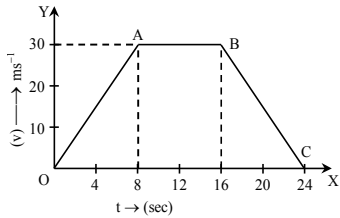
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৫. একটি উত্তল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 10 cm

হলে ফোকাস দূরত্ব কত সে.মি. (cm) হবে?

- (ক) +20 (খ) +5
(গ) -5 (ঘ) -20



উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ৬ থেকে ৮

নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬. AB কী নির্দেশ করে?

- (ক) সমবেগ (খ) স্থির
(গ) সমত্বরণ (ঘ) গতি

৭. OA অংশের অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?

- (ক) 30 m (খ) 120 m
(গ) 240 m (ঘ) 480 m

৮. কোন উক্তিটি সঠিক?

- (ক) AB অংশ সমত্বরণ এবং BC অংশ সমবেগ
(খ) AB অংশ সমবেগ এবং BC অংশ সমত্বরণ
(গ) OA অংশ সমত্বরণ এবং AB অংশ সমবেগ
(ঘ) OA অংশ সমত্বরণ এবং AB অংশ সমত্বরণ

৯. কোনটি ত্বরণের মাত্রা?

- (ক) LT^{-1} (খ) LT^{-2}
(গ) $ML^{-1}T^{-2}$ (ঘ) MLT^{-2}

১০. বেগের পরিবর্তন হয়—

- i. মানের পরিবর্তন হলে
ii. দিকের পরিবর্তন হলে
iii. মান ও দিক উভয়ের পরিবর্তন হলে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১১. কোনটিতে উত্তল দর্পণ ব্যবহৃত হয়?

- (ক) সৌরচুল্লি
(খ) টর্চলাইট
(গ) রাডার
(ঘ) গাড়ির ভিউ মিরর

১২. নবায়নযোগ্য শক্তি হচ্ছে—

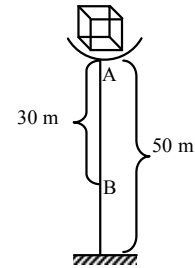
- i. বায়ুশক্তি
ii. বায়ো ফুয়েল
iii. কয়লা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৩. কাজের একক কোনটি?

- (ক) Nm (খ) Nm^{-1}
(গ) NS (ঘ) $kgms^{-1}$



A বিন্দুতে অবস্থিত বস্তুর ভর 10 kg।

উপরের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৪. A বিন্দুতে বিভবশক্তি নির্ণয় কর।

- (ক) 1960 jule
(খ) 2940 jule
(গ) 4900 jule
(ঘ) 14700 jule

১৫. B বিন্দুতে বিভবশক্তি ও গতিশক্তির অনুপাত কত?

- (ক) 1 : 3 (খ) 2 : 3
(গ) 3 : 2 (ঘ) 2 : 1

১৬. অবতল দর্পণে দ্বিগুণ ফোকাস দূরত্বের বাইরে লক্ষ্যবস্তুর স্থাপন করা হলে বিম্বের প্রকৃতি কেমন হবে?

- (ক) বাস্তব ও উল্টা
(খ) বাস্তব ও সোজা
(গ) অবাস্তব ও উল্টা
(ঘ) অবাস্তব ও সোজা

১৭. কোনটি তৈরিতে উত্তল দর্পণ ব্যবহৃত হয়?

- (ক) টর্চলাইট
(খ) লক্ষের সার্চলাইট
(গ) রিয়ার ভিউ মিরর
(ঘ) লেজার

১৮. উত্তল দর্পণের জন্য কোনটি সত্য?

- (ক) $m = 1$ (খ) $m > 1$
(গ) $m < 1$ (ঘ) $m \geq 1$

১৯. রাস্তার বাঁক দেখার জন্য সমতল দর্পণ কত ডিগ্রি কোণে স্থাপন করতে হয়?

- (ক) 30° (খ) 45°
(গ) 60° (ঘ) 90°

২০. মাইক্রোওয়েভ আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 10^{-6} m (খ) 10^{-2} m
(গ) 10^2 m (ঘ) 10^6 m

২১. কোন সম্পর্কটি সত্য?

- (ক) $V = QW$ (খ) $W = \frac{V}{Q}$
(গ) $Q = WV$ (ঘ) $W = VQ$

২২. BOT এর অপর নাম কী?

- (ক) জুল
(খ) ওয়াট
(গ) কিলোওয়াট
(ঘ) ইউনিট

২৩. 90 kg ভরের একটি মোটরসাইকেল 50 kmh^{-1} বেগে চললে এর গতিশক্তি কত জুল (J) হবে?

- (ক) 8680.56 (খ) 17361.11
(গ) 112500 (ঘ) 225000

২৪. প্রতীকটি কিসের?

- (ক) কোষ
(খ) ধারক
(গ) ফিউজ
(ঘ) বাত্ব

২৫. বিভব পার্থক্য মাপার যন্ত্রটির নাম কী?

- (ক) গ্যালভানোমিটার
(খ) জেনারেরটর
(গ) অ্যামিটার
(ঘ) ভোল্টমিটার

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	ঘ	৩	খ	৪	ক	৫	গ	৬	ক	৭	খ	৮	গ	৯	খ	১০	ঘ	১১	ঘ	১২	ক	১৩	ক
	১৪	গ	১৫	খ	১৬	ক	১৭	গ	১৮	গ	১৯	খ	২০	খ	২১	ঘ	২২	ঘ	২৩	ক	২৪	গ	২৫	ঘ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. একটি স্কেলে সর্বনিম্ন 1 mm এর পরিমাপের চূড়ান্ত ক্রটি কত হবে?

- (ক) 0.1 mm (খ) 1 mm
(গ) 0.05 cm (ঘ) 0.5 cm

২. একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ার ধ্রুবক 5×10^{-3} cm। এর ভার্নিয়ার স্কেলের ঘরের সংখ্যা কত?

- (ক) 10টি (খ) 20টি
(গ) 30টি (ঘ) 50টি

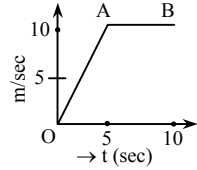
৩. আপেক্ষিক ক্রটি—

- i. এক ধরনের অনুপাত
ii. সত্যিকার ক্রটির পরিমাপ
iii. সাধারণ স্কেলের তুলনায় ভার্নিয়ার স্কেলে কম হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৪.



উপরের চিত্রে—

- i. OA অংশে গাড়িটি সমত্বরণে চলে
ii. AB অংশে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব 50 m
iii. OA অংশে গাড়িটি সমবেগে চলে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি 4 m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে A বিন্দু থেকে একটি বস্ত্র যাত্রা শুরু করে আবার A বিন্দুতে পৌঁছাল। এ সময় বস্ত্রটির উপর 100 N বল প্রয়োগ করা হয়।

৫. বস্ত্রটির অতিক্রান্ত দূরত্ব কত মিটার?

- (ক) 25.13 (খ) 8
(গ) 4 (ঘ) 0

৬. বস্ত্রর উপর কৃতকাজ কত?

- (ক) 2513 J (খ) 800 J
(গ) 400 J (ঘ) 0 J

৭. নিচের কোনটি ভেক্টর রাশি?

- (ক) তাপমাত্রা (খ) কাজ
(গ) বল (ঘ) ভর

৮. নিচের কোনটি বিভবশক্তির মাত্রা?

- (ক) ML^2T^{-2} (খ) MLT^{-2}
(গ) MLT^{-1} (ঘ) ML^2T^{-1}

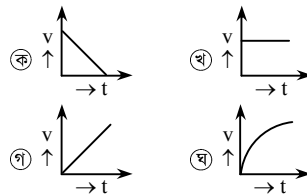
৯. পড়ন্ত বস্ত্রর জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $v \propto t^2$ (খ) $h \propto t^2$
(গ) $h \propto t$ (ঘ) $t \propto v$

১০. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্ত্রর বেগ বৃদ্ধির হারকে বলে—

- (ক) কাজ (খ) দ্রুতি
(গ) ত্বরণ (ঘ) অভিকর্ষজ ত্বরণ

১১. সমত্বরণে চলন্ত বস্ত্রর বেগ – সময় গ্রাফ কোনটি?



১২. নিচের কোনটি অনবায়নযোগ্য শক্তি?

- (ক) মিথেন (খ) বায়োফুয়েল
(গ) বায়োমাস (ঘ) বায়ুশক্তি

১৩. শক্তির একক—

- i. জুল
ii. নিউটন-মিটার
iii. ওয়াট

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৪. 50 MW নিউক্লিয়ার বিদ্যুৎ কেন্দ্রে প্রতি ঘণ্টায় কত শক্তি উৎপন্ন হয়?

- (ক) 1.38×10^4 J
(খ) 8.3×10^2 J
(গ) 3×10^9 J
(ঘ) 1.8×10^{11} J

১৫. কোনো বস্ত্রর গতিশক্তি 9 গুণ করতে—

- i. 9 গুণ কাজ করতে হবে
ii. বেগ 3 গুণ করতে হবে
iii. দূরত্ব 9 গুণ করতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৬. নিউক্লিয়ার বিদ্যুৎ কেন্দ্র পরিবেশের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ কারণ—

- i. নিউক্লিয়ার বর্জ্য অত্যন্ত তেজস্ক্রিয়
ii. ইহা থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড নিঃসরণ হয়
iii. নিরাপদ মাত্রায় পৌঁছানোর জন্য লক্ষ লক্ষ বছর বর্জ্য সংরক্ষণ করতে হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৭. বিবর্ধনের মান 1 পাওয়া যায়—

- i. সমতল দর্পণে
ii. অবতল দর্পণে
iii. উত্তল দর্পণে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৮. একটি অবতল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 100 cm হলে এর ফোকাস দূরত্ব কত?

- (ক) -2 m (খ) -0.5 m
(গ) +0.5 m (ঘ) +2 m

১৯. সবচেয়ে ছোট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো কোনটি?

- (ক) গামা রে (খ) এক্স-রে
(গ) ইনফ্রারেড (ঘ) রেডিও ওয়েভ

২০. কোনো একটি নির্দিষ্ট তারের আপেক্ষিক রোধ নিচের কোনটির উপর নির্ভরশীল?

- (ক) তাপমাত্রা (খ) দৈর্ঘ্য
(গ) ক্ষেত্রফল (ঘ) আয়তন

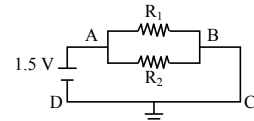
২১. 5Ω এর দুটি রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করলে তুল্য রোধ যত হয় তত রোধ পেতে 100Ω এর কতটি রোধ সমান্তরালে যুক্ত করতে হবে?

- (ক) 5 (খ) 10 (গ) 20 (ঘ) 50

২২. বিদ্যুৎ সরবরাহের নিউট্রাল তারের ভোল্টেজ কত হয়?

- (ক) 220 V (খ) 180 V
(গ) 5 V (ঘ) 0 V

২৩.



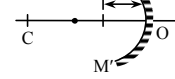
উপরের বর্তনীতে—

- (ক) AB অংশের বিভব পার্থক্য একই হবে
(খ) $R_1 = R_2$ হলে ক্ষমতা ভিন্ন হবে
(গ) $R_1 \neq R_2$ হলে তড়িৎ প্রবাহ একই হবে
(ঘ) C ও D বিন্দুর বিভব 1.5 V

২৪. নিচের কোনটি অর্ধ-পরিবাহী?

- (ক) কাচ (খ) সিলিকন
(গ) নাইক্রোম (ঘ) হীরা

২৫.



উদ্দীপকের দর্পণের সামনে 10 cm দূরে একটি বস্ত্র রাখলে প্রতিবিম্ব কোথায় দেখা যাবে?

- (ক) বক্রতার কেন্দ্রে
(খ) ফোকাসে
(গ) মেরু ও ফোকাসের মাঝে
(ঘ) বক্রতার কেন্দ্র ও ফোকাসের মাঝে

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	খ	৩	খ	৪	ক	৫	ক	৬	ঘ	৭	গ	৮	ক	৯	খ	১০	ঘ	১১	গ	১২	ক	১৩	ক
	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	খ	১৭	ক	১৮	গ	১৯	ক	২০	ক	২১	খ	২২	ঘ	২৩	ক	২৪	খ	২৫	ক		

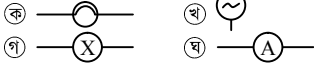
সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংখ্যাবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. নিম্নের কোনটি এসি তড়িৎ উৎসের প্রতীক?



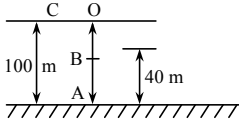
২. পরিবাহীর দৈর্ঘ্য অর্ধেক করা হলে রোধের কী পরিবর্তন হবে?

- ক) $\frac{1}{4}$ গুণ খ) $\frac{1}{2}$ গুণ
গ) ২ গুণ ঘ) ৪ গুণ

৩. কর্মদক্ষতা (η), কাজের পরিমাণ (W), প্রদত্ত শক্তি (E) এবং শক্তির অপচয় (E_d) হলে কোন সূত্রটি সঠিক?

- ক) $\eta = \frac{E}{W} \times 100\%$
খ) $\eta = \frac{E_d - E}{E} \times 100\%$
গ) $\eta = \frac{E - E_d}{E} \times 100\%$
ঘ) $\eta = \frac{EW}{100}\%$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



বস্তুর ভর 10 kg, $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$

৪. বস্তুটি A থেকে B তে নিতে কৃতকাজ কত?

- ক) 1960 J খ) 3920 J
গ) 5880 J ঘ) 9800 J

৫. বস্তুটি C থেকে মুক্তভাবে পড়লে—

- i. A বিন্দুতে মোট শক্তি 9800 J
ii. B বিন্দুতে বস্তুর বেগ 34.29 ms^{-1}
iii. B বিন্দুতে গতিশক্তি ও বিভবশক্তি সমান
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. ইউরেনিয়ামের চেইন বিক্রিয়ায় দ্বিতীয় ধাপে কতটি নিউট্রন নির্গত হয়?

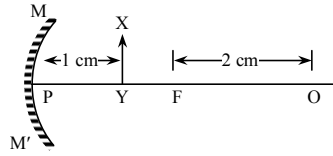
- ক) ২ টি খ) ৩ টি গ) ৬ টি ঘ) ৭ টি

৭. একটি বস্তুকে 19.6 m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে বস্তুটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে?

- ক) ২ m খ) ৪.৯ m
গ) ৯.৮ m ঘ) ১৯.৬ m

৮. রিমোট কন্ট্রোলার থেকে কোন ধরনের আলো বের হয়?

- ক) আলট্রা ভায়োলেট খ) মাইক্রোওয়েভ
গ) এক্স-রে ঘ) ইনফ্রারেড



চিত্রের আলোকে নিচের ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯. লক্ষ্যবস্তু থেকে বিম্বের দূরত্ব কত?

- ক) ২ cm দর্পণের পিছনে
খ) ২ cm দর্পণের সামনে
গ) ১ cm দর্পণের সামনে
ঘ) ১ cm দর্পণের পিছনে

১০. বিম্বটি—

- i. অবাস্তব ও সোজা
ii. লক্ষ্যবস্তু থেকে বড়
iii. প্রধান ফোকাসে গঠিত হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১১. নীল কাচের মধ্য দিয়ে হলুদ ফুল কেমন দেখাবে?

- ক) সাদা খ) নীল
গ) হলুদ ঘ) কালো

১২. সাধারণ আয়নায় প্রতিবিম্বের বাম-ডান অবিকৃত রাখতে হলে দুটি আয়নাকে কত ডিগ্রী কোণে রাখতে হয়?

- ক) 30° খ) 45°
গ) 60° ঘ) 90°

১৩. ভার্নিয়ার স্কেলের সাহায্যে সর্বনিম্ন কত দৈর্ঘ্য পর্যন্ত মাপা যায় যখন ভার্নিয়ারের ভাগ সংখ্যা 10।

- ক) 0.1 m খ) 0.01 m
গ) 0.001 m ঘ) 0.0001 m

১৪. নিচের কোনটি স্প্রিং ধ্রুবকের একক নয়?

- ক) kg s^{-1} খ) Nm^{-1}
গ) Jm^{-2} ঘ) kg s^{-2}

১৫. কোন যন্ত্রের সাহায্যে সরাসরি নিখুঁতভাবে দৈর্ঘ্য মাপা যায়?

- ক) মিটার স্কেল
খ) ভার্নিয়ার স্কেল
গ) স্লাইড ক্যালিপার্স
ঘ) ডিজিটাল স্লাইড ক্যালিপার্স

১৬. 100 মিটার ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার পথ একবার ঘুরে আসতে এক ব্যক্তির সময় লাগে 2 মিনিট। এক মিনিট ঘুরার পর তার সরণ কত হবে?

- ক) 0 খ) 100 মিটার
গ) 200 মিটার ঘ) 314.16 মিটার

১৭. প্রধান স্কেলের পাঠ M , ভার্নিয়ার সমপাতন V এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক VC হলে প্রস্থ পরিমাপের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) $M \times V \times VC$
খ) $M \times V + VC$
গ) $M + V + VC$
ঘ) $M + V \times VC$

১৮. নিচের কোনটি ভেক্টর রাশি?

- ক) দ্রুতি খ) বল
গ) তাপ ঘ) কাজ

১৯. উপর থেকে পড়া একটি পাথর মাটিতে স্পর্শ করলে কোন শক্তিতে রূপান্তর হয়?

- ক) তাপশক্তি খ) বিভবশক্তি
গ) গতিশক্তি ঘ) ভূতাপীয় শক্তি

২০. নিচের কোনটি সঠিক?

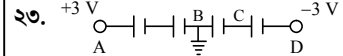
- ক) $v = st$ খ) $s = ut + \frac{1}{2} at$
গ) $v^2 = 2as$ ঘ) $t = \left(\frac{u+v}{2}\right) S$

২১. শক্তির মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-1} খ) MLT^{-2}
গ) ML^2T^{-3} ঘ) ML^2T^{-2}

২২. একটি মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তু 5 s এ 25 m দূরত্ব অতিক্রম করে। ৬ষ্ঠ সেকেন্ডে বস্তুটি আর কত দূরত্বে যাবে?

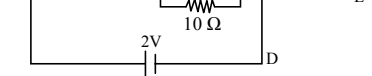
- ক) 36 m খ) 30 m
গ) 11 m ঘ) 5 m



২৩. নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) -1.5 V খ) 0 V
গ) 1.5 V ঘ) 3 V

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. বর্তনীর তুল্য রোধ কত?

- ক) 10Ω খ) 15Ω
গ) 25Ω ঘ) 30Ω

২৫. উক্ত বর্তনীর—

- i. তড়িৎপ্রবাহ 0.2 A
ii. তড়িৎ ক্ষমতা 0.4 W
iii. প্রতি মিনিটে ব্যয়িত শক্তি 24 J
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	খ	৩	গ	৪	খ	৫	ক	৬	ঘ	৭	ঘ	৮	ঘ	৯	ক	১০	ক	১১	ঘ	১২	ঘ	১৩	ঘ
	১৪	ক	১৫	ঘ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	ক	২০	গ	২১	ঘ	২২	গ	২৩	খ	২৪	ক	২৫	ঘ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

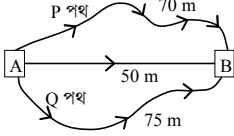
১. ঘূর্ণায়মান চাকা বিবেচনায় না আনলে সেজা পথে এগিয়ে যাওয়া একটি গাড়ির গতি—

- (ক) চলন গতি (খ) ঘূর্ণন গতি
(গ) পর্যায়বৃত্ত গতি (ঘ) সরল স্পন্দন গতি

২. একটি বস্তুকে ভূমি থেকে উঠিয়ে টেবিলে রাখলে—

- (ক) কৃতকাজ > বিভবশক্তি
(খ) কৃতকাজ = বিভবশক্তি
(গ) কৃতকাজ < বিভবশক্তি
(ঘ) কৃতকাজ ≠ যান্ত্রিকশক্তি

৩.



উপরের চিত্রে—

- i. P পথে A থেকে B এর দূরত্ব 70 m
ii. Q পথে A থেকে B এর সরণ 50 m
iii. উভয় পথে A থেকে B এর সরণের পার্থক্য শূন্য

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৪. কোনটি ব্যবহার করে সূর্য কিংবা নক্ষত্রেরা তাদের শক্তি তৈরি করে?

- (ক) নিউক্লিয়ার ফিউসন
(খ) নিউক্লিয়ার ফিশন
(গ) জিওথার্মাল
(ঘ) আলো

৫. তাপমাত্রা ও পরিবাহীর উপাদান ধ্রুব থাকলে তড়িৎ প্রবাহমাত্রা, বিভব পার্থক্যের—

- (ক) সমানুপাতিক (খ) ব্যস্তানুপাতিক
(গ) বর্গের সমানুপাতিক (ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে স্ক্রুগেজের রৈখিক স্কেলের পাঠ পাওয়া যায় 2 mm, বৃত্তাকার স্কেলের পাঠ 0.4 mm, বৃত্তাকার স্কেলটির মোট ভাগসংখ্যা 100 এবং যন্ত্রটির পিচ 1 mm।

৬. বৃত্তাকার স্কেলের কত নম্বর দাগ রৈখিক স্কেলের সাথে ছবছ মিলে যাবে?

- (ক) 2 (খ) 4 (গ) 40 (ঘ) 100

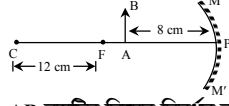
৭. তারটির প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল—

- (ক) 3.77 mm² (খ) 4.524 mm²
(গ) 9.048 mm² (ঘ) 18.096 mm²

৮. এক টুকরো কাচে শতকরা কত ভাগ আলোর প্রতিফলন হয়?

- (ক) 4 থেকে 5 ভাগ (খ) 40 থেকে 50 ভাগ
(গ) 80 থেকে 90 ভাগ (ঘ) 95 থেকে 96 ভাগ

নিচের চিত্র ও তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯. AB বস্তুর বিম্বের বিবর্ধন কত হবে?

- (ক) 0.33 (খ) 1.5 (গ) 3 (ঘ) 24

১০. চিত্রে—

- i. AB লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্ব অসদ ও সোজা হবে
ii. AB লক্ষ্যবস্তুর দৈর্ঘ্য 2 cm হলে প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য 6 cm হবে
iii. AB বস্তুটিকে বামে 16 cm সরালে বিবর্ধন 1 হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১১. একটি লাল গোলাপকে কোনো দর্পণের সামনে কত ডিগ্রী কোণে স্থাপন করলে সবচেয়ে বেশি উজ্জ্বল দেখাবে?

- (ক) 30° (খ) 45° (গ) 60° (ঘ) 75°

১২. দুটি আয়নাকে কত ডিগ্রী কোণে যুক্ত করে একটি আয়না হিসেবে গঠন করলে তাতে প্রতিবিম্বের পার্শ্ব পরিবর্তন বুঝা যাবে না?

- (ক) 30° (খ) 45° (গ) 60° (ঘ) 90°

১৩. শক্তির সবচেয়ে সাধারণ রূপ হচ্ছে—

- (ক) যান্ত্রিক শক্তি (খ) শব্দ শক্তি
(গ) বিদ্যুৎ শক্তি (ঘ) তাপশক্তি

১৪. স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি দণ্ডের দৈর্ঘ্য নির্ণয়ের ক্ষেত্রে, প্রধান স্কেল পাঠ M, ভার্নিয়ার ধ্রুবক VC এবং ভার্নিয়ার সমপাতন V হলে দণ্ডের দৈর্ঘ্য (L) নির্ণয়ের সূত্র নিচের কোনটি?

- (ক) $L = M - V \times VC$ (খ) $L = M + V \times VC$
(গ) $L = M - V \div VC$ (ঘ) $L = M + V \div VC$

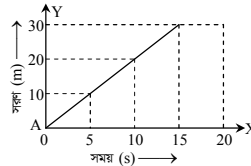
১৫. পড়ন্ত বস্তুর সূত্রগুলো প্রদান করেন—

- (ক) গ্যালিলিও (খ) নিউটন
(গ) আইনস্টাইন (ঘ) কোপার্নিকাস

১৬. সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধির জন্য নিচের কোনটি দায়ী?

- (ক) অ্যালকোহল (খ) বায়োমাস
(গ) কার্বন ডাইঅক্সাইড (ঘ) মিথেন

নিচের চিত্র ও তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে একটি গাড়ির বেগ বনাম সময়ের লেখচিত্র দেখানো হয়েছে।

১৭. চিত্রের AB অংশে গাড়ির গতিবেগের প্রকৃতি কীরূপ ছিল?

- (ক) সমত্বরণ (খ) সমবেগ
(গ) সমমন্দন (ঘ) অসমত্বরণ

১৮. লেখচিত্রের—

- i. BC অংশে গাড়িটির বেগ 0 ms⁻¹
ii. AB অংশের ঢাল, 2 ms⁻¹
iii. 1ম 15 sec এ গাড়িটির ত্বরণ শূন্য

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৯. পরিবাহকত্বের একক কোনটি?

- (ক) Ωm^{-1} (খ) Ω^{-1}
(গ) Ωm (ঘ) $(\Omega m)^{-1}$

২০. নিচের কোনটি দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য?

- (ক) 300 nm – 700 nm
(খ) 400 nm – 700 nm
(গ) 300 μm – 700 μm
(ঘ) 400 μm – 700 μm

২১. নিচের কোনটি নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস?

- (ক) ডিজেল (খ) মিথেন
(গ) বায়োমাস (ঘ) কয়লা

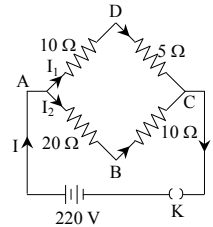
২২. নিচের কোনটি কাজের একক?

- (ক) kg ms⁻¹ (খ) kg ms⁻²
(গ) kg m² s⁻² (ঘ) kg ms⁻³

২৩. একটি মোটর সাইকেলের বেগ 30 ms⁻¹ থেকে সুস্থভাবে হ্রাস পেয়ে 8 sec এ 14 ms⁻¹ হলে গাড়িটির মন্দন কত হবে?

- (ক) - 4 ms⁻² (খ) - 2 ms⁻²
(গ) 2 ms⁻² (ঘ) 4 ms⁻²

নিচের চিত্র ও তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. উদ্দীপকের বর্তনীর তুল্যরোধ কত?

- (ক) 45 Ω (খ) 30 Ω
(গ) 15 Ω (ঘ) 10 Ω

২৫. উদ্দীপকের বর্তনীর—

- i. তড়িৎ প্রবাহমাত্রা 22 A
ii. রোধকসমূহের মোট ক্ষমতা 4.84 kW
iii. ABC ও ADC পথে বিভব পতন সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ক	২	খ	৩	ঘ	৪	ক	৫	ক	৬	গ	৭	খ	৮	ক	৯	গ	১০	ঘ	১১	ঘ	১২	ঘ	১৩	ক
	১৪	খ	১৫	ক	১৬	গ	১৭	খ	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	খ	২১	গ	২২	গ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	ঘ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান • বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. অবতল দর্পণের ফোকাস দূরত্বের দ্বিগুণ

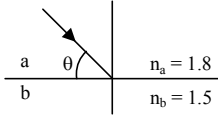
দূরত্বে একটি বস্তু রাখলে এর প্রতিবিম্ব হবে—

- i. বক্রতার কেন্দ্রে
- ii. উল্টো
- iii. বস্তুর আকারের সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i
- খ) i ও iii
- গ) ii ও iii
- ঘ) i, ii ও iii

■ উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং ২ ও ৩ তনং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২. a মাধ্যমের সাপেক্ষে b মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক কত?

- ক) 0.3
- খ) 0.83
- গ) 1.2
- ঘ) 3.95

৩. উক্ত ঘটনায়—

- i. $C_a < C_b$
- ii. আপতন কোণ $>$ প্রতিসরণ কোণ
- iii. $\theta = 33.56^\circ$ হলে আলোকরশ্মি

বিভেদতল ঘেঁষে যাবে

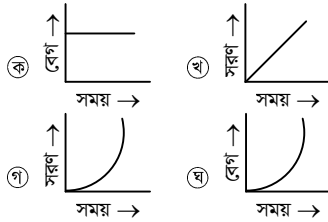
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i
- খ) ii
- গ) i ও ii
- ঘ) i ও iii

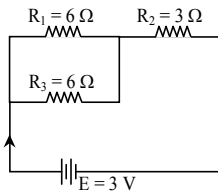
৪. পরিবর্তনশীল চৌম্বকক্ষেত্রের দ্বারা কোনো বর্তনীতে তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টির ঘটনাকে কী বলে?

- ক) তড়িৎ আবেশ
- খ) তড়িৎচৌম্বক আবেশ
- গ) চৌম্বক আবেশ
- ঘ) চৌম্বক প্রাবল্য

৫. নিচের কোনটি সুষম ত্বরণের গ্রাফ?



■ উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং ৬ ও ৭ তনং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৬. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?

- ক) 15Ω
- খ) $\frac{18}{5} \Omega$
- গ) $\frac{12}{5} \Omega$
- ঘ) 6Ω

৭. উক্ত বর্তনীতে—

- i. R_1 ও R_3 তে তড়িৎপ্রবাহ সমান
- ii. R_2 ও R_3 এর ক্ষমতা সমান নয়
- iii. R_1 , R_2 ও R_3 এর বিভব পার্থক্য সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i
- খ) ii
- গ) i ও iii
- ঘ) ii ও iii

৮. শব্দ তরঙ্গের বিস্তার তিনগুণ হলে শব্দের তীব্রতা কতগুণ হবে?

- ক) $\frac{1}{9}$ গুণ
- খ) $\frac{1}{3}$ গুণ
- গ) 3 গুণ
- ঘ) 9 গুণ

৯. জেনারেটরের কার্যনীতি ব্যবহার করে কোনটি তৈরি করা হয়?

- ক) স্পিকার
- খ) মাইক্রোফোন
- গ) মোটর
- ঘ) রেডিও

১০. তাপমাত্রা বাড়ালে কোন পদার্থের বিদ্যুৎ প্রবাহ বৃদ্ধি পায়?

- ক) তামা
- খ) লোহা
- গ) জিংক
- ঘ) সিলিকন

১১. নিচের কোন পরীক্ষণটিতে ডাই ব্যবহার করা হয়?

- ক) সিটিক্যান
- খ) এমআরআই
- গ) আন্ড্রাসনোগ্রাফি
- ঘ) এনজিওগ্রাফি

সঠিক উত্তর : ক ও ঘ

১২. কে সূর্যকেন্দ্রিক সৌরজগতের ব্যাখ্যা প্রদান করেন?

- ক) কোপার্নিকাস
- খ) খেলিস
- গ) আর্থাভট্ট
- ঘ) রাদারফোর্ড

১৩. কোনটি ভেক্টর রাশি?

- ক) কাজ
- খ) প্রবতা
- গ) চাপ
- ঘ) দ্রুতি

১৪. 100 m উঁচু থেকে একটি বস্তু নিচে ফেলে দিলে এটি কত বেগে মাটিতে পড়বে?

- ক) 22.14 m s^{-1}
- খ) 31.30 m s^{-1}
- গ) 44.27 m s^{-1}
- ঘ) 69.29 m s^{-1}

১৫. দস্ত চিকিৎসকগণ কোন আলোকীয় যন্ত্র ব্যবহার করেন?

- ক) অবতল দর্পণ
- খ) উত্তল দর্পণ
- গ) উত্তল লেন্স
- ঘ) অবতল লেন্স

১৬. দুটি আধানের মধ্যকার তড়িৎ বল—

- i. আধান দুটির প্রকৃতির উপর নির্ভর করে
- ii. প্রত্যেকটি আধান দ্বিগুণ করলে তড়িৎ বল আটগুণ হবে
- iii. আধান দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করলে তড়িৎ বল চারগুণ হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i
- খ) iii
- গ) i ও ii
- ঘ) i ও iii

১৭. কোনটি সুরযুক্ত শব্দের বৈশিষ্ট্য নয়?

- ক) তীব্রতা
- খ) দশা
- গ) টিম্বার (জাতি)
- ঘ) তীক্ষ্ণতা

১৮. 20 m s^{-1} বেগে একটি 50 g ভরের টেনিস বল নিক্ষেপ করলে এটি দেওয়ালে ধাক্কা খেয়ে আবার একই দিকে ফিরে এলে বলটির ভরবেগের পরিবর্তন কত?

- ক) 0 kg m s^{-1}
- খ) 1 kg m s^{-1}
- গ) 2 kg m s^{-1}
- ঘ) 20 kg m s^{-1}

১৯. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?

- ক) ML^2T^{-2}
- খ) ML^2T^{-3}
- গ) MLT^{-2}
- ঘ) $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$

২০. নিচের কোনটির গতি ঘর্ষণ বেশি হবে?

- ক) ট্রাক
- খ) মটর সাইকেল
- গ) বাইসাইকেল
- ঘ) প্রাইভেট কার

২১. লোহার ঘনত্ব কোনটি?

- ক) 7.80 gm/cc
- খ) 13.69 gm/cc
- গ) 19.30 gm/cc
- ঘ) 2.60 gm/cc

■ উদ্দীপকটি পড় এবং ২২ ও ২৩ তনং প্রশ্নের উত্তর দাও :

30 °C তাপমাত্রার 150 g পানিতে 75 °C তাপমাত্রার লোহার দণ্ড নিমজ্জিত করা হলো এবং চূড়ান্ত তাপমাত্রা 56 °C হলো। পানির আপেক্ষিক তাপ $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, লোহার আপেক্ষিক তাপ ও ঘনত্ব যথাক্রমে $450 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ এবং 7800 kg m^{-3} ।

২২. পানির গৃহীত তাপ কত?

- ক) 16380 J
- খ) 18900 J
- গ) 35280 J
- ঘ) 16380000 J

২৩. উক্ত ঘটনায়—

- i. লোহার দণ্ডের বর্জিত তাপ = পানির গৃহীত তাপ
- ii. লোহার ভর = 9 × পানির ভর
- iii. পানির তাপধারণ ক্ষমতা < লোহার দণ্ডের তাপধারণ ক্ষমতা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) ii
- খ) iii
- গ) i ও iii
- ঘ) i, ii ও iii

২৪. নিচের কোনটি স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের একক?

- ক) $\text{kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$
- খ) $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-2}$
- গ) kg m s^{-2}
- ঘ) $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-3}$

২৫. নিচের কোনটি চার্জহীন, ভরহীন কণা?

- ক) আলফা
- খ) বিটা
- গ) গামা
- ঘ) পজিট্রন

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	ঘ	২	খ	৩	ঘ	৪	খ	৫	গ	৬	ঘ	৭	ঘ	৮	ঘ	৯	খ	১০	ঘ	১১	*	১২	ক	১৩	খ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. সূর্যকেন্দ্রিক সৌরজগতের প্রবক্তা কোন বিজ্ঞানী?

- ক) নিউটন
খ) গ্যালিলিও
গ) ইরাতোস্থিনিস
ঘ) আর্কিমিডিস

২. নিচের কোনটি সবচেয়ে দুর্বল বল?

- ক) দুর্বল নিউক্লিয় বল
খ) সবল নিউক্লিয় বল
গ) মহাকর্ষ বল
ঘ) তড়িৎ চৌম্বকীয় বল

৩. রেকটিফায়ার কি কাজ করে?

- ক) ভোল্টেজ বিবর্তনে
খ) তড়িৎ প্রবাহ একমুখীকরণে
গ) তড়িৎ প্রবাহ হ্রাসে
ঘ) তড়িৎ প্রবাহ বিবর্তনে

৪. কোন বস্তুর কম্পনের ফলে শব্দ তরঙ্গ সৃষ্টি হয়, শব্দ তরঙ্গের ক্ষেত্রে সম্ভব—

- i. প্রতিফলন
ii. প্রতিসরণ
iii. উপরিপাতন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

৫. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- ক) $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$
খ) $\gamma = 2\beta$ ও $\beta = 2\alpha$
গ) $\beta = \frac{\alpha}{2} = \frac{\gamma}{2}$
ঘ) $\alpha = \frac{\gamma}{2} = \frac{\beta}{3}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সময় (s)	0	5	10	15	20	25
বেগ (m s ⁻¹)	0	25	50	75	45	15

৬. 15 সেকেন্ড পর্যন্ত গাড়িটি চলার ধরন কিরূপ?

- ক) সুষম ত্বরণে
খ) সুষম বেগে
গ) সুষম মন্দনে
ঘ) অসম ত্বরণে

৭. গাড়িটির—

- i. 15 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব 562.5 m
ii. মন্দন 6 m s⁻²
iii. মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব 900

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

৮. ইয়াংস মডুলাসের (স্থিতিস্থাপক) একক কী?

- ক) Nm
খ) Nm⁻¹
গ) Nm⁻²
ঘ) Nm²

৯. p - n - p ট্রানজিস্টারের n অংশটি কি?

- ক) সংগ্রাহক
খ) পীঠ
গ) নিঃসরক
ঘ) বিবর্তক

১০. 70 kg ভরের এক ব্যক্তি 200 m উঁচু পাহাড়ে আরোহণ করলে তিনি কত কাজ করবেন?

[g = 9.8 m s⁻²]

- ক) 1.37×10^5
খ) 1.37×10^{-5}
গ) 1.372×10^3
ঘ) 1.372×10^{-3}

১১. নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস—

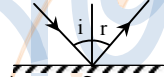
- i. জোয়ার ভাটা
ii. বায়োগ্যাস
iii. সমুদ্রস্রোত

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii
ঘ) i, ii ও iii

১২. এক টুকরা কাঠ পানিতে ভাসিয়ে দিলে তার কত শতাংশ ডুবে থাকবে? (কাঠের ঘনত্ব $\rho = 0.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ও পানির ঘনত্ব $\rho_w = 10^3 \text{ kg/m}^3$)

- ক) 40
খ) 50
গ) 70
ঘ) 100

১৩. 
উপরের চিত্রে $\angle i = \angle r$ হলে কোন ঘটনা নির্দেশ করবে?

- ক) সমবর্তন
খ) অপবর্তন
গ) প্রতিফলন
ঘ) প্রতিসরণ

১৪. সমতল দর্পণে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) দর্পণ হতে বস্তু সমদূরত্বে অবস্থান
খ) বস্তুর আকার অসমান হবে
গ) বাস্তব হবে
ঘ) উল্টো হবে

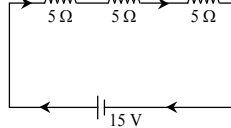
১৫. বিদ্যুৎ সুপরিবাহী পদার্থ কোনটি?

- ক) কাঠ
খ) প্লাস্টিক
গ) কাচ
ঘ) সোনা

১৬. ঘন থেকে হালকা মাধ্যমের প্রতিসরণের ক্ষেত্রে প্রতিসরণ কোণের সর্বোচ্চ মান কত?

- ক) 45°
খ) 60°
গ) 90°
ঘ) 120°

■ নিচের চিত্রের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৭. চিত্রের আলোকে—

- i. রোধদ্রয়ের বিভব পার্থক্য একই
ii. রোধদ্রয়ের বিদ্যুৎ প্রবাহ একই
iii. তুল্যরোধ 15 Ω

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

১৮. বর্তনীতে তড়িৎ প্রবাহের মান কত?

- ক) 0.5 A
খ) 1 A
গ) 15 A
ঘ) 225 A

১৯. নিচের কোনটি রোগ নিরাময়ের প্রক্রিয়া?

- ক) এনজিওগ্রাম
খ) এনজিওপ্লাস্ট
গ) ইসিজি
ঘ) ইটিটি

২০. তার কুণ্ডলীর পাকের সংখ্যা বাড়ালে আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহের কী ঘটবে?

- ক) তড়িৎ প্রবাহ কমে যাবে
খ) তড়িৎ প্রবাহ বেড়ে যাবে
গ) তড়িৎ প্রবাহের মান শূন্য হবে
ঘ) তড়িৎ প্রবাহের মান অপরিবর্তিত থাকবে

২১. নিরাপদ ভ্রমণের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি মুখ্য ভূমিকা রাখে?

- ক) ভর
খ) ওজন
গ) ঘর্ষণ
ঘ) গতি

২২. + 10 C চার্জ থেকে 100 m দূরত্বে কোনো বিন্দুতে বিভব কত?

- ক) $9 \times 10^9 \text{ V}$
খ) $4.5 \times 10^8 \text{ V}$
গ) $4.5 \times 10^9 \text{ V}$
ঘ) $9 \times 10^8 \text{ V}$

২৩. সলিনয়েডে চৌম্বকক্ষেত্রের সবলতা নির্ভর করে—

- i. তড়িৎ প্রবাহের উপর
ii. সলিনয়েডের পাকসংখ্যার উপর
iii. তড়িৎ প্রবাহের দিকের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

২৪. প্রতিবিম্ব চোখের কোথায় গঠিত হয়?

- ক) কৃষ্ণমণ্ডলে
খ) শ্বেতমণ্ডলে
গ) তারারস্ত্রে
ঘ) রেটিনায়

২৫. চাপ কম হলে কোনটি কমে যায়?

- ক) গলনাঙ্ক
খ) স্ফুটনাঙ্ক
গ) আপেক্ষিক তাপ
ঘ) তাপধারণ ক্ষমতা

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	খ	২	গ	৩	খ	৪	ঘ	৫	ক	৬	ক	৭	ক	৮	গ	৯	খ	১০	ক	১১	ঘ	১২	ক	১৩	গ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. তীব্র আলোতে নিচের কোনটি কার্যকর হয়?

- ক) চক্ষুলেপ খ) কর্নিয়া
গ) কোন ঘ) রড

২. গ্যালাক্সির ভিতর নক্ষত্রের ঘুরপাক খায় কোন বলের জন্য?

- ক) সবল নিউক্লিয় বল
খ) দুর্বল নিউক্লিয় বল
গ) তাড়িত চৌম্বক বল
ঘ) মহাকর্ষ বল

৩. তরঙ্গ সঞ্চালনকারী কোনো কণার পর্যায়কাল বৃদ্ধি পেলে কম্পাঙ্কের কী পরিবর্তন হবে?

- ক) কমে যাবে খ) বেড়ে যাবে
গ) শূন্য হবে
ঘ) অপরিবর্তিত থাকবে

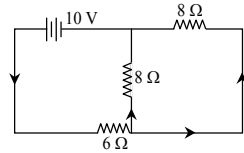
৪. লেন্সের ক্ষমতা ধনাত্মক হলে—

- i. লেন্সটির ফোকাস দূরত্ব বনাত্মক হবে
ii. লেন্সটি বাস্তব ও অবাস্তব উভয় প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করতে পারে

iii. লেন্সটির দৃষ্টির প্রতিকারে সহায়ক নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৫.



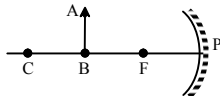
বর্তমান তড়িৎ প্রবাহ কত হবে?

- ক) 1.00 A খ) 1.88 A
গ) 2.50 A ঘ) 10.00 A

৬. নিচের কোনটির মধ্যদিয়ে ইলেকট্রন মুক্তভাবে চলাচল করতে পারে?

- ক) কাচ খ) সিলিকন
গ) অ্যান্ডামিনিয়াম ঘ) জার্মেনিয়াম

৭.



AB বস্তুর প্রতিবিম্বের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) উল্টো খ) অবাস্তব
গ) খর্বিত ঘ) অসীম দূরত্বে

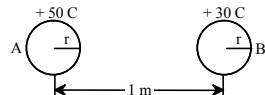
৮. স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক এর একক কোনটি?

- ক) Ws খ) Nm⁻²
গ) Js⁻¹ ঘ) kg m⁻³

৯. 10 kg একটি স্থির বস্তুর উপর 1500 N বল 0.15 s সময়ব্যাপী কাজ করে। বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন কত হবে?

- ক) 100 kg m s⁻¹ খ) 225 kg m s⁻¹
গ) 10000 kg m s⁻¹ ঘ) 15000 kg m s⁻¹

১০.



গোলক দুটিকে পরিবাহী তার দ্বারা সংযোগ দিলে—

- i. B থেকে A এর দিকে e⁻ প্রবাহিত হবে
ii. বলের পরিবর্তন হবে 9 × 10¹¹ N
iii. A এর বিভব হ্রাস পাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

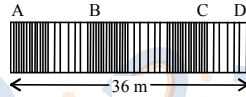
- ক) i খ) i ও ii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১১.

একটি উত্তল দর্পণে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) বাস্তব ও উল্টো খ) অত্যন্ত বিবর্ধিত
গ) লক্ষ্যবস্তুর সমান
ঘ) ফোকাসের ভিতরে অবস্থিত

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



তরঙ্গটির A থেকে D তে পৌঁছাতে 0.1 s সময় লাগে।

১২. নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) উক্ত তরঙ্গটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গ
খ) তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 36 m
গ) তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ এর তিনগুণ
ঘ) B ও C বিন্দু সমদশা সম্পন্ন

১৩. তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক কত?

- ক) 10 Hz খ) 27.5 Hz
গ) 27.66 Hz ঘ) 30 Hz

১৪. নিচের কোন পরীক্ষণটিতে টমোগ্রাফির ব্যবহার হয়?

- ক) CT Scan খ) ECG
গ) MRI ঘ) এনজিওগ্রাফি

১৫. মুক্ত ইলেকট্রন থাকে না কোনটিতে?

- ক) p-টাইপ সেমিকন্ডাক্টরে
খ) n-টাইপ সেমিকন্ডাক্টরে
গ) n-p-n ট্রানজিস্টরে
ঘ) p-n-p ট্রানজিস্টরে

১৬. সমআয়তনের বস্ত তিনটিকে

উক্ত তরলে ছেড়ে দিলে তাদের অবস্থান চিত্রে দেখানো হলো। A বস্তুর 60% তরলে নিমজ্জিত অবস্থায় আছে। A বস্তুর ঘনত্ব 600 kg m⁻³.

চিত্রের বস্তুগুলোর ক্ষেত্রে—

- i. A বস্তুর ভর > A বস্তু কর্তৃক অপসারিত পানির ভর
ii. B ও C বস্তুর হারানো ওজন সমান
iii. B বস্তুর ঘনত্ব 1000 kg m⁻³

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৭. উচ্চধাপী ট্রান্সফর্মারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) V_p > V_s খ) n_s > n_p
গ) I_p < I_s ঘ) P_p > P_s

১৮. বিদ্যুৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া আবিষ্কার করেন কোন বিজ্ঞানী?

- ক) আইনস্টাইন খ) ওয়েরস্টেড
গ) মাইকেল ফ্যারাডে ঘ) ম্যাক্স প্লাঙ্ক

১৯. এক পিকোমিটার সমান কত মিটার?

- ক) 10⁻⁹ খ) 10⁻¹²
গ) 10⁻¹⁵ ঘ) 10⁻¹⁸

২০. আধানের প্রকৃতি নির্ণয় করা যায় কোন যন্ত্রের সাহায্যে?

- ক) অ্যামিটার খ) গ্যালাভানোমিটার
গ) তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র ঘ) ভোল্টমিটার

২১. নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?

- ক) s = $\frac{v^2 - u^2}{2a}$ খ) ut = s + $\frac{1}{2}at^2$
গ) t = $\frac{v + u}{a}$ ঘ) t = $\left(\frac{u + v}{2}\right)s$

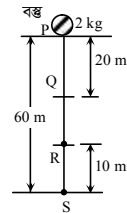
২২. নিচের কোনটির চাপ বাড়লে গলনাঙ্ক কমে যায়?

- ক) পিতল খ) ঢালাই লোহা
গ) মোম ঘ) বরফ

২৩. একটি বস্তু স্থির অবস্থান থেকে যাত্রা শুরু করার 5 s পরে 20 m s⁻¹ বেগ অর্জন করে। পরবর্তী 10 s-এ বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব কত হবে?

- ক) 400 m খ) 220 m
গ) 200 m ঘ) 150 m

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. P অবস্থানে বস্তুর বিভবশক্তি কত?

- ক) 588 J খ) 784 J
গ) 980 J ঘ) 1176 J

২৫. উক্ত চিত্রের ক্ষেত্রে—

- i. Q বিন্দুতে, গতিশক্তি – বিভবশক্তি = 0
ii. P বিন্দুতে বিভবশক্তি = 6 × R বিন্দুতে বিভবশক্তি

iii. PR অংশে গতিশক্তির পরিবর্তন < RS অংশে গতিশক্তির পরিবর্তন

নিচের কোনটি সঠিক?

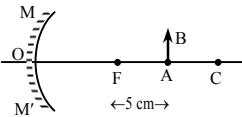
- ক) i খ) ii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	ঘ	৩	ক	৪	ক	৫	ক	৬	গ	৭	ক	৮	খ	৯	খ	১০	ঘ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	ক	১৫	ক	১৬	গ	১৭	খ	১৮	খ	১৯	খ	২০	গ	২১	ক	২২	ঘ	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	খ		

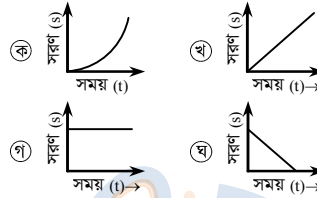
[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. কে দেখিয়েছিলেন, বিশ্বব্রহ্মাণ্ডের সবগুলো গ্যালাক্সি একে অন্য থেকে দূরে সরে যাচ্ছে?
ক) ডিরাক খ) হাবল
গ) বেকেলেল ঘ) রন্টজেন
২. দোলনায় দুলতে থাকা শিশুর গতি হলো—
ক) ঘূর্ণন গতি খ) চলন গতি
গ) পর্যায়বৃত্ত গতি ঘ) সরল স্পন্দন গতি
৩. নিচের কোনটি অনবায়নযোগ্য শক্তির উৎস?
ক) নিউক্লিয়ার শক্তি খ) বায়োমাস
গ) সৌরশক্তি ঘ) বায়ুশক্তি
৪. মানবদেহের স্বাভাবিক তাপমাত্রা হলো—
ক) 98.4 K খ) 98.4 °C
গ) 36.89 °C ঘ) 36.89 °F
৫. বাতাসের প্রবাহ দিয়ে তৈরি বাদ্যযন্ত্র কোনটি?
ক) বেহালা খ) ঢোল
গ) তবলা ঘ) হারমোনিয়াম
৬. পানিতে আলোর বেগ হলো—
ক) $1.24 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ খ) $2 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
গ) $2.26 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ঘ) $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
৭. বলের মাত্রা হচ্ছে—
ক) MLT^{-2} খ) MLT^{-1}
গ) ML^2T^{-3} ঘ) ML^2T^{-2}
৮. নিচের কোন যন্ত্রে এক্স-রে ব্যবহার করা হয়?
ক) আন্ড্রাসনোগ্রাফি খ) সিটিস্ক্যান
গ) এন্ডোসকপি ঘ) ইসিজি
৯. নিচের কোনটি অপরিবাহী পদার্থ?
ক) অ্যালুমিনিয়াম খ) সিলিকন
গ) রাবার ঘ) জার্মেনিয়াম
১০. একটি ইলেকট্রনের চার্জ কত?
ক) $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ খ) $-9 \times 10^9 \text{ C}$
গ) $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ঘ) $9 \times 10^9 \text{ C}$
১১. ভর একই হলে নিচের কোন পদার্থটির আয়তন বেশি হবে?
ক) কাঠ খ) কাচ
গ) পানি ঘ) পারদ
১২. কোনটি সবচেয়ে ছোট একক?
ক) মাইক্রোমিটার খ) ন্যানোমিটার
গ) পিকোমিটার ঘ) ফেমটোমিটার
- নিচের চিত্র ও তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



AB লক্ষ্যবস্তুটি প্রধান ফোকাস ও বক্রতার কেন্দ্রের ঠিক মাঝখানে রাখা আছে।

১৩. দর্পণের মেরু হতে কত দূরে বিষ গঠন হবে?
ক) -10 cm খ) 7.5 cm
গ) 30 cm ঘ) 60 cm
১৪. AB কে দর্পণের দিকে 10 cm সরালে—
i. অবাস্তব বিষ গঠন হবে
ii. লক্ষ্যবস্তুর দ্বিগুণ আকারের বিষ গঠন হবে
iii. উল্টা বিষ গঠন হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii গ) i ও ii ঘ) ii ও iii
১৫. নিচের সরণ (s) – সময় (t) লেখচিত্রের কোনটি সুসম ত্বরণে চলমান বস্তুর লেখচিত্র নির্দেশ করে?



১৬. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা, গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা অপেক্ষা বেশি হলে—
i. এটি স্টেপ-ডাউন ট্রান্সফর্মার
ii. এর প্রাইমারি প্রবাহ, সেকেন্ডারি প্রবাহ অপেক্ষা কম
iii. এর প্রাইমারি ভোল্টেজ, সেকেন্ডারি ভোল্টেজ অপেক্ষা বেশি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
১৭. একজন বালক 50 N বল দ্বারা ঘর্ষণহীন মেঝেতে একটি $2 \times 10^4 \text{ g}$ ভরের বাস্ককে ধাক্কা দেয়। বাস্কটির ত্বরণ কত হবে?
ক) 400 m s^{-2} খ) 2.5 m s^{-2}
গ) 0.4 m s^{-2} ঘ) 0.0025 m s^{-2}
- $A_n \rightarrow B_{n-4} + He_4$
A ও B দুটি তেজস্ক্রিয় মৌল যাদের অর্ধায়ু যথাক্রমে 100 বছর ও 200 বছর।
উপরোক্ত তথ্যের আলোকে নিচের ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১৮. 400 বছর পর—
ক) A মৌল 6.25% ও B মৌল 25% অবশিষ্ট থাকবে
খ) A মৌল 25% ও B মৌল 6.25% অবশিষ্ট থাকবে
গ) A মৌল 12.5% ও B মৌল 25% অবশিষ্ট থাকবে
ঘ) A মৌল 25% ও B মৌল 12.5% অবশিষ্ট থাকবে

১৯. A হতে B তে রূপান্তরের ক্ষেত্রে নির্গত কণা—
i. একটি হিলিয়াম নিউক্লিয়াস
ii. এর চার্জ হলো $+3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$
iii. বায়ুতে আয়নিত করে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii
গ) i ও ii ঘ) i, ii ও iii
২০. 500 kg ভরের একটি বস্তু 20 m s^{-1} বেগে চলছে। বস্তুটিতে 0.5 m s^{-2} মন্দন সৃষ্টি করলে 10 s পরে এর গতিশক্তি হবে—
ক) $5.625 \times 10^4 \text{ J}$
খ) $1 \times 10^5 \text{ J}$
গ) $1.125 \times 10^5 \text{ J}$
ঘ) $1.5625 \times 10^5 \text{ J}$
২১. একটি শব্দ তরঙ্গের বিস্তার কতগুণ করলে এর শক্তি ৯ গুণ বৃদ্ধি হবে?
ক) 81 গুণ খ) 3 গুণ
গ) $\frac{1}{9}$ গুণ ঘ) $\frac{1}{81}$ গুণ
২২. সর্বদা অবাস্তব বিষ গঠন হয়—
ক) উত্তল দর্পণ ও উত্তল লেন্সে
খ) অবতল দর্পণ ও অবতল লেন্সে
গ) উত্তল দর্পণ ও অবতল লেন্সে
ঘ) অবতল দর্পণ ও উত্তল লেন্সে
২৩. চাপ অপরিবর্তিত রেখে একই তাপমাত্রার পার্থক্যের জন্য নিচের কোন পদার্থটির প্রসারণ সবচেয়ে বেশি হবে?
ক) বিশুদ্ধ পানি
খ) কেরোসিন
গ) বরফ
ঘ) অক্সিজেন
২৪.
উপরের বর্তনীতে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে?
ক) 0.33 A খ) 1.2 A
গ) 3 A ঘ) 12 A
২৫. একটা $40 \mu\text{F}$ ক্যাপাসিটরে $3.2 \times 10^{-4} \text{ C}$ চার্জ দেওয়া হলে—
i. সেখানে ইলেকট্রিক ফিল্ড তৈরি হবে
ii. এর বিভব হবে 8 V
iii. সেখানে 0.5 mJ শক্তি সঞ্চিত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	ঘ	৩	ক	৪	গ	৫	ঘ	৬	গ	৭	ক	৮	খ	৯	গ	১০	ক	১১	ক	১২	ঘ	১৩	গ
	১৪	গ	১৫	ক	১৬	ঘ	১৭	খ	১৮	ক	১৯	ঘ	২০	ক	২১	খ	২২	গ	২৩	ঘ	২৪	গ	২৫	ক		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. কোন মাধ্যমে শব্দের বেগ সবচেয়ে বেশি?

- ক) লোহা খ) হীরা
গ) পারদ ঘ) হাইড্রোজেন

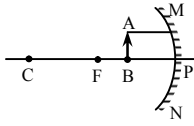
২. কোন রং-এর আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য ছোট?

- ক) লাল খ) সবুজ গ) হলুদ ঘ) নীল

৩. কোনগুলো গামা রশ্মির ধর্ম?

- ক) বিদ্যুৎচুম্বকীয় তরঙ্গ এবং ভরহীন
খ) দুটি প্রোটন এবং দুটি নিউট্রন দিয়ে তৈরি
গ) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য খুব কম এবং চৌম্বকক্ষেত্র দিয়ে প্রভাবিত করা যায়
ঘ) এ রশ্মির অস্তিত্ব বোঝা যায় না এবং এর বেগ আলোর বেগের সমান

৪.



প্রদত্ত চিত্র অনুসারে বিশ্বের অবস্থান ও প্রকৃতি—

- ক) সোজা ও দর্পণের সামনে
খ) উল্টো ও দর্পণের পিছনে
গ) অবাস্তব ও বিবর্ধিত
ঘ) বাস্তব ও বিবর্ধিত

৫. প্রতিসরণাঙ্ক হচ্ছে—

- i. একটি সংখ্যা এবং এর কোনো একক নেই
ii. যে কোনো মাধ্যম সাপেক্ষে শূন্য মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্কের মান 1 এর বেশি হয়
iii. একটি মাধ্যমে আলোর বেগ কতগুণ কমে যায়, সেটাই হচ্ছে ঐ মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. ক্ষীণ দৃষ্টির কারণ কী?

- ক) কোনো কারণে অক্ষিগোলকের ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি পেলে
খ) কোনো কারণে অক্ষিগোলকের ব্যাসার্ধ কমে গেলে
গ) চোখের লেন্সের অভিসারী ক্ষমতা হ্রাস পেলে
ঘ) চোখের লেন্সের ফোকাস দূরত্ব বেড়ে গেলে

৭. আলোকবিজ্ঞানের স্থপতি হিসেবে নিচের কোন নামটি বিবেচনা করা হয়?

- ক) বিজ্ঞানী নিউটন খ) ওমর খৈয়াম
গ) ইবনে আল হাইয়াম ঘ) আল খোয়ারিজমি

৮. একটি দণ্ডকে স্লাইড ক্যালিপার্সে স্থাপনের পর যে পাঠ পাওয়া গেল তা হচ্ছে প্রধান ফোকাল দৈর্ঘ্য 0.05 m, ভার্নিয়ার সমপাতন 6 এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.1 mm. দণ্ডটির দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 5.06 cm খ) 5.60 cm
গ) 0.65 m ঘ) 0.65 mm

৯. স্থির অবস্থান থেকে সুষ্ণ তরুণে চলমান বস্তুর

যে কোনো সময়ে বেগ—

- ক) ঐ সময়ের বর্গের সমানুপাতিক
খ) ঐ সময়ের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
গ) ঐ সময়ের ব্যস্তানুপাতিক
ঘ) ঐ সময়ের সমানুপাতিক

১০. কোন বলটিকে পদার্থবিজ্ঞানের চমকপ্রদ বল বলে?

- ক) মহাকর্ষ বল খ) তড়িৎ চৌম্বক বল
গ) দুর্বল নিউক্লিয় বল ঘ) সবল নিউক্লিয় বল

১১. কাজের মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-2} খ) ML^2T^{-2}
গ) ML^2T^{-3} ঘ) MLT^{-1}

১২. কোনগুলো নবায়নযোগ্য শক্তি?

- i. কয়লা, প্রাকৃতিক গ্যাস, তেল
ii. আলোক শক্তি, বায়ু শক্তি, ভূ-তাপ শক্তি
iii. সমুদ্রের জোয়ার ভাটা, বায়োমাস

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৩. কোনটিতে মুক্ত ইলেকট্রন থাকে?

- ক) কাচ খ) প্লাস্টিক
গ) রাবার ঘ) অ্যালুমিনিয়াম

১৪. পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম কোনটি?

- ক) ভর খ) আয়তন
গ) প্লবতা ঘ) ঘনত্ব

১৫. কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- ক) $I = \frac{R}{V}$ খ) $\sigma = \frac{R}{\rho}$
গ) $R = \frac{\rho L}{A}$ ঘ) $\rho = \frac{R}{V^2}$

১৬. যদি একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 6 cm হয় এবং বস্তুটিকে আলোক কেন্দ্র থেকে 14 cm দূরে রাখা হয় তাহলে বিশ্বের অবস্থান, প্রকৃতি ও আকৃতি কোনটি?

- ক) প্রধান ফোকাসে, বাস্তব ও উল্টো
খ) প্রধান ফোকাসের ভিতরে, বাস্তব ও উল্টো
গ) প্রধান ফোকাসের বাহিরে, অবাস্তব ও বিবর্ধিত
ঘ) প্রধান ফোকাস ও বক্রতার কেন্দ্রের মাঝে, বাস্তব ও খর্বিত

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বাস্তব গায়ে 100 W – 220 V লেখা আছে।

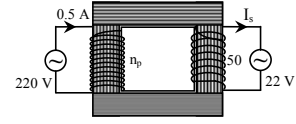
১৭. বাস্তবের রোধ কত?

- ক) $4.84 \times 10^{-3} \Omega$ খ) $4.84 \times 10^{-2} \Omega$
গ) $4.84 \times 10^2 \Omega$ ঘ) $4.84 \times 10^3 \Omega$

১৮. বাস্তবের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহের মান কত?

- ক) 0.455 A খ) 4.55 A
গ) 44.5 A ঘ) 455 A

১৯.



চিত্রের ট্রান্সফর্মারে—

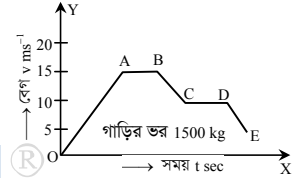
- i. $I_2 = 5$ A ii. $n_p = 500$
iii. ভোল্টেজ বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২০. ইউরেনিয়াম-235 এ প্রোটন সংখ্যা কয়টি?

- ক) 90 খ) 91 গ) 92 ঘ) 93



উদ্দীপকের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২১. লেখচিত্রের কোন অংশে বেগ সময়ের সমানুপাতে বৃদ্ধি পায়?

- ক) OA অংশে খ) AB অংশে
গ) CD অংশে ঘ) DE অংশে

২২. সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত?

- ক) 3.38×10^5 J খ) 3.38×10^4 J
গ) 1.69×10^5 J ঘ) 1.69×10^4 J

২৩. তরলের চাপ—

- ক) গভীরতার সমানুপাতিক
খ) ক্ষেত্রফলের সমানুপাতিক
গ) ঘনত্বের ব্যস্তানুপাতিক
ঘ) অভিকর্ষীয় ত্বরণের সমান

২৪. ফুসফুসের ক্যাপিয়ার নির্ণয় করার জন্য কোন পরীক্ষাগুলো করতে হয়?

- ক) ইটিটি ও এন্ডোসকপি
খ) এন্ডোসকপি ও এনজিওগ্রাফি
গ) এনজিওগ্রাফি ও সিটি স্ক্যান
ঘ) এক্স-রে ও সিটি স্ক্যান

২৫. একটি তামার দণ্ডের তাপমাত্রা 100 °C বৃদ্ধি করায় যদি এর শেষ দৈর্ঘ্য 10.0167 m হয়, তাহলে তারটির আদি দৈর্ঘ্য কত ছিল? [দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $\alpha = 16.7 \times 10^{-6} K^{-1}$]

- ক) 10 cm খ) 0.1 m
গ) 0.01 km ঘ) 0.1 km

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	ঘ	৩	ক	৪	গ	৫	খ	৬	ক	৭	গ	৮	ক	৯	ঘ	১০	ক	১১	খ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	খ	১৫	গ	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	ক	১৯	ক	২০	গ	২১	ক	২২	গ	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	গ		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. পীড়ন ও বিকৃতির মধ্যে সম্পর্কে কোনটি?

- ক) ব্যস্তানুপাতিক
খ) সমানুপাতিক
গ) বর্গমূলের সমানুপাতিক
ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

২. ও'মের সূত্রে কোনটি স্থির থাকে?

- ক) তাপমাত্রা খ) রোধ
গ) তড়িৎ প্রবাহ ঘ) বিভব পার্থক্য

৩. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 10 V এবং প্রবাহ 6 A। গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 20 V হলে, গৌণ কুণ্ডলীতে প্রবাহ কত?

- ক) 1.4 A খ) 0.3 A
গ) 2 A ঘ) 3 A

৪. অর্ধ-পরিবাহীর সাথে অপদ্রব্য মিশালে তড়িৎ পরিবাহকত্বের কী পরিবর্তন হয়?

- ক) বৃদ্ধি পায়
খ) হ্রাস পায়
গ) অপরিবর্তিত থাকে
ঘ) নষ্ট হয়

৫. কোন পরীক্ষাটি অনুশীলনরত অবস্থায় করতে হয়?

- ক) রেডিওথেরাপি খ) ইটিটি
গ) এনজিওগ্রাফি ঘ) এমআরআই

৬. স্কু-এর সরণকে কী বলে?

- ক) স্কু গজ
খ) লম্বিষ্ঠ গণন
গ) ভানিয়ার ধ্রুবক
ঘ) স্কু পিচ

৭. কোন গতি বৃত্তাকার, উপবৃত্তাকার বা সরলরেখিক হতে পারে?

- ক) রৈখিক গতি খ) চলন গতি
গ) ঘূর্ণন গতি ঘ) পর্যায়বৃত্ত গতি

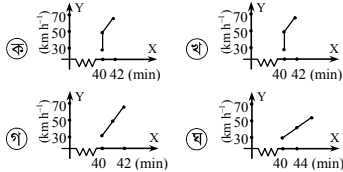
নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

30 km h⁻¹ বেগের একটি গাড়ি 1 মিনিট পরে 50 km h⁻¹ বেগ হয় এবং আরও 1 মিনিট পরে 70 km h⁻¹ বেগ প্রাপ্ত হয়।

৮. গাড়িটির ত্বরণ কত?

- ক) 0.072 m s⁻² খ) 0.082 m s⁻²
গ) 0.092 m s⁻² ঘ) 0.185 m s⁻²

৯. গাড়িটি চলার ক্ষেত্রে কোন লেখচিত্রটি সঠিক?



১০. নিউটনের গতির প্রথম সূত্র থেকে কোন দূটি বিষয়ের ধারণা পাওয়া যায়?

- ক) বল ও জড়তা
খ) বল ও ভরবেগ
গ) জড়তা ও ভরবেগ
ঘ) জড়তা ও শক্তি

১১. বিদ্যুতের খুঁটি ও ট্রান্সফর্মারের মধ্যে আকর্ষণ বল কোনটি?

- ক) মহাকর্ষ বল
খ) বিদ্যুৎ চুম্বকীয় বল
গ) ইলেকট্রো উইক
ঘ) নিউক্লিয় বল

১২. একক ভরের একটি বস্তুর বেগ এক একক হলে ঐ বস্তুর গতিশক্তি কত একক?

- ক) $\frac{1}{4}$ খ) $\frac{1}{2}$
গ) 1 ঘ) 2

১৩. নিচের কোনটি বল ও বেগের গুণফল?

- ক) কাজ খ) শক্তি
গ) ক্ষমতা ঘ) ভরবেগ

১৪. তরলে নিমজ্জিত বস্তু ওজন হারায় কেন?

- ক) উর্ধ্বমুখী বলের জন্য
খ) নিম্নমুখী বলের জন্য
গ) পৃষ্ঠটানের জন্য
ঘ) বায়ু চাপের জন্য

১৫. গ্যাসকে প্লাজমা করা যায়—

- i. শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্র প্রয়োগ করে
ii. প্রচণ্ড তাপ দিয়ে
iii. শক্তিশালী বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র প্রয়োগ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৬. 100 °C তাপমাত্রার বিশুদ্ধ পানিকে তাপ দিলে—

- i. পানির তাপমাত্রা বাড়তে পারে
ii. পানির তাপমাত্রা অপরিবর্তিত থাকবে
iii. পানি বাষ্পে পরিণত হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৭. 0 °C তাপমাত্রার 1 kg বরফকে 0 °C তাপমাত্রার পানিতে পরিণতি করতে কী পরিমাণ তাপ লাগবে?

- ক) 3.34×10^5 J
খ) 34×10^3 J
গ) 34×10^2 J
ঘ) 334 J

নিচের চিত্রের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৮. S উৎসের কম্পাঙ্ক কত হার্জ?

- ক) 136 খ) 272 গ) 425 ঘ) 850

১৯. শব্দের বেগ বৃদ্ধি পেলে উক্ত মাধ্যমে—

- i. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাবে
ii. বায়ুর আর্দ্রতা বৃদ্ধি পাবে
iii. বায়ুর চাপ বৃদ্ধি পাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) ii ও iii খ) i ও iii

- গ) ii ঘ) i ও ii

২০. তড়িৎের নিরাপদ ব্যবহারের জন্য প্রয়োজন—

- i. সার্কিট ব্রেকার
ii. ইন্সুলেটেড সার্কিট
iii. সুইচের সঠিক সংযোগ

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii

- গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

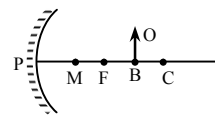
২১. কোন মাধ্যমে আলোর বেগ সবচেয়ে বেশি?

- ক) পানি খ) বায়ু গ) কাচ ঘ) বরফ

২২. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হওয়ার শর্ত কোনটি?

- ক) প্রতিফলন কোণ = ক্রান্তি কোণ
খ) আপতন কোণ > ক্রান্তি কোণ
গ) আপতন কোণ < ক্রান্তি কোণ
ঘ) আপতন কোণ > প্রতিসরণ কোণ

নিচের চিত্রের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে PM = MF = 4 cm

২৩. দর্পণটির বক্রতার ব্যাসার্ধ কত cm?

- ক) 8 খ) 12 গ) 16 ঘ) 20

২৪. BO বস্তুর প্রতিবিম্বের অবস্থান কোথায় হবে?

- ক) ফোকাস ও মেরুর মাঝে
খ) প্রধান ফোকাসে
গ) বক্রতার কেন্দ্রে
ঘ) বক্রতার কেন্দ্র ও অসীমের মাঝে

২৫. বলরেখার সাথে তড়িৎ তীব্রতার সম্পর্ক কিরূপ?

- ক) ব্যস্তানুপাতিক খ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
গ) সমানুপাতিক ঘ) সমান

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	ক	৩	ঘ	৪	ক	৫	খ	৬	ঘ	৭	ঘ	৮	গ	৯	গ	১০	ক	১১	ক	১২	ঘ	১৩	গ
	১৪	ক	১৫	গ	১৬	গ	১৭	ক	১৮	গ	১৯	ঘ	২০	খ	২১	খ	২২	খ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	গ		

ক-সেট

সময় : ২৫ মিনিট

৩৫ দিনাজপুর বোর্ড ২০২০

বিষয় কোড : 136

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. বাংলাদেশের কোথায় নিউক্লিয়ার বিদ্যুৎ কেন্দ্র তৈরি হবে?

- ক) সুন্দরবন খ) রামপাল
গ) রূপপুর ঘ) বিজয়নগর

২. পিষ্টং থেকে দু'লিয়ে দেওয়া বস্তুর গতি কোনটি?

- ক) পর্যায়বৃত্ত গতি
খ) সরল স্পন্দন গতি
গ) চলন গতি
ঘ) সরল রৈখিক গতি

৩. একটি পাথরকে সুতা দিয়ে বেঁধে মাথার উপর ঘোরাতে থাকলে পাথরটি—

- i. ক্রমাগত দিক পরিবর্তন করবে
ii. ত্বরণ হবে
iii. সমবেগে চলতে থাকবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

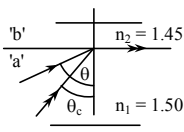
৪. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?

- ক) ML^2T^{-3} খ) MLT^{-2}
গ) $ML^{-1}T^{-2}$ ঘ) ML^2T^{-2}

৫. নিউটনের কোন সূত্র থেকে বল পরিমাপ করা যায়?

- ক) মহাকর্ষ সূত্র
খ) নিউটনের প্রথম সূত্র
গ) নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র
ঘ) নিউটনের তৃতীয় সূত্র

■ প্রদত্ত চিত্রের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৬. চিত্রে আপতন কোণের মান কত?

- ক) 60° খ) 70°
গ) 72° ঘ) 75°

৭. উক্ত চিত্রে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের ক্ষেত্রে—

- i. $\theta > \theta_c$
ii. $n_1 > n_2$
iii. আলো 'b' মাধ্যমে আপতিত হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii গ) i ও ii ঘ) ii ও iii

৮. কোন ধরনের তরঙ্গ আমাদের কানে শ্রবণের অনুভূতি জন্মায়?

- ক) তাড়িত চৌম্বক তরঙ্গ
খ) যান্ত্রিক তরঙ্গ
গ) বেতার তরঙ্গ
ঘ) আলোক তরঙ্গ

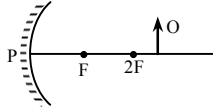
৯. শব্দানুভূতির স্থায়িত্বকাল কত?

- ক) 0.03 sec খ) 0.01 sec
গ) 0.1 sec ঘ) 0.3 sec

১০. বড় বড় টেলিস্কোপে কোনটি ব্যবহার করা হয়?

- ক) উত্তল আয়না খ) অবতল আয়না
গ) সমতল আয়না ঘ) উত্তল লেন্স

১১. প্রদত্ত চিত্রে প্রতিবিম্বের অবস্থান কোথায়?



- ক) প্রধান ফোকাসে
খ) বক্রতার কেন্দ্রে
গ) প্রধান ফোকাস ও বক্রতার কেন্দ্রের মাঝে
ঘ) মেরু ও প্রধান ফোকাসের মধ্যে

১২. লেন্সের ক্ষমতার একক কোনটি?

- ক) ওয়াট
খ) অশ্বক্ষমতা
গ) কিলোওয়াট-ঘণ্টা
ঘ) ডায়পটার

১৩. 1 N/C তড়িৎ তীব্রতার কোনো বিন্দুতে 10 C চার্জ স্থাপন করলে বলের মান কত হবে?

- ক) 0.1 N খ) 10 N
গ) 1 N ঘ) 20 N

১৪. চোখের সাহায্যে বিভিন্ন দূরত্বের বস্তু দেখতে পারার কারণ কোনটি?

- ক) অ্যাকুয়াস হিউমার পরিবর্তিত হয়
খ) লেন্সের ফোকাস দূরত্ব পরিবর্তিত হয়
গ) রেটিনার আকৃতি পরিবর্তিত হয়
ঘ) রেটিনা ও লেন্সের মধ্যবর্তী দূরত্ব পরিবর্তিত হয়

১৫. $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 4 \Omega$ এই রোধগুলো কিভাবে সাজালে তুল্য রোধের মান 5.33 হবে?

- ক) চারটিকে সমান্তরালে যুক্ত করলে
খ) দুটি সমান্তরাল ও দুটি শ্রেণিতে যুক্ত করলে
গ) তিনটি সমান্তরাল ও একটি শ্রেণিতে যুক্ত করলে
ঘ) তিনটি শ্রেণি ও একটি সমান্তরালে যুক্ত করলে

১৬. কোনটি পরিবাহকত্বের একক?

- ক) $(\Omega m)^{-1}$ খ) m
গ) Ω ঘ) Ωm

১৭. বাতাসে আলফা কণার গতিপথ কী রূপ?

- ক) সর্পিলাকার খ) সরলরৈখিক
গ) এলোমেলো ঘ) বৃত্তাকার

১৮. পরিবাহী তারের কুণ্ডলীর মধ্যে চৌম্বকক্ষেত্রের পরিবর্তন করে কোনটি তৈরি করা হয়েছে?

- ক) বৈদ্যুতিক মোটর খ) ট্রান্সফর্মার
গ) বিদ্যুৎ জেনারেটর ঘ) ট্রানজিস্টর

১৯. একটি ট্রান্সফর্মারে মুখ্য কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 18 এবং গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 90। গৌণ কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ 0.5 A। মুখ্য কুণ্ডলীর প্রবাহ কত?

- ক) 0.1 A খ) 0.5 A
গ) 2 A ঘ) 2.5 A

২০. কোনটিতে শরীরে রেডিও ফ্রিকোয়েন্সির বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ দেওয়া হয়?

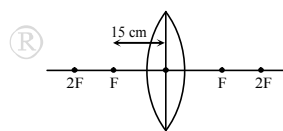
- ক) এক্সরে খ) আল্ট্রাসোনোগ্রাফি
গ) সিটি স্ক্যান ঘ) এমআরআই

২১. এনালগ সংকেত ব্যবহারের ফলে—

- i. নয়জ বাড়ে
ii. সংকেত বিবর্ধিত হয়
iii. সংকেত হারিয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে

- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২২. লেন্সটির ক্ষমতা কত?

- ক) +6.66 D খ) -6.66 D
গ) +0.06 D ঘ) -0.06 D

২৩. আলোক কেন্দ্র থেকে 20 cm দূরে লক্ষ্যবস্তু রাখলে—

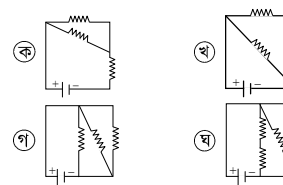
- i. প্রকৃতি বাস্তব ও উল্টা
ii. আকার ছোট
iii. প্রতিবিম্বের দূরত্ব 60 cm হবে

- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) iii খ) i ও ii
গ) ii ও iii ঘ) i ও iii

২৪. মাইক্রোফোনে শক্তির কী রকম রূপান্তর হয়?

- ক) তড়িৎ শক্তি → শব্দ শক্তি
খ) শব্দ শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি
গ) যান্ত্রিক শক্তি → শব্দ শক্তি
ঘ) শব্দ শক্তি → তড়িৎ শক্তি

২৫. কোন চিত্রে তিনটি রোধ সমান্তরালে সংযুক্ত?



Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	খ	৩	ক	৪	ক	৫	গ	৬	ঘ	৭	গ	৮	খ	৯	গ	১০	খ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	খ
	১৪	খ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	খ	১৮	খ	১৯	ঘ	২০	ঘ	২১	গ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	ঘ	২৫	গ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. রেকটিফায়ার কী কাজ করে?

- ক) তড়িৎ প্রবাহ বৃদ্ধি করে
খ) তড়িৎ প্রবাহ হ্রাস করে
গ) বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি করে
ঘ) তড়িৎ প্রবাহ একমুখী করে

২. চাপ একটি—

- i. লব্ধ রাশি
ii. ভেক্টর রাশি
iii. স্কেলার রাশি

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩. কোন তাপমাত্রায় সেলসিয়াস এবং ফারেনহাইট স্কেল সমান?

- ক) -80°C খ) -40°C
গ) 40°C ঘ) 80°C

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

পিচ 0.5 mm এবং লম্বিত গণন 0.01 mm বিশিষ্ট একটি স্ক্রু-গজের সাহায্যে তারের ব্যাস 7.28 mm পাওয়া গেল।

৪. বৃত্তাকার স্কেলের ঘরের সংখ্যা কত?

- ক) 100 খ) 50
গ) 20 ঘ) 10

৫. তারের ব্যাস মাপার জন্য—

- i. বৃত্তাকার স্কেলকে 7 বার ঘুরাতে হবে
ii. বৃত্তাকার স্কেলকে 14 বার ঘুরাতে হবে
iii. বৃত্তাকার স্কেলের অতিক্রান্ত ঘরের সংখ্যা 728

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. কোন পরীক্ষাটি অনুশীলনরত অবস্থায় করতে হয়?

- ক) রেডিওথেরাপি খ) ইটিটি
গ) এনজিওগ্রাফি ঘ) এমআরআই

৭. তাপের একককে ভরের একক দিয়ে ভাগ করলে কিসের একক পাওয়া যায়?

- ক) চাপ
খ) আপেক্ষিক সুগুতাপ
গ) আপেক্ষিক তাপ
ঘ) তাপধারণ ক্ষমতা

৮.



লেখচিত্রে প্রদর্শিত বস্তুটি কিভাবে চলছে?

- ক) সমত্বরণে খ) অসমত্বরণে
গ) সুষম বেগে ঘ) ঋণাত্মক ত্বরণে

৯. সাইকেলের চাকার সাথে রাস্তার ঘর্ষণ কোন ধরনের ঘর্ষণ?

- ক) স্থিতি ঘর্ষণ খ) গতি ঘর্ষণ
গ) আবর্ত ঘর্ষণ ঘ) প্রবাহী ঘর্ষণ

১০. পর্যায়বৃত্ত গতি হচ্ছে—

- i. সরল দোলকের গতি
ii. পেট্রোল ইঞ্জিনের সিলিন্ডারের গতি
iii. কম্পমান সুর শলাকার গতি

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

20 cm ফোকাস দূরত্বের উত্তল লেন্সের সামনের প্রধান অক্ষের উপর 40 cm দূরে 2 mm উচ্চতাবিশিষ্ট একটি লক্ষ্যবস্তু স্থাপন করা হলে বিপরীত পার্শ্বে বিম্ব দেখতে পাওয়া গেল।

১১. উদ্দীপকের বিম্বের উচ্চতা কত হবে?

- ক) 2 mm খ) 4 mm
গ) 6 mm ঘ) 10 mm

১২. উৎপন্ন বিম্বের প্রকৃতি হচ্ছে—

- i. বাস্তব ও উল্টো
ii. অবাস্তব ও উল্টো
iii. বাস্তব ও সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৩. তার কুণ্ডলীর পাকের সংখ্যা বাড়ালে আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহের কী ঘটবে?

- ক) শূন্য হবে খ) কমে যাবে
গ) অপরিবর্তিত থাকবে ঘ) বেড়ে যাবে

১৪. 40°C সেলসিয়াস তাপমাত্রা কত ফারেনহাইটের সমান?

- ক) 40°F খ) 72°F
গ) 104°F ঘ) 313°F

১৫. টেলিফোনে কথা শোনার সময় শক্তি রূপান্তরের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) বিদ্যুৎ শক্তি থেকে শব্দ শক্তিতে
খ) তাপ শক্তি থেকে বিদ্যুৎ শক্তিতে
গ) চুম্বক শক্তি থেকে শব্দ শক্তিতে
ঘ) শব্দ শক্তি থেকে চুম্বক শক্তিতে

১৬. কোনো বস্তুর নির্দিষ্ট উচ্চতায় বিভবশক্তি কিরূপ?

- ক) বস্তুর বেগের সমানুপাতিক
খ) ভরের বর্গের সমানুপাতিক
গ) ভরের ব্যস্তানুপাতিক
ঘ) ভরের সমানুপাতিক

১৭. কোনো নির্দিষ্ট বস্তুর বেগের মান পরিবর্তিত হয়ে দ্বিগুণ হলে এর ভরবেগ কিরূপ হবে?

- ক) অপরিবর্তিত থাকবে
খ) অর্ধেক হবে
গ) চারগুণ হবে
ঘ) দ্বিগুণ হবে

১৮. কোনো তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু 100 বছর, মৌলটির $\frac{1}{8}$ অংশ অক্ষত থাকতে কত সময় লাগবে?

- ক) 50 বছর খ) 100 বছর
গ) 200 বছর ঘ) 300 বছর

১৯. যে নির্দিষ্ট বস্তুটির ভরকে এক কিলোগ্রাম ধরা হয় তার ব্যাস কত?

- ক) 9.3 cm খ) 3.6 cm
গ) 6.3 cm ঘ) 3.9 cm

২০. সুগুতাপ কোনটির পরিবর্তন ঘটায়?

- ক) তাপমাত্রার খ) অবস্থার
গ) গলনাঙ্কের ঘ) স্ফুটনাঙ্কের

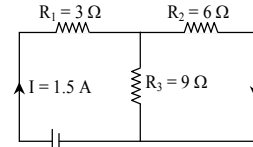
২১. শূন্য মাধ্যমে শব্দের দ্রুতি কত?

- ক) 1008 m s^{-1} খ) 354 m s^{-1}
গ) 348 m s^{-1} ঘ) 0 m s^{-1}

২২. কম্পাঙ্কের মাত্রা কোনটি?

- ক) T খ) f
গ) T^{-1} ঘ) f^{-1}

■ নিচের উদ্দীপকটির আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৩. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?

- ক) 4.5 Ω খ) 6.6 Ω
গ) 8.2 Ω ঘ) 18 Ω

২৪. বর্তনীটি দৈনিক 12 ঘণ্টা করে চলতে থাকলে এক মাসে কত ইউনিট বিদ্যুৎ ব্যয় হবে?

- ক) 14.58 ইউনিট খ) 6.642 ইউনিট
গ) 5.346 ইউনিট ঘ) 3.645 ইউনিট

২৫. কোনো বস্তুর রৈখিক বিবর্ধন I অপেক্ষা ছোট হলে দর্পণটি—

- i. সমতল
ii. উত্তল
iii. অবতল
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

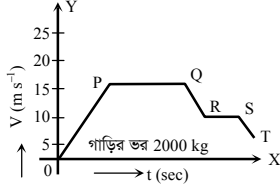
উত্তরমালা	১	ঘ	২	খ	৩	খ	৪	খ	৫	গ	৬	খ	৭	খ	৮	ক	৯	গ	১০	ঘ	১১	ক	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	গ	১৫	ক	১৬	ঘ	১৭	ঘ	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	খ	২১	ঘ	২২	গ	২৩	খ	২৪	গ	২৫	গ		

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম কোনটি?

- ক) ভর খ) ঘনত্ব
গ) রোধ ঘ) ওজন

নিচের লেখচিত্র অনুসারে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২. লেখচিত্রের কোন অংশে বেগ সময়ের সমানুপাতে বৃদ্ধি পায়?

- ক) OP অংশে খ) PQ অংশে
গ) RS অংশে ঘ) ST অংশে

৩. সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত?

- ক) 2×10^4 J খ) 2.5×10^4 J
গ) 4×10^4 J ঘ) 6.25×10^5 J

৪. একটি অবতল দর্পণের ফোকাস দূরত্ব 10 cm এবং দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব 5 cm হলে, প্রতিবিম্বটি হবে—

- ক) অবাস্তব ও সোজা
খ) অবাস্তব ও উল্টো
গ) বাস্তব ও সোজা ঘ) বাস্তব ও উল্টো

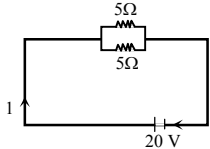
৫. মুক্ত ইলেকট্রন থাকে—

- i. লোহা, সিলভার, প্লাটিনাম
ii. কাগজ, সিরামিক, তৈল
iii. তামা, টাংস্টেন, নাইক্রম

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬.



উপরের বর্তনীতে I এর মান কত?

- ক) $\frac{1}{2}$ A খ) 2A
গ) 4A ঘ) 8A

৭. শ্বেতমণ্ডলের সামনের অংশকে কী বলে?

- ক) অক্ষিগোলক খ) কর্ণিয়া
গ) আইরিস ঘ) কৃষ্ণমণ্ডল

৮. তড়িৎ তীব্রতার একক কোনটি?

- ক) Nm খ) Nm^{-1}
গ) $Nm^2 C^{-2}$ ঘ) NC^{-1}

৯. কোনটি অর্ধ-পরিবাহী?

- ক) বোরন খ) জার্মেনিয়াম
গ) অ্যালুমিনিয়াম ঘ) ফসফরাস

১০. নিচের কোনটির কার্যপ্রণালিতে তড়িৎ চৌম্বক আবেশকে ব্যবহার করা হয়?

- ক) জেনারেটর
খ) তড়িৎমোটর
গ) ট্রানজিস্টর
ঘ) অ্যামপ্লিফায়ার

১১. পরীক্ষামূলক বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির প্রবক্তা কে?

- ক) থেলিস খ) কেপলার
গ) রজার বেকন ঘ) হাইগেন

১২. লেন্সের ক্ষমতার মাত্রা নিচের কোনটি?

- ক) L^{-1} খ) L
গ) T^{-1} ঘ) T

১৩. তড়িৎ ক্ষমতা ধ্রুব হলে—

- i. তড়িৎ প্রবাহ ও বিভব পার্থক্যের গুণফল ধ্রুবক
ii. রোধ, তড়িৎ প্রবাহের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
iii. রোধ বিভব পার্থক্যের বর্গের সমানুপাতিক
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. আলফা কণার বৈশিষ্ট্য—

- i. এই কণা চৌম্বক ও তড়িৎক্ষেত্র দ্বারা প্রভাবিত হয়
ii. এর ভর 9.11×10^{-23} kg
iii. এই কণা জিংক সালফাইড পর্দায় প্রতিপ্রভা সৃষ্টি করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫. শক্তির সবচেয়ে সাধারণ রূপ নিচের কোনটি?

- ক) তাপ শক্তি খ) শব্দ শক্তি
গ) তড়িৎ শক্তি ঘ) যান্ত্রিক শক্তি

১৬. কোনটি ঘনত্বের একক?

- ক) $kg m s^{-1}$ খ) $kg m^2$
গ) $kg m^{-3}$ ঘ) $kg m s^{-2}$

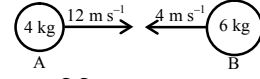
১৭. কিডনির ধমনীর অবস্থা বুঝার জন্য চিকিৎসকগণ নিচের কোন পরীক্ষাটি করার পরামর্শ দেন?

- ক) ECG খ) Endoscopy
গ) ETT ঘ) Angiography

১৮. নিচের কোনটিতে শব্দের বেগ বেশি?

- ক) লোহা খ) রূপা
গ) পানি ঘ) বায়ু

নিচের চিত্রের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



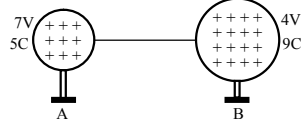
১৯. বস্তুদ্বয়ের মিলিত বেগের মান কত?

- ক) $2.4 m s^{-1}$ খ) $7.2 m s^{-1}$
গ) $24 m s^{-1}$ ঘ) $72 m s^{-1}$

২০. মিলিত হওয়ার পর বস্তুদ্বয় কোনদিকে যাবে?

- ক) A বস্তুর দিকে
খ) B বস্তুর দিকে
গ) স্থির থাকবে
ঘ) পরস্পরের বিপরীত দিকে

২১.



A ও B আহিত বস্তুর ক্ষেত্রে—

- i. A গোলক থেকে কিছু আধান B গোলকে যাবে
ii. A গোলক থেকে বলরেখা B গোলকে যাবে
iii. দুটি গোলকের বিভব সমান না হওয়া পর্যন্ত আধানের এই প্রবাহ চলবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) ii ও iii

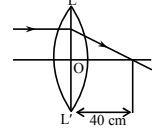
২২. নিচের কোনটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গ?

- ক) সমুদ্রের ঢেউ খ) সূর্য রশ্মি
গ) শব্দ তরঙ্গ ঘ) বেতার তরঙ্গ

২৩. একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য এবং একটি উত্তল দর্পণের বিবর্ধন যথাক্রমে 0.8 m এবং 0.5 m হলে, প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 0.40 cm খ) 40 cm
গ) 160 cm ঘ) 400 cm

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. লেন্সটির ক্ষমতা কত?

- ক) -0.025 D খ) -2.5 D
গ) $+0.025$ D ঘ) $+2.5$ D

২৫. লেন্স থেকে 15 cm দূরত্বে কোনো বস্তু স্থাপন করলে এর বিম্বের আকৃতি ও প্রকৃতি কিরূপ হবে?

- ক) সদ ও খর্বিত খ) অসদ ও খর্বিত
গ) সদ ও বিবর্ধিত ঘ) অসদ ও বিবর্ধিত

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	গ	২	ক	৩	গ	৪	ক	৫	খ	৬	ঘ	৭	খ	৮	ঘ	৯	খ	১০	ক	১১	গ	১২	ক	১৩	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ষসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. ফুসফুস, ব্রেন ইত্যাদির ত্রিমাত্রিক ছবি পাওয়া যায় কোন পরীক্ষার সাহায্যে?

- ক) সিটিক্যান খ) এমআরআই,
গ) এভোসকোপি ঘ) এনজিওগ্রাফি

২. প্যারাসুটে চড়ে নিচে নামার ক্ষেত্রে কোন ধরনের ঘর্ষণ বল কাজ করে?

- ক) আবর্ত খ) প্রবাহী
গ) পিছলানো ঘ) স্থিতি

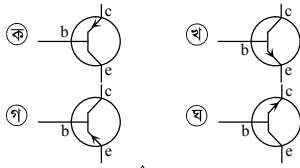
৩. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-2} খ) $ML^{-1}T^{-2}$
গ) ML^2T^{-2} ঘ) ML^2T^{-3}

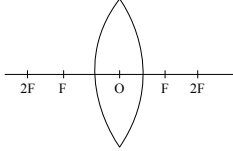
৪. নির্দিষ্ট উৎস হতে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কোন মাধ্যমে বেশি?

- ক) $0^\circ C$ তাপমাত্রার বায়ু
খ) পানি
গ) লোহা
ঘ) $30^\circ C$ তাপমাত্রার বায়ু

৫. নিচের কোনটি pnp ট্রানজিস্টর?



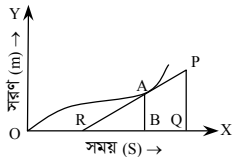
৬.



চিত্রে বস্তুর কোন অবস্থানের জন্য বিম্বের বিবর্ধন 1 এর চেয়ে ছোট?

- ক) $2F$ ও অসীমের মাঝে
খ) $2F$ ও F এর মাঝে
গ) F এর উপর
ঘ) F ও O এর মাঝে

৭.



A বিন্দুতে বেগ কত?

- ক) $\frac{AB}{BR}$ খ) $\frac{AB}{AR}$ গ) $\frac{PQ}{OQ}$ ঘ) $\frac{PQ}{PR}$

৮. এক পিকোফ্যারাড সমান কত ফ্যারাড?

- ক) 10^{-15} খ) 10^{-12} গ) 10^{12} ঘ) 10^{15}

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দর্পণ হতে 50 cm দূরে বস্তু রাখলে 50 cm দূরেই বাস্তব বিম্ব পাওয়া যায়।

৯. দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব কত?

- ক) 0.25 m খ) 0.50 m
গ) 1.00 m ঘ) 2.50 m

১০. বস্তুটি দর্পণ হতে আরও 10 cm দূরে রাখলে

সৃষ্ট প্রতিবিম্বের ক্ষেত্রে—

- i. বিবর্ধন < 1 এবং ঋণাত্মক
ii. অবস্থান C ও F এর মাঝে
iii. প্রকৃতি বাস্তব ও উল্টো

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) iii
গ) i ও ii ঘ) i, ii ও iii

১১. রঙিন টেলিভিশনে কি কি বর্ণের ইলেকট্রন গান থাকে?

- ক) আসমানী, সবুজ, লাল
খ) নীল, হলুদ, লাল
গ) বেগুনি, হলুদ, লাল
ঘ) নীল, সবুজ, কমলা

১২. কোন যন্ত্র দ্বারা 5 kg ভরের একটি বস্তুকে 2 মিনিটে 15 m উচ্চতায় উঠানো হলো—

- i. অভিকর্ষ বলের দ্বারা কৃতকাজ ধনাত্মক
ii. বস্তুর বিভব শক্তির পরিবর্তন 75 J
iii. যন্ত্রের কার্যকর ক্ষমতা 6.125 W

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) iii গ) i ও ii ঘ) ii ও iii

১৩. নির্দিষ্ট পরিবাহীর আপেক্ষিক রোধ বৃদ্ধি করা যায় কিভাবে?

- ক) দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে
খ) প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করে
গ) তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে
ঘ) রোধ বৃদ্ধি করে

১৪. রিওস্টেট কী?

- ক) সার্কিট ব্রেকার খ) পরিবর্তিত রোধক
গ) ফিউজ ঘ) ধারক

১৫. রক্তের লিউকোমিয়া রোগের চিকিৎসায় নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- ক) ^{131}I খ) ^{32}P গ) ^{60}Co ঘ) ^{14}C

১৬. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর পাক-সংখ্যা যথাক্রমে 30 এবং 150 গৌণ কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ 2A হলে মুখ্য কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ কত?

- ক) 0.1 A খ) 0.4 A
গ) 2.5 A ঘ) 10 A

১৭. আপেক্ষিক তাপ কোনটির উপর নির্ভরশীল?

- ক) ভর খ) তাপমাত্রা
গ) তাপ ঘ) উপাদান

১৮. নিচের কোনটি পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম?

- ক) ঘনত্ব, সুপ্ততাপ
খ) রোধ, আপেক্ষিক তাপ
গ) আয়তন, ভর ঘ) চাপ, তড়িৎ প্রবাহ

১৯. স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি আয়তাকার বস্তুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করতে গিয়ে দেখা গেল

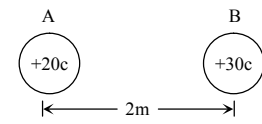
ভার্নিয়ার স্কেলের শূন্য দাগ প্রধান স্কেলের 7.7 cm এর ঘর অতিক্রম করেছে। ভার্নিয়ার স্কেলের 5 নম্বর ঘর প্রধান স্কেলের একটি দাগের সাথে পুরোপুরি মিলে যায়। যন্ত্রটির ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.01 cm বস্তুটির দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 7.75 cm খ) 7.705 cm
গ) 7.65 cm ঘ) 7.605 cm

২০. ব্যারোমিটারে পারদের উচ্চতা ধীরে ধীরে বাড়লে নীচের কোনটি ঘটবে?

- ক) বৃষ্টিপাতের সম্ভাবনা আছে
খ) ঝড়ের সম্ভাবনা আছে
গ) নিম্নচাপের সৃষ্টি হবে
ঘ) আবহাওয়া শুষ্ক, পরিষ্কার থাকবে

■ চিত্রের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২১. আধানদ্বয়ের মধ্যবর্তী বলের মান কত?

- ক) $1.5 \times 10^2 N$
খ) $3.0 \times 10^2 N$
গ) $1.35 \times 10^{12} N$
ঘ) $2.7 \times 10^{12} N$

২২. আধানদ্বয়ের মধ্যবর্তী বল আটগুণ হবে, যদি—

- i. এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব আটগুণ হয়
ii. একটি আধান দ্বিগুণ ও অপরটি চারগুণ হয়
iii. আধানদ্বয়ের গুণফল দ্বিগুণ এবং মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) ii ও iii ঘ) i ও iii

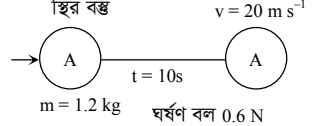
২৩. সমআয়তনের নিচের কোনটির জড়তা বেশি?

- ক) লোহা খ) সোনা
গ) বরফ ঘ) রূপা

২৪. সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি কোন ধরনের গতি?

- ক) চলন খ) পর্যায়বৃত্ত
গ) ঘূর্ণন ঘ) স্পন্দন

২৫.



প্রযুক্ত বল কত?

- ক) -3N খ) 1.8N
গ) 2.4N ঘ) 3N

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	ক	২	খ	৩	ঘ	৪	গ	৫	গ	৬	ক	৭	ক	৮	খ	৯	ক	১০	ঘ	১১	ক	১২	খ	১৩	গ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রদত্ত ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ষসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. বলের সংজ্ঞা পাওয়া যায় নিউটনের কোন সূত্র থেকে?

- ক) প্রথম গতিসূত্র
খ) দ্বিতীয় গতিসূত্র
গ) তৃতীয় গতিসূত্র
ঘ) মহাকর্ষ সূত্র

২. কয়লা চালিত তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্র থেকে কোন ধরনের ধোঁয়া নির্গত হয়?

- ক) কার্বন
খ) ফসফরাস
গ) সালফার
ঘ) থোরিয়াম

৩. ভরবেগের মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-1} খ) MLT^{-2}
গ) ML^2T^{-2} ঘ) ML^2T^{-3}

৪. এক ব্যক্তি দর্পণের সামনে দাঁড়িয়ে নিজ দৈর্ঘ্যের চেয়ে দ্বিগুণ দৈর্ঘ্যের প্রতিবিম্ব দেখতে পান। বিম্বের রৈখিক বিবর্ধনের মান কত?

- ক) 0.5 খ) 1
গ) 2 ঘ) 4

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

1500 gm ও 2000 gm ভরবিশিষ্ট দুইটি বস্তু 20 m উঁচু ছাদ থেকে নিচে পড়ল।

৫. ভূমি থেকে 20 cm উচ্চতায় প্রথম বস্তুটির বিভব শক্তি কত?

- ক) 294000 J খ) 2940 J
গ) 294 J ঘ) 2.94 J

৬. পড়ন্ত বস্তু দুইটির ক্ষেত্রে নিম্নের কোন ঘটনাটি সঠিক?

- ক) সর্বোচ্চ উচ্চতায় বিভব শক্তি একই
খ) ভূমি সম্পর্কে মুহূর্তে বেগ ভিন্ন
গ) ভূমি স্পর্শ করতে ভিন্ন সময় লাগবে
ঘ) ভূমি স্পর্শের মুহূর্তে গতিশক্তি ভিন্ন

৭. যদি দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ, ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ এবং আয়তন প্রসারণ সহগ যথাক্রমে α , β ও γ হয় তাহলে—

- i. $\frac{\beta}{\alpha} = \frac{1}{2}$ ii. $\frac{\beta}{\gamma} = \frac{2}{3}$ iii. $\frac{\gamma}{\alpha} = 3$

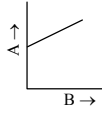
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮. একটি P টাইপের অর্ধ-পরিবাহী তৈরি করতে বিশুদ্ধ সিলিকনের সাথে কোন মৌলটি যোগ করতে হয়?

- ক) ফসফরাস খ) কার্বন
গ) অ্যান্টিমনি ঘ) বোরন

৯. B রাশির সাথে A রাশির পরিবর্তন দেখানো হয়েছে, যা একটি কণার সরল



তৈরিখক গতির ক্ষেত্রে—

- i. B রাশিটি সময় নির্দেশ করে
ii. A রাশিটি দূরত্ব নির্দেশ করে, যদি কণাটির বেগ সূচক হয়
iii. A রাশিটি বেগ নির্দেশ করে যদি কণাটি সমত্বরণে গতিশীল হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১০. একটি আরোহী ট্রোলফরমারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) ভোল্টেজ বাড়ে খ) তড়িৎ প্রবাহ বাড়ে
গ) তড়িৎ শক্তি কমে ঘ) তড়িৎ ক্ষমতা বাড়ে

১১. আন্ট্রাসনোগ্রাফিতে কোন কম্পাঙ্কের শব্দ ব্যবহার করা হয়?

- ক) 1–10 Hz খ) 1–10 kHz
গ) 1–10 MHz ঘ) 1–10 GHz

১২. অক্ষিগোলকের ভিতরের পৃষ্ঠের গোলাপী রঙের ঈষদচ্ছ আলোক সংবেদন আবরণটির নাম কি?

- ক) শ্বেত মণ্ডল খ) কৃষ্ণ মণ্ডল
গ) আইরিস ঘ) রেটিনা

১৩. পানির সাপেক্ষে বায়ুর প্রতিসরাঙ্ক 0.75 এবং বায়ুতে আলোর বেগ $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ হলে পানিতে আলোর বেগ কত?

- ক) $4.43 \times 10^9 \text{ m s}^{-1}$ খ) $2.50 \times 10^9 \text{ m s}^{-1}$
গ) $3.99 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ঘ) $2.25 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

১৪. কোনটি স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের একক?

- ক) kg m s^{-1} খ) kg m s^{-2}
গ) $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-2}$ ঘ) $\text{kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$

১৫. গাড়ির টায়ার পুরানো হয়ে গেলে, নিম্নের কোন ঘটনাটি সঠিক?

- ক) গাড়িটি সূনির্দিষ্ট স্থানে থামানো সম্ভব
খ) প্রয়োজনীয় প্রতিক্রিয়া বল সৃষ্টি হয়
গ) ঘর্ষণ বলের মান হ্রাস পায়
ঘ) গাড়ি সামনের দিকে অগ্রসর হয়

১৬. 15 m দীর্ঘ এবং $2.07 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের একটি তারের রোধ 75 Ω হলে তারটির—

- i. উপাদানের আপেক্ষিক রোধ $1.035 \times 10^{-6} \Omega\text{-m}$
ii. উপাদানের পরিবাহকত্ব $9.66 \times 10^5 (\Omega\text{-m})^{-1}$
iii. রোধ দ্বিগুণ হবে যদি এটি টেনে দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

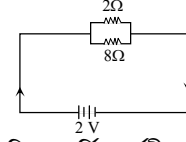
১৭. একটি তরলপূর্ণ পাত্রে তলদেশে তরল দ্বারা প্রযুক্ত চাপ যে বিষয়ের উপর নির্ভর করে 'না'—

- ক) অভিকর্ষজ ত্বরণ
খ) তরলের স্তরের উচ্চতা
গ) তরলের ঘনত্ব
ঘ) তলদেশের ক্ষেত্রফল

১৮. তরঙ্গের সঙ্গে কোনটি সংশ্লিষ্ট হয়?

- ক) বল খ) ভর গ) ভরবেগ ঘ) শক্তি

১৯.



চিহ্নে প্রদর্শিত বর্তনীর ক্ষমতা কত?

- ক) 0.4 W খ) 0.8 W
গ) 1.25 W ঘ) 2.5 W

২০. পানির জ্বৈর বিন্দুর তাপমাত্রা নিচের কোনটি?

- ক) 273 °C খ) 273 K
গ) 273.26 K ঘ) 373 °C

২১. একটি বন্দুক থেকে গুলি ছোড়া হলে, কোন ঘটনাটি সঠিক?

- ক) গুলিটির গতিশক্তি বন্দুকের গতিশক্তি অপেক্ষা বেশি হয়
খ) গুলিটির ত্বরণ বন্দুকের ত্বরণ অপেক্ষা কম
গ) গুলিটির ভরবেগ বন্দুকের ভরবেগ অপেক্ষা বেশি
ঘ) বন্দুকের ক্রিয়াবল গুলির প্রতিক্রিয়া বল অপেক্ষা কম

২২. চার্জের প্রবাহ কোনটির উপর নির্ভর করে?

- ক) পরিবাহীর রোধ খ) তড়িৎ বিভব
গ) তড়িৎ তীব্রতা ঘ) তড়িৎ বল

২৩. 20 cm বক্রতার ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণ থেকে 20 cm দূরে একটি বস্তু রাখা আছে। প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত?

- ক) 0 খ) 0.05 cm
গ) 20 cm ঘ) ∞

২৪. +4 C ও +6 C মানের দুটি চার্জ পরস্পর থেকে 10 cm দূরে স্থাপন করা হলো। চার্জ দুটি একটি পরিবাহী তার দ্বারা যুক্ত করে পুনরায় তারটি সরিয়ে নেওয়া হলো। বর্তমানে এদের মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান কত?

- ক) $2.16 \times 10^9 \text{ N}$ খ) $2.25 \times 10^9 \text{ N}$
গ) $2.16 \times 10^{11} \text{ N}$ ঘ) $2.25 \times 10^{13} \text{ N}$

২৫. কোনটির উপর তরলের বাষ্পায়ন নির্ভর করে?

- ক) ঘনত্ব খ) উচ্চতা
গ) আয়তন ঘ) প্রকৃতি

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ক	২	গ	৩	ক	৪	গ	৫	ঘ	৬	ঘ	৭	গ	৮	ঘ	৯	ঘ	১০	ক	১১	গ	১২	ঘ	১৩	ঘ
	১৪	ঘ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	খ	২১	ক	২২	খ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	ক		

সময় : ২৫ মিনিট

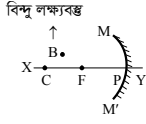
পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ষসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. সম্পূর্ণ ঘর আলোকিত হয় নিচের কোনটির কারণে?

- ক) নিয়মিত প্রতিফলন
খ) পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন
গ) ব্যাণ্ড প্রতিফলন ঘ) প্রতিসরণ



২. উপরের চিত্রের তথ্যের আলোকে কোনটি সঠিক?

- ক) প্রতিফলিত রশ্মি অপসারী রশ্মিতে পরিণত করে
খ) B -এর বিষয়ের জন্য কমপক্ষে দুটি রশ্মি লাগবে
গ) PC - কে ফোকাস দূরত্ব বলা হয়
ঘ) XY- কে গৌণ অক্ষ বলা হয়

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দশম শ্রেণির একজন শিক্ষার্থী 1.5 m দৈর্ঘ্যের তক্তাকে উচ্চতা কম-বেশি করে থামা ঘড়ির সাহায্যে মার্বেলের পতনের সময় 0.3 s এবং 0.2 s নির্ণয় করলো। আবার সে স্লাইড ক্যালিপার্স ও স্ক্রু-গজ নিয়ে দেখলো, ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ভাগ প্রধান স্কেলের 19 mm দাগের সাথে মিলে যায় এবং 50 ভাগের বৃত্তাকার স্কেলটি এক পাক ঘুরালে রৈখিক স্কেল বরাবর 0.5 mm সরণ ঘটে। সে তারের ব্যাস নির্ণয় করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করল।

৩. মার্বেলটির গড় দ্রুতি কত হবে?

- ক) 3 m s^{-1} খ) 5 m s^{-1}
গ) 6.25 m s^{-1} ঘ) 7.5 m s^{-1}

৪. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে—

- i. স্ক্রু-গজ, স্লাইড ক্যালিপার্সের চেয়ে 5 গুণ বেশি সূক্ষ্ম
ii. তারের ক্ষেত্রফলের ক্রটির পরিমাণ ব্যাসের মানের উপর নির্ভর করে না
iii. লঘিষ্ঠ গণনের মান $10 \mu\text{m}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii



৫. উপরের চিত্রের আলোকে কোনটি সঠিক?

- ক) প্রতিবিম্ব সব সময় বিবর্তিত হবে
খ) ফোকাস দূরত্ব ঋণাত্মক হবে
গ) প্রতিসরিত রশ্মি F_2 -এর মধ্য দিয়ে যাবে
ঘ) F_2O কে বক্রতার ব্যাসার্ধ বলা হয়

৬. কোন যন্ত্রে ট্রান্সডিউসার দেখা যায়?

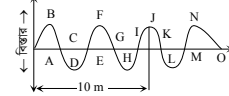
- ক) আন্ড্রাসনোগ্রাফি খ) X-ray
গ) এভোসকোপি ঘ) MRI

৭. এনজিওগ্রাফি ব্যবহার করা হয়—

- i. জরায়ুর টিউমার নির্ণয়ে
ii. হৃৎপিণ্ডের ধমনীতে রোগ নির্ণয়ে
iii. শিরার ব্লক নির্ণয়ে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

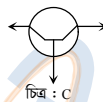
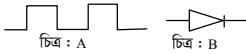


৮. উপরের চিত্রের আলোকে তরঙ্গটির—

- i. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 4.44 m
ii. B ও N সমদশাসম্পন্ন
iii. প্রকৃতি অনুপ্রস্থ তরঙ্গ

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii



৯. চিত্র : A -এর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তিত হয়
খ) ছিন্নায়িত মানে পরিবর্তিত হতে পারে
গ) ক্রস কালেকশন হতে পারে
ঘ) বাঁচিয়ে রাখতে পুনর্বিবর্ধন করতে হয়

১০. চিত্র : B এবং চিত্র : C-এর তথ্যের আলোকে—

- i. চিত্র : B একমুখিকারক হিসেবে কাজ করে
ii. চিত্র : C তড়িৎ প্রবাহ ও ভোল্টেজকে রূপান্তর করতে পারে
iii. চিত্র : C উচ্চ দ্রুতি সুইচ হিসেবে কাজ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১১. শক্তির মাত্রা কোনটি?

- ক) ML^2T^{-3} খ) ML^2T^{-2} গ) MLT^{-2} ঘ) MLT^{-1}

১২. নিচের কোন রাশিটি ছাড়া ছকের সূত্র অকার্যকর হবে?

- ক) বস্তুর পীড়ন খ) স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক
গ) বস্তুর বিকৃতি ঘ) স্থিতিস্থাপক সীমা

১৩. এভারেস্ট পর্বতশৃঙ্গের উপর বায়ুমণ্ডলীয় পারদ চাপ কত হবে?

- ক) 76 cm খ) 53.2 cm
গ) 24 cm ঘ) 22.8 cm

১৪. একটি তড়িচ্চালক শক্তি 10 V এবং অভ্যন্তরীণ

- রোধ 1Ω । 2Ω এবং 4Ω মানের রোধ দুটি শ্রেণি এবং সমান্তরালে পৃথকভাবে বর্তনীর সাথে যুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহের পার্থক্য কত হবে?

- ক) $\frac{40}{7} \text{ A}$ খ) $\frac{30}{7} \text{ A}$ গ) $\frac{20}{7} \text{ A}$ ঘ) $\frac{10}{7} \text{ A}$

১৫. স্পন্দনরত কণার গতির সামগ্রিক অবস্থাকে কি বলে?

- ক) দশা খ) বিস্তার
গ) পর্যায়কাল ঘ) কম্পাঙ্ক

১৬. নিচের কোন শর্তটি পড়ন্ত বস্তুর সূত্রের ক্ষেত্রে বেশি গুরুত্বপূর্ণ?

- ক) স্থির অবস্থান থেকে পড়া
খ) বেগ সময়ের সমানুপাতিক
গ) বায়ু অপরিহার্য
ঘ) দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক

১৭. তীর ধনুকের তারকে টেনে রাখলে সৃষ্টি হয়—

- i. বিভব শক্তি ii. সাম্য বল iii. পীড়ন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৮. সুমন কর্দমাক্ত রাস্তায় হাঁটতে গিয়ে পড়ে গেলে কোন ঘর্ষণের সৃষ্টি হয়?

- ক) পিছলানো ঘর্ষণ খ) আবর্ত ঘর্ষণ
গ) প্রবাহী ঘর্ষণ ঘ) স্থিতি ঘর্ষণ

১৯. জড়তার পরিমাপ কোনটি?

- ক) গতি খ) স্থিতি গ) ভর ঘ) বল

২০. কোনো পদার্থের মোট তাপের পরিমাণ অণুগুলোর মোট গতিশক্তির সাথে কিভাবে সম্পর্কযুক্ত?

- ক) সমানুপাতিক খ) ব্যস্তানুপাতিক
গ) বর্গের সমানুপাতিক ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

২১. তড়িৎ আধানরূপে শক্তি সঞ্চয় করে রাখার যান্ত্রিক কৌশলকে কী বলে?

- ক) বিভব খ) ডায়োড
গ) ধারক ঘ) ব্যাটারি

২২. কোনো তড়িৎক্ষেত্রের কোনো বিন্দুতে 15 C এর একটি আহিত বস্তু স্থাপন করে ঐ বিন্দুতে তড়িৎ তীব্রতার মান 20 NC^{-1} পেতে

- হলে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?

- ক) 0.75 N খ) 1.33 N
গ) 5 N ঘ) 300 N

২৩. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোন শর্তের উপর আপেক্ষিক রোধ নির্ভর করে?

- ক) ভৌত অবস্থার উপর
খ) তাপের উপর
গ) পরিবাহীর উপাদানের উপর
ঘ) পরিবাহীর বিশুদ্ধতার উপর

২৪. ক্যুটেটর কি দিয়ে তৈরি করা হয়?

- ক) অ্যালুমিনিয়াম খ) তামা
গ) ইস্পাত ঘ) লোহা

২৫. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্যকুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 50 এবং তড়িৎ প্রবাহ 5A. গৌণকুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 500 হলে গৌণকুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ কত হবে?

- ক) 5000 A খ) 50 A
গ) 2A ঘ) 0.5 A

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	খ	৩	গ	৪	খ	৫	খ	৬	ক	৭	গ	৮	ঘ	৯	খ	১০	খ	১১	খ	১২	*	১৩	ঘ
	১৪	গ	১৫	ক	১৬	ক	১৭	খ	১৮	ক	১৯	গ	২০	ক	২১	গ	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	ঘ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত ব্যুৎসর্গ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের ব্যুৎসর্গ বুল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. শূন্যস্থানে কুলম্বের ধ্রুবকের মান কত?

- ক) $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$
 খ) $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$
 গ) $9 \times 10^9 \text{ Nm}^{-1} \text{ C}^{-2}$
 ঘ) $9 \times 10^9 \text{ Nm}^{-1} \text{ C}^{-1}$

২. তড়িৎক্ষেত্রের কোন বিন্দুতে 10 C আধানের একটি বস্তুকে স্থাপন করলে 20 NC^{-1} তড়িৎ তীব্রতা পাওয়া গেলে অনুভূত বলের মান কত?

- ক) 200 N খ) 20 N
 গ) 2 N ঘ) 0.5 N

৩. কোনটি শক্তির মাত্রা?

- ক) MLT^{-1} খ) MLT^{-2}
 গ) ML^2L^{-2} ঘ) ML^2T^{-3}

৪. অবতল দর্পণের মেরুবিন্দু ও প্রধান ফোকাসের মাঝে লক্ষ্যবস্তু স্থাপন করলে এর বিম্ব কোথায় পাওয়া যায়?

- ক) বক্রতার কেন্দ্রে
 খ) প্রধান ফোকাসে
 গ) দর্পণের সামনে
 ঘ) দর্পণের পিছনে

৫. উত্তল দর্পণে গঠিত বিম্ব—

- i. দর্পণের পিছনে গঠিত হয়
 ii. বাস্তব ও উল্টা হয়
 iii. সর্বদা খর্বিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. আলফা কণা—

- i. একটি হিলিয়াম নিউক্লিয়াস
 ii. 6 cm বাতাস ভেদ করতে পারে না
 iii. জিঙ্ক সালফাইড পর্দায় প্রতিপ্রভা সৃষ্টি করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭. বন্দুক থেকে গুলি ছুঁড়লে—

- i. গুলি ও বন্দুকের ভরবেগ সমমুখী হয়
 ii. গুলি ও বন্দুকের ভরবেগ সমমানের হয়
 iii. বন্দুকের পশ্চাৎবেগ গুলির তুলনায় কম হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮. সিলিকনের সাথে বোরন যোগ করলে কোন ধরনের অর্ধপরিবাহী তৈরি হয়?

- ক) p-টাইপ খ) n-টাইপ
 গ) p-n-p টাইপ ঘ) n-p-n টাইপ

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একজন বালক 18 m গভীরতাবিশিষ্ট একটি কুপের কাছে দাঁড়িয়ে শব্দ উৎপন্ন করলো।

৯. 0 °C তাপমাত্রায় সর্বাধিক কত গভীরতা কমালে সে প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে?

- ক) 34.6 m খ) 18 m
 গ) 16.6 m ঘ) 1.4 m

১০. 20 °C তাপমাত্রায় প্রতিধ্বনি শুনতে তার কত সময় লাগবে?

- ক) 0.1 sec খ) 0.104 sec
 গ) 0.108 sec ঘ) 1.8 sec

১১. পীড়নের একক কোনটি?

- ক) Nm খ) Nm^2
 গ) Nm^{-1} ঘ) Nm^{-2}

১২. সৌরশক্তির সাহায্যেই—

- i. জীবাশ্ম জ্বালানি পাওয়া যায়
 ii. সরাসরি তড়িৎ শক্তি পাওয়া যায়
 iii. ক্যালকুলেটর, পকেট রেডিও, ইলেকট্রনিক ঘড়ি ইত্যাদি চালানো যায়

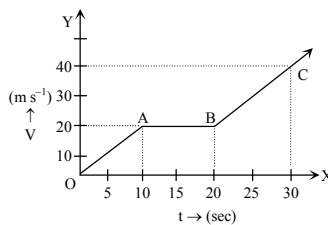
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৩. স্থির তলের মধ্যে কোনো বিন্দুতে চাপ কেমন হয়?

- ক) গভীরতার সমানুপাতিক
 খ) গভীরতার ব্যস্তানুপাতিক
 গ) ঘনত্বের সমান
 ঘ) ঘনত্বের ব্যস্তানুপাতিক

■ প্রদত্ত তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৪. চিত্রের কোন অংশ সমবেগ নির্দেশ করে?

- ক) OA খ) AB
 গ) BC ঘ) OB

১৫. AB অংশের অতিক্রান্ত দূরত্ব কত হবে?

- ক) 20 m খ) 45 m
 গ) 200 m ঘ) 400 m

১৬. পরীক্ষামূলক বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির প্রবক্তা কে?

- ক) কেপলার
 খ) রজার বেকন
 গ) ডা. গিলবার্ট
 ঘ) রবার্ট হুক

১৭. 500 gm ভরের একটি বস্তুর উপর 5N বল প্রয়োগ করা হলে ত্বরণ কত হবে?

- ক) 0.1 m s^{-2} খ) 2.5 m s^{-2}
 গ) 10 m s^{-2} ঘ) 100 m s^{-2}

১৮. নিচের কোনটি মৌলিক রাশি?

- ক) তাপ খ) দীপন তীব্রতা
 গ) বেগ ঘ) তড়িৎ বিভব

১৯. বাষ্পায়ন—

- i. চাপ বাড়লে বেড়ে যায়
 ii. স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া
 iii. শূন্যস্থানে হার সর্বাধিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২০. একটি অবতল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 25 cm হলে এর ক্ষমতা কত?

- ক) -0.04 D খ) -0.25 D
 গ) -2.5 D ঘ) -4 D

২১. আন্তর্জাতিক পদ্ধতিতে তাপমাত্রার একক কোনটি?

- ক) কেলভিন খ) ফারেনহাইট
 গ) সেলসিয়াস ঘ) ক্যালরি

২২. 2Ω, 1Ω এবং 2Ω মানের রোধ তিনটিকে সমান্তরালে সংযুক্ত করলে তুল্যরোধ কত হবে?

- ক) 5 Ω খ) 2 Ω
 গ) 0.5 Ω ঘ) 0.2 Ω

২৩. কার্বনের $^{14}_6\text{C}$ আইসোটোপে কয়টি নিউট্রন আছে?

- ক) 20টি খ) 14টি
 গ) ৪টি ঘ) 6টি

২৪. স্টেপ আপ ট্রান্সফর্মারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) $I_p > I_s$ খ) $I_p < I_s$
 গ) $n_p > n_s$ ঘ) $E_p > E_s$

২৫. আমার আপেক্ষিক তাপ কত?

- ক) $2000 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 খ) $400 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 গ) $230 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 ঘ) $130 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ক	২	ক	৩	গ	৪	ঘ	৫	খ	৬	ঘ	৭	গ	৮	ক	৯	ঘ	১০	খ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	ক
	১৪	খ	১৫	গ	১৬	খ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	গ	২০	ঘ	২১	ক	২২	গ	২৩	গ	২৪	ক	২৫	খ		

সময় : ২৫ মিনিট

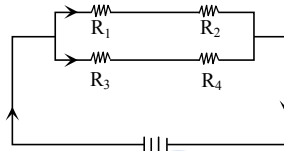
পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

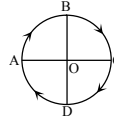
১. বিভব পার্থক্যের একক কোনটি?
ক) অ্যাম্পিয়ার খ) কুলম্ব
গ) ভোল্ট ঘ) ওহম
২. নিশাত মজুমদার 10 kg মালামাল নিয়ে 850 m উঁচু একটি পাহাড়ে আরোহণ করলেন। তার নিজের ভর 55 kg। তার দ্বারা কৃতকাজের পরিমাণ কত?
ক) 5.4×10^5 J খ) 4.6×10^5 J
গ) 5.5×10^4 J ঘ) 8.3×10^4 J
৩. নিচের কোনটি যৌগিক রাশি?
ক) তড়িৎ প্রবাহ খ) দীপন তীব্রতা
গ) ক্ষমতা ঘ) তাপমাত্রা
৪. কোনো বস্তুকে স্থির তরলে নিমজ্জিত করলে বস্তু যে ওজন লাভ করে—
ক) উর্ধ্বমুখী বল ও নিম্নমুখী বলের পার্থক্যের সমান
খ) উর্ধ্বমুখী বলের সমান
গ) অপসারিত তরলের ওজনের সমান
ঘ) বস্তুর ওজন ও প্লবতার পার্থক্যের সমান
- নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
10 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর 10 s যাবৎ 22 N বল প্রয়োগ করা হলো। বস্তুটি যে তলে চলছিলো তার ঘর্ষণ বলের মান 2 N।
৫. 10 s পরে বস্তুর বেগ কত?
ক) 12 m s^{-1} খ) 20 m s^{-1}
গ) 22 m s^{-1} ঘ) 24 m s^{-1}
৬. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) সময়ের সাথে বস্তুর গতিশক্তি হ্রাস পায়
খ) প্রথম 5 s -এ অতিক্রান্ত দূরত্ব পরবর্তী 5 s -এ অতিক্রান্ত দূরত্বের সমান
গ) বস্তুর উপর কার্যকর বল 24 N
ঘ) বলের ঘাত, বস্তুর শেষ ভরবেগের সমান
৭. বস্তুর কোন অবস্থানের জন্য অবতল দর্পণে সৃষ্টি বিম্ব পর্দায় ফেলা যায় না?
ক) P ও F এর মাঝে
খ) F ও C এর মাঝে
গ) C ও অসীমের মাঝে
ঘ) অসীমে
৮. স্পীকার মাইক্রোফোনের তড়িৎ সংকেতকে কোন শক্তিতে রূপান্তরিত করে?
ক) তড়িৎ শক্তি
খ) তাড়িত চৌম্বক শক্তি
গ) চৌম্বক শক্তি
ঘ) শব্দ শক্তি
৯. কোন রাশি যুগলের মাত্রা ভিন্ন?
ক) দ্রুতি, বেগ খ) ত্বরণ, মন্দন
গ) কাজ, ক্ষমতা ঘ) বল, ওজন

১০. হৃদযন্ত্রের ক্রটি এবং টিউমার শনাক্তকরণে কোন পরীক্ষাটি করা হয়?
ক) সিটিক্যান খ) এম. আর. আই
গ) আলট্রাসোনোগ্রাম ঘ) ইসিজি
১১. সুগুতাপের ক্ষেত্রে বস্তুর—
i. তাপমাত্রার পরিবর্তন হয়
ii. অবস্থার পরিবর্তন হয়
iii. অভ্যন্তরীণ শক্তি হ্রাস পায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) ii ও iii
- চিত্রটি লক্ষ কর এবং ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



$$R_1 = R_3, R_2 = R_4 \text{ এবং } R_2 = 2R_1$$

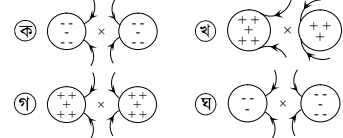
১২. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?
ক) $6R_1$ খ) $2R_1$ গ) $\frac{3R_1}{2}$ ঘ) $\frac{3R_2}{2}$
১৩. উক্ত বর্তনীতে—
i. R_1 ও R_4 এর মধ্যে তড়িৎ প্রবাহ একই
ii. R_2 ও R_3 এর বিভব পার্থক্য একই
iii. R_2 ও R_4 এর ক্ষমতা একই
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) ii খ) iii
গ) i ও ii ঘ) i ও iii
১৪. তুমি A বিন্দু হতে ABCD পথে যাত্রা শুরু করে পুনরায় A বিন্দুতে পৌঁছালে।
কোন বিন্দুতে তোমার সরণ সর্বাধিক?
ক) D খ) C গ) B ঘ) A



১৫. শব্দের উৎস 24°C ভবন
A বিন্দুতে শব্দ ফিরে আসতে কত সময় লাগবে?
ক) 0.144 s খ) 0.151 s
গ) 0.072 s ঘ) 0.075 s

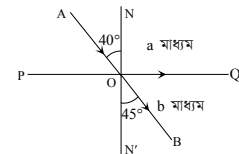
১৬. সমান আয়তনবিশিষ্ট নিম্নের পদার্থের মধ্যে কোনটি বেশি ভারী?
ক) লোহা খ) সোনা
গ) পারদ ঘ) রূপা

১৭. নিচের কোন চিত্রটি সঠিক?



১৮. কোনটির কার্যপ্রণালিতে তাড়িৎ চৌম্বক আবেশকে ব্যবহার করা হয়?
ক) জেনারেটর খ) মোটর
গ) কলিংবেল ঘ) টেলিফোনের ইয়ারপিস
১৯. নিচের চিত্রের কোনটি সঠিক?
ক) S
গ) S
খ) N
ঘ) S

২০. একটি ড্রাম সুষম ঢালু রাস্তা দিয়ে গড়িয়ে চললে নিম্নের কোনটি ঘটবে?
ক) ভরবেগের পরিবর্তনের হার একই থাকবে
খ) কোনো প্রকার ঘর্ষণ বল থাকবে না
গ) ত্বরণ ক্রমাগত বৃদ্ধি পাবে
ঘ) বল ক্রমাগত হ্রাস পাবে
২১. নিচের কোন পদার্থের বিভব শক্তি শূন্য?
ক) পানি খ) পারদ
গ) লোহা ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড
২২. অভিকর্ষজ ত্বরণ g এর মান কোথায় সবচেয়ে বেশি?
ক) বিষুব অঞ্চলে খ) মেরু অঞ্চলে
গ) সমুদ্র সমতলে ঘ) ক্রান্তীয় অঞ্চলে
২৩. একটি স্প্রিংকে টান টান করলে এর মধ্যে কোন শক্তি জমা থাকে?
ক) গতিশক্তি খ) তাপশক্তি
গ) বিভবশক্তি ঘ) রাসায়নিক শক্তি
- চিত্রটি লক্ষ কর এবং ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. $\sin a$ এর মান কত?
ক) 1.125 খ) 1.100
গ) 0.909 ঘ) 0.889
২৫. চিত্র অনুসারে—
i. $\eta_a > \eta_b$ ii. $C_a > C_b$ iii. $\theta_c = 65.37^\circ$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	ক	৩	গ	৪	ঘ	৫	খ	৬	ঘ	৭	ক	৮	ঘ	৯	গ	১০	গ	১১	খ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	খ	১৫	ক	১৬	খ	১৭	ক	১৮	ক	১৯	ঘ	২০	ক	২১	ঘ	২২	খ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	গ		

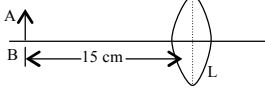
সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

- চিত্রটি লক্ষ কর এবং ১ ও ২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



লেপটির বক্রতার ব্যাসার্ধ 20 cm

১. লেপটির ক্ষমতা কত?

ক) + 0.1 D খ) + 5 D
গ) + 6.67 D ঘ) + 10 D

২. AB বস্তুর প্রতিবিম্ব হবে—

i. বাস্তব ও উল্টা
ii. অবাস্তব ও সোজা
iii. AB হতে বড়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) ii ও iii

৩. নিচের কোন ক্ষেত্রে উত্তল দর্পণ ব্যবহার করা হয়?

ক) ওভারহেড প্রজেক্টরে
খ) প্রতিফলক টেলিস্কোপে
গ) কান ও গলার পরীক্ষায়
ঘ) স্টিমারের সার্চলাইটে

৪. বায়োগ্যাস উৎপাদনে গোবর ও পানির মিশ্রণের অনুপাত হলো—

ক) ১ : ২ খ) ২ : ১
গ) ২ : ৩ ঘ) ৪ : ৫

৫. রক্তের শ্বেত কণিকার অত্যধিক বৃদ্ধির ফলে রক্তস্রাবতা রোগের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয় কোন আইসোটোপ?

ক) ফসফরাস-32 খ) আয়োডি-131
গ) কোবাল্ট-60 ঘ) টেকনিশিয়াম-99

৬. পানির উপরিতল থেকে একই গভীরতায় কোন জলাশয়ে বেশি চাপ অনুভূত হবে?

ক) পুকুর খ) নদী
গ) সমুদ্র ঘ) হাওড়

৭. সকল বস্তুর ভর সমান হলে এবং তাপমাত্রা 1 K কমাতে চাইলে নিচের কোন বস্তু বেশি তাপ হারাবে?

ক) জলীয় বাষ্প খ) বিশুদ্ধ পানি
গ) তামার পাত ঘ) রূপার গয়না

৮. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 24 V এবং প্রবাহ 2 A। গৌণ কুণ্ডলীর প্রবাহ 6 A হলে, গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ কত?

ক) 0.0139 V খ) 0.125 V
গ) 8 V ঘ) 72 V

৯. বাতাসে শব্দের বেগ 350 m s^{-1} । একটি বস্তু বাতাসে যে শব্দ সৃষ্টি করে তার তরঙ্গদৈর্ঘ্য 1250 cm। এর পর্যায়কাল কত?

ক) 28 s খ) 3.571 s
গ) 0.28 s ঘ) 0.0357 s

১০. নিচের কোন যন্ত্রে যান্ত্রিক শক্তি থেকে পর্যাবৃত্ত প্রবাহ উৎপন্ন হয়?

ক) এসি জেনারেটর
খ) তড়িৎ মোটর
গ) আরোহী ট্রান্সফর্মার
ঘ) অবরোহী ট্রান্সফর্মার

১১. রেডিয়াম ধাতু তেজস্ক্রিয় ভাঙ্গনের ফলে কোন মৌলে পরিণত হয়?

ক) পোলোনিয়াম খ) থোরিয়াম
গ) সীসা ঘ) অ্যাকটিনিয়াম

১২. বৃহস্পতির একটি উপগ্রহের গ্রহণ পর্যবেক্ষণ করে আলোর বেগ পরিমাপ করেন কে?

ক) গ্যালিলিও খ) রোমার
গ) কেপলার ঘ) কোপার্নিকাস

১৩. নিচের কোনটি ভেক্টর রাশি?

ক) কাজ খ) দ্রুতি
গ) বল ঘ) শক্তি

১৪. বস্তুর জড়তা কিসের উপর নির্ভর করে?

ক) ভর খ) সরণ
গ) বেগ ঘ) ত্বরণ

১৫. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে—

i. ত্বরণ অপরিবর্তিত থাকে
ii. বেগ সময়ের সমানুপাতিক
iii. সরণ সময়ের সমানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii গ) i ও ii ঘ) i ও iii

১৬. উড়ন্ত পাখির মধ্যে কোন ঘর্ষণ ক্রিয়াশীল?

ক) আবর্ত ঘর্ষণ খ) পিছলানো ঘর্ষণ
গ) স্থিতি ঘর্ষণ ঘ) প্রবাহী ঘর্ষণ

নিচের দুটি আধানকে অসীম দূরত্ব হতে তড়িৎক্ষেত্রের কোনো বিন্দুতে আনতে একই পরিমাণ কাজ করতে হয়।

+ 50 C (A) (B) + 60 C
← 50 cm →

- উপরোক্ত উদ্দীপকের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৭. আধানঘরের মধ্যবর্তী বিকর্ষণ বল কত?

ক) $1.08 \times 10^{10} \text{ N}$ খ) $5.4 \times 10^{11} \text{ N}$
গ) $5.4 \times 10^{13} \text{ N}$ ঘ) $1.08 \times 10^{14} \text{ N}$

১৮. একটি পরিবাহী তার দ্বারা আধান দুটিকে সংযুক্ত করলে—

i. A হতে কিছু আধান B তে যাবে
ii. B হতে কিছু আধান A তে যাবে
iii. বিভব সমান না হওয়া পর্যন্ত আধানের প্রবাহ চলবে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. কাজের একক—

i. একটি লব্ধ একক
ii. $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-2}$
iii. Joule

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২০. নিচের কোনটির পরিবাহকত্ব বেশি?

ক) তামা খ) টাংস্টেন
গ) রূপা ঘ) নাইক্রোম

- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

পানি ও কেরোসিনে অদ্রবণীয় একটি কঠিন বস্তুর ভর 68 gm এবং আয়তন 80 ঘন সে.মি.। তাপমাত্রা 30 °C বাড়ালে বস্তুর আয়তন 80.015 ঘন সে.মি. হয়। পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3} এবং কেরোসিনের ঘনত্ব 810 kg m^{-3} ।

২১. বস্তুর দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কত?

ক) $6.25 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ খ) $2.083 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
গ) $3.125 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ঘ) $4.166 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

২২. কঠিন বস্তুটি—

ক) পানিতে ভাসবে কিন্তু কেরোসিনে ডুববে
খ) কেরোসিনে নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
গ) পানি ও কেরোসিন উভয় তরলে ভাসবে
ঘ) পানি ও কেরোসিন উভয় তরলে ডুববে

২৩. হাত পাখা দিয়ে বাতাস করলে ব্যক্তির ক্ষেত্রে—

ক) যান্ত্রিক শক্তি শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
খ) নিউক্লীয় শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
গ) রাসায়নিক শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
ঘ) রাসায়নিক শক্তি তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

২৪. বাড়ির কোনো নির্দিষ্ট অংশের তড়িৎ সরবরাহ বন্ধ করতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

ক) সার্কিট ব্রেকার খ) সুইচ
গ) ফিউজ ঘ) ভূ-সংযোগ তার

২৫. নিচের কোন মাধ্যমে শব্দের বেগ সবচেয়ে কম?

ক) পানি খ) প্রাকৃতিক গ্যাস
গ) গ্লিসারিন ঘ) অ্যালকোহল

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ঘ	২	গ	৩	ক	৪	ক	৫	ক	৬	গ	৭	খ	৮	গ	৯	ঘ	১০	ক	১১	গ	১২	ঘ	১৩	গ
	১৪	ক	১৫	গ	১৬	ঘ	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	ঘ	২০	গ	২১	খ	২২	ক	২৩	গ	২৪	খ	২৫	ঘ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. নিউটনের কোন সূত্র থেকে বলের পরিমাপ করা যায়?

- ক) ১ম সূত্র খ) ২য় সূত্র
গ) ৩য় সূত্র ঘ) ১ম ও ৩য় সূত্র

২. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্ত—

i. আলোক রশ্মি ঘন থেকে হালকা মাধ্যমের দিকে যায়

ii. আপতন কোণ > ক্রান্তি কোণ

iii. আপতন কোণ = প্রতিফলন কোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii



চিত্রে চোখের ক্রটিটি কোন ধরনের?

- ক) মাইওপিয়া
খ) রাতকানা
গ) রেটিনা সরে যাওয়া
ঘ) হাইপারমেট্রোপিয়া

৪. কোনো বস্তুর ভর m, আপেক্ষিক তাপ S এবং তাপধারণ ক্ষমতা C হলে নিচের কোনটি সঠিক?

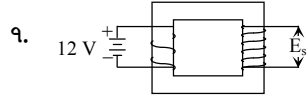
- ক) $C = \frac{S}{m}$ খ) $S = \frac{m}{C}$
গ) $S = Cm$ ঘ) $S = \frac{C}{m}$

৫. নিচের কোন তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি?

- ক) 4 K খ) 273 K
গ) 277 K ঘ) 278 K

৬. 20 °C তাপমাত্রায় একটি ইস্পাতের তারের দৈর্ঘ্য 100 m। 50 °C তাপমাত্রায় এর দৈর্ঘ্য 100.033 m হলে ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কত হবে?

- ক) $11 \times 10^{-6} K^{-1}$ খ) $22 \times 10^{-6} K^{-1}$
গ) $33 \times 10^{-6} K^{-1}$ ঘ) $44 \times 10^{-6} K^{-1}$



উপরের চিত্রে $n_p = 10$ এবং $n_s = 50$

E_s এর মান কত ভোল্ট?

- ক) 0 খ) 12
গ) 50 ঘ) 60

৮. rahim43@yahoo.com ঠিকানাটি নিম্নের কোনটি?

- ক) ফায়ার অ্যাড্রেস
খ) ইন্টারনেট অ্যাড্রেস
গ) ই-মেইল অ্যাড্রেস
ঘ) জি-মেইল অ্যাড্রেস

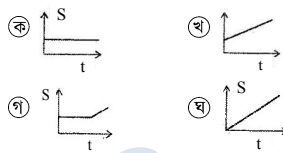
৯. কোন দু'জন বিজ্ঞানী আবিষ্কার করেন যে জ্বনিউক্লিয়াস ফিশনযোগ্য?

- ক) ওটোহান ও স্ট্রেসম্যান
খ) নিলস বোর ও আর্নেস্ট রাদারফোর্ড
গ) পিয়েরে কুরি ও মাদাম কুরি
ঘ) ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক ও আলবার্ট আইনস্টাইন

১০. স্থিৎ নিক্তি দ্বারা বস্তুর কী পরিমাপ করা হয়?

- ক) ভর
খ) অভিকর্ষজ ত্বরণ
গ) অভিকর্ষজ বল
ঘ) ঘর্ষণ বল

১১. নিচের কোন লেখটি সমবেগ নির্দেশ করে?



১২. কোনো বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল ধ্রুব হলে—

- i. ভর কম হলে ত্বরণ বেশি হবে
ii. ভর কম হলে ত্বরণও কম হবে
iii. ভর বেশি হলে ত্বরণ কম হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) ii খ) i ও ii
গ) i ও iii ঘ) ii ও iii

১৩. 54 km h⁻¹ সমান কত m s⁻¹?

- ক) 12 খ) 15
গ) 20 ঘ) 25

১৪. একটি বস্তুর ভর 2 kg এবং আদিবেগ 5 m s⁻¹, 3 s পর বস্তুর বেগ 8 m s⁻¹ হলে বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল কত নিউটন হবে?

- ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4

■ নিম্নের চিত্র হতে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৫. R থেকে মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তু Q-তে পৌঁছলে গতিশক্তি কত হবে?

- ক) 0 খ) mgx
গ) mgh ঘ) mg(h - x)

১৬. m ভরের বস্তুকে R থেকে মুক্তভাবে পড়তে দিলে—

- i. বস্তুটিতে গতি সম্ভার হবে
ii. গতিশক্তি বিভব শক্তিতে রূপান্তরিত হবে
iii. অতিক্রান্ত দূরত্ব বাড়লে বেগ বাড়বে

নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৭. একটি মোটর 2 kg ভরের বস্তু 5 m উচ্চতায় উত্তোলন করতে মোট 107 J শক্তি ব্যয় করেছে। মোটরটিতে মোট কত শক্তি অপচয় হচ্ছে?

- ক) 6 J খ) 9 J
গ) 10 J ঘ) 49 J

১৮. নিচের কোনটির একক NC⁻¹?

- ক) তড়িৎ ক্ষমতা
খ) শব্দের তীব্রতা
গ) শব্দের তীক্ষ্ণতা
ঘ) তড়িৎ তীব্রতা

১৯. অপটিক্যাল ফাইবার এর আবরণের প্রতিসরাঙ্ক কত?

- ক) 1.50 খ) 1.55
গ) 1.70 ঘ) 1.77

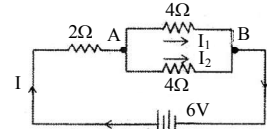
২০. EXAMINATION লেখটির বিষয় সমতল দর্পণে দেখলে কয়টি বর্ণের কোনো পরিবর্তন হবে না?

- ক) 5 খ) 7
গ) 8 ঘ) 9

২১. শক্তির মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT⁻² খ) MLT²
গ) ML⁻²T² ঘ) ML²T⁻²

■ উদ্দীপকের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২২. A ও B এর মধ্যে ভোল্টেজ কত?

- ক) 2 V খ) 3 V
গ) 4 V ঘ) 6 V

২৩. উদ্দীপকের বর্তনীর প্রবাহের ক্ষেত্রে—

- i. $I = I_1 = I_2$
ii. $I_1 = I_2$
iii. $I > I_2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) i ও ii
গ) i ও iii ঘ) ii ও iii

২৪. নিচের কোন পদার্থটির উপর চাপ বৃদ্ধি করলে গলনাঙ্ক বাড়ে?

- ক) বরফ খ) ঢালাই লোহা
গ) মোম ঘ) অ্যান্টিমনি

২৫. নিম্নের কোনটির সাহায্যে মানব শরীরের বিভিন্ন অঙ্গের ত্রিমাত্রিক ছবি পাওয়া যায়?

- ক) সিটিক্যান খ) এক্স-রে
গ) ইসিজি ঘ) এনজিওগ্রাফী

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	খ	২	ক	৩	ক	৪	ঘ	৫	গ	৬	ক	৭	ঘ	৮	গ	৯	ক	১০	গ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	খ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

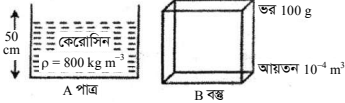
সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

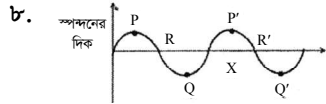
পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. দাঁতের চিকিৎসায় ব্যবহৃত দর্পণে কিরূপ প্রতিবিম্ব গঠিত হয়?
 (ক) বাস্তব ও বিবর্ধিত
 (খ) অবাস্তব ও বিবর্ধিত
 (গ) বাস্তব ও খর্বিত
 (ঘ) অবাস্তব ও খর্বিত
২. নিচের কোনটি বর্ণ সংবেদনশীল?
 (ক) রেটিনা (খ) চক্ষুলেপ
 (গ) রড (ঘ) কোন
৩. রেকটিফায়ার কী কাজ করে?
 (ক) তড়িৎপ্রবাহকে বৃদ্ধি করে
 (খ) ডায়েন্ডেজের বিবর্ধন ঘটায়
 (গ) তড়িৎপ্রবাহের হ্রাসবৃদ্ধি ঘটায়
 (ঘ) তড়িৎপ্রবাহকে একমুখী করে
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৪ ও ৫নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

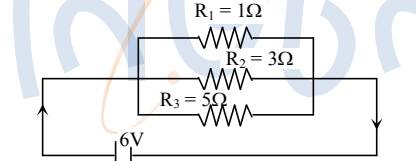


৪. A পাত্রের তলদেশে কত প্যাসকেল চাপ অনুভূত হবে?
 (ক) 3.92×10^6 (খ) 3.92×10^4
 (গ) 3.92×10^3 (ঘ) 3.92×10^{-4}
৫. B বস্তুটিকে A পাত্রের ভরলে রাখলে কি ঘটবে?
 (ক) সম্পূর্ণ নিমজ্জিত হবে
 (খ) আংশিক নিমজ্জিত হবে
 (গ) ভেসে থাকবে
 (ঘ) সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
৬. বায়ুপাম্প কে আবিষ্কার করেন?
 (ক) রোমার (খ) ভন গুয়েরিক
 (গ) হাইগেন (ঘ) রবার্ট হুক
৭. সাইকেলের চাকার গতি কোন ধরনের ঘর্ষণ?
 (ক) স্থিতি ঘর্ষণ (খ) পিছলানো ঘর্ষণ
 (গ) আবর্ত ঘর্ষণ (ঘ) প্রবাহী ঘর্ষণ



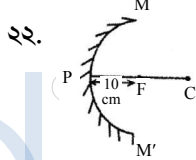
- নিচের কোনটি তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্দেশ করছে?
 (ক) PR (খ) PQ
 (গ) P'Q' (ঘ) PP'
৯. জেনারেটরে যে কাঁচা লোহার পাতের উপর একটি তারের আয়তাকার কুণ্ডলী থাকে তাকে কী বলে?
 (ক) স্লিপ রিং (খ) আর্মেচার
 (গ) সলিনয়েড (ঘ) কম্যুটেটর

১০. একটি গাড়ির বেগ 20 m s^{-1} থেকে সুষমভাবে হ্রাস পেয়ে 4 sec পর 4 m s^{-1} হয়। গাড়িটির ত্বরণ কত m s^{-2} ?
 (ক) 16 (খ) 4
 (গ) -4 (ঘ) -16
১১. কোন সম্পর্কটি সঠিক?
 (ক) $\alpha = 2\beta = \gamma$
 (খ) $2\alpha = \beta = \gamma$
 (গ) $2\alpha = 3\beta = \gamma$
 (ঘ) $6\alpha = 3\beta = 2\gamma$
১২. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?
 (ক) বল (খ) ত্বরণ
 (গ) বেগ (ঘ) কাজ
১৩. ইন্ডেন্ট প্রিন্টারের কালির ক্ষুদ্র কণাগুলো—
 i. ধনাত্মকভাবে আহিত হয়
 ii. ধনাত্মক পাতে আকৃষ্ট হয়
 iii. দুইটি পাতের মধ্যস্থল দিয়ে চলে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii



১৪. তড়িৎ প্রবাহের মান কত A?
 (ক) 0.67 (খ) 3.9
 (গ) 9.2 (ঘ) 57.5
১৫. উদ্দীপকের রোধসমূহ দ্বারা নিচের কোন সজ্জায় বর্তনীতে সর্বনিম্ন তড়িৎপ্রবাহ হবে? (+ অর্থ শ্রেণি সন্নিবেশ এবং || অর্থ সমান্তরাল সন্নিবেশ)
 (ক) $R_1 + (R_2 \parallel R_3)$
 (খ) $R_2 + (R_1 \parallel R_3)$
 (গ) $R_3 + (R_1 \parallel R_2)$
 (ঘ) $R_1 \parallel R_2 \parallel R_3$
১৬. জলীয়বাষ্পের আপেক্ষিক তাপ কত $\text{J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$?
 (ক) 400 (খ) 2000
 (গ) 2100 (ঘ) 4200
১৭. 10 ফেমটোমিটার = কত মিটার?
 (ক) 10^{-12} (খ) 10^{-13}
 (গ) 10^{-14} (ঘ) 10^{-15}
১৮. p-টাইপ অর্ধপরিবাহীতে সিলিকনের সাথে কোনটি যোগ করা হয়?
 (ক) বোরন (খ) ফসফরাস
 (গ) অ্যান্টিমনি (ঘ) আর্সেনিক

১৯. জড়তা—
 i. একটি প্রাকৃতিক ঘটনা
 ii. পরিবর্তনের জন্য বলের প্রয়োজন
 iii. ওজন দ্বারা পরিমাপ করা যায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২০. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?
 (ক) ML^2T^2
 (খ) MLT^{-1}
 (গ) ML^2T^{-2}
 (ঘ) ML^2T^{-3}
২১. আধানের মান কিভাবে নির্ণয় করা যায়?
 (ক) বলকে তড়িৎ তীব্রতা দ্বারা ভাগ করে
 (খ) তড়িৎ তীব্রতাকে বল দ্বারা ভাগ করে
 (গ) বলকে তড়িৎ তীব্রতা দ্বারা গুণ করে
 (ঘ) তড়িৎ তীব্রতাকে বলের বর্গমূল দ্বারা গুণ করে



২২. দর্পণটির বক্রতার ব্যাসার্ধ কত?
 (ক) 20 m (খ) 10 m
 (গ) 20 cm (ঘ) 10 cm
২৩. কোন যন্ত্রের মাধ্যমে প্রাপ্ত প্রতিবিম্বকে পাইরটের এক একটি ফালির সঙ্গে তুলনা করা যায়?
 (ক) সিটি স্ক্যান
 (খ) এম আর আই
 (গ) ইসিজি
 (ঘ) এক্স-রে
২৪. 60 kg ভরের একজন দৌড়বিদ 12.5 sec-এ 100 m দূরত্ব অতিক্রম করলে তার গতিশক্তি কত জুল হবে?
 (ক) 240 (খ) 480
 (গ) 1920 (ঘ) 3840
২৫. সলিনয়েডের চৌম্বকক্ষেত্রের সবলতা নির্ভর করে—
 i. তড়িৎ প্রবাহের উপর
 ii. সলিনয়েডের পাকসংখ্যার উপর
 iii. তড়িৎ প্রবাহের দিকের উপর
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	ঘ	৩	ঘ	৪	গ	৫	ক	৬	খ	৭	গ	৮	ঘ	৯	খ	১০	গ	১১	ঘ	১২	ঘ	১৩	খ
	১৪	গ	১৫	গ	১৬	খ	১৭	খ	১৮	ক	১৯	খ	২০	ঘ	২১	ক	২২	গ	২৩	খ	২৪	গ	২৫	ক		

সময়-২৫ মিনিট

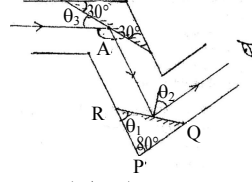
পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

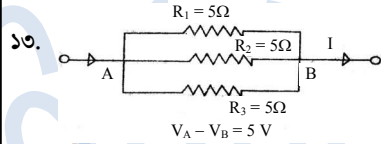
[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

- দীপন তীব্রতার মাত্রা কোনটি?
ক) I খ) J গ) H ঘ) N
 - নিচের কোনগুলো ভেক্টর রাশি?
ক) কাজ, সরণ খ) শক্তি, ক্ষমতা
গ) সময়, বেগ ঘ) বল, তড়িৎ প্রাবল্য
 - 2 m ব্যাসার্ধের বৃত্তের আয়তন কত m³?
ক) $\frac{8}{3}\pi$ খ) 6π
গ) 8π ঘ) $\frac{32}{3}\pi$
- নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- 5 kg ভরের একটি বন্দুক থেকে 500 m s⁻¹ বেগে 20 g ভরের একটি গুলি 0.1 s ধরে ছোঁড়া হলো।
- বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ কত (m s⁻¹)?
ক) -0.5 খ) -2
গ) 0.5 ঘ) 2
 - উক্ত ঘটনায়—
i. গুলির বলের ঘাত 10 Ns
ii. বন্দুকের আদি ভরবেগ = গুলির শেষ ভরবেগ
iii. গুলির উপর বন্দুকের ক্রিয়াবল 100 N
- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) ii খ) iii
গ) i ও ii ঘ) i ও iii
- পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম ব্যবহার করা হয়—
i. বৈদ্যুতিক বর্তনীর তারে
ii. বাত্মের ফিলামেন্টে
iii. অ্যালকোহল থার্মোমিটারে
- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- A আহিত বস্ততে ভূ-সংযোগ দিলে P বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্যের মান কত?
ক) 0 NC⁻¹ খ) 0.8 NC⁻¹
গ) 1.25 NC⁻¹ ঘ) 80 NC⁻¹
 - কঠিন থেকে তরলে রূপান্তরের সময় যে সকল পদার্থের আয়তন হ্রাস পায় তাদের গলনাঙ্ক কখন কমে যায়?
ক) বল বাড়ালে খ) ক্ষমতা কমালে
গ) শক্তি কমালে ঘ) চাপ বাড়ালে
 - বাস্তব ধনাত্মক প্রথা অনুসারে সকল দূরত্ব লেপের কোন জায়গা থেকে পরিমাপ করা হয়?
ক) ফোকাস বিন্দু খ) আলোক কেন্দ্র
গ) বক্রতল ঘ) বক্রতার কেন্দ্র

■ নিচের উদ্দীপক হতে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



- চিত্রে A কোণের মান কত?
ক) 30° খ) 60°
গ) 90° ঘ) 120°
- উক্ত পেরিস্কোপে দর্শক কখন বিঘটি দেখতে পাবে না?
ক) θ₁ = 40° হলে খ) θ₂ = 40° হলে
গ) θ₃ = 30° হলে ঘ) PQ = PR হলে
- বর্ণ সংবেদনশীল কোনটি?
ক) আইরিস খ) কর্নিয়া
গ) কোন কোষ ঘ) পিউপিল



- উপরের বর্তনীতে—
i. I এর মান 5A
ii. বর্তনীর ক্ষমতা 15 W
iii. তুল্যরোধ $\frac{5}{3}\Omega$
- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- তড়িৎ আবেশ প্রক্রিয়ায় কোনো পরিবাহীতে যে আধানের সঞ্চার হয় তাকে কী বলে?
ক) আবেশী আধান খ) আবিষ্ট আধান
গ) তড়িৎ আবেশ ঘ) মুক্ত আধান
 - পাকস্থলী পরীক্ষার জন্য নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ক) সিটি স্ক্যান খ) ই.সি.জি
গ) এন্ডোসকপি ঘ) এম.আর.আই
 - কোনো একদিনের তাপমাত্রা 25 °C থেকে 30 °C হলো। ফারেনহাইট স্কেলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি কত হবে?
ক) 5 °F খ) 9 °F
গ) 32 °F ঘ) 41 °F
 - অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ কম্পনের দিকের সাথে কীভাবে অগ্রসর হয়?
ক) লম্বভাবে খ) সমান্তরালভাবে
গ) আড়াআড়িভাবে ঘ) তরঙ্গ শীর্ষ সৃষ্টি করে

- একটি শব্দের পর্যায়কাল 5.8×10^{-4} s এবং শব্দের বেগ 320 m s^{-1} হলে তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?
ক) 0.19 m
খ) 1.86 m
গ) 18.56 m
ঘ) 55.17 m
 - পরিবাহী তারের রোধ নির্ভর করে কোনটির উপর?
ক) বিভব
খ) তড়িৎপ্রবাহ
গ) তড়িৎ প্রাবল্য
ঘ) প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল
 - সমান আয়তনের কোন বস্তুর জড়তা বেশি?
ক) তামা খ) রূপা
গ) পারদ ঘ) লোহা
- নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- একজন কাঠমিঞ্জি হাতুড়ি দিয়ে কাঠের মধ্যে পেরেক প্রবেশ করছে।
- কাঠমিঞ্জি যখন হাতুড়ি উপরে তুলছে তখন শক্তির রূপান্তর কেমন?
ক) তাপশক্তি → বিভব শক্তি
খ) রাসায়নিক শক্তি → বিভব শক্তি
গ) যান্ত্রিক শক্তি → বিভব শক্তি
ঘ) বিভব শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি
 - হাতুড়ি যখন উপর থেকে নিচের দিকে গতিশীল হয়ে পেরেকের উপর পড়ে তখন শক্তির রূপান্তর—
ক) বিভব শক্তি → গতিশক্তি → শব্দ শক্তি
খ) রাসায়নিক শক্তি → শব্দ শক্তি → গতিশক্তি
গ) যান্ত্রিক শক্তি → গতিশক্তি → শব্দ শক্তি
ঘ) বিভব শক্তি → শব্দ শক্তি → তাপশক্তি
 - অবতল দর্পণে লক্ষ্যবস্তুর প্রধান ফোকাস ও মেরুর মধ্যে থাকলে প্রতিবিম্ব কোথায় গঠিত হবে?
ক) দর্পণের সামনে
খ) দর্পণের পিছনে
গ) প্রধান ফোকাসে
ঘ) মেরুতে
 - নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?
ক) $G = \frac{gM}{R^2}$ খ) $2s = ut + vt$
গ) $h = \frac{u^2 - v^2}{2t}$ ঘ) $s = \frac{v + u}{2t}$
 - P টাইপ অর্ধ-পরিবাহী তৈরিতে ভেজাল হিসাবে কত মোজী মৌল ব্যবহৃত হবে?
ক) ৩ খ) ৪ গ) ৫ ঘ) ৭

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	খ	২	ঘ	৩	ঘ	৪	ঘ	৫	ঘ	৬	ঘ	৭	ক	৮	ঘ	৯	খ	১০	ঘ	১১	ক	১২	গ	১৩	গ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

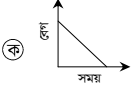
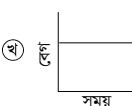
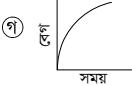
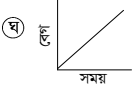
সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

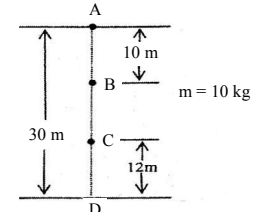
[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ষসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

- ইউরেনিয়ামের তেজস্ক্রিয়তা আবিষ্কার করেন কোন বিজ্ঞানী?
ক) ম্যান্ডলিভ
খ) বেকেরেল
গ) আলবার্ট আইনস্টাইন
ঘ) নীলস বোর
- কোন অক্ষাংশে সমুদ্র সমতলে g-এর মানকে আদর্শ মান ধরা হয়?
ক) 30° খ) 45° গ) 60° ঘ) 90°
- বায়ুমণ্ডলের চাপ—
i. ভূ পৃষ্ঠ থেকে উপরের উচ্চতায় কম থাকে
ii. বায়ুর ঘনত্ব বৃদ্ধির সাথে হ্রাস পায়
iii. বায়ুস্তরের ওজনের বৃদ্ধির সাথে সাথে বৃদ্ধি পায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
- একটি বাত্মে 60 W – 220 V লেখা আছে। বাত্মটির রোধ কত ওম?
ক) 16.36 খ) 160
গ) 280 ঘ) 806.67
- নিরাপদ ভ্রমণের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি মুখ্য ভূমিকা পালন করে?
ক) ভর খ) ওজন
গ) গতি ঘ) ঘর্ষণ
- নিচের কোনটি সফটওয়্যার?
ক) প্রসেসর খ) মনিটর
গ) প্রিন্টার ঘ) উইন্ডোজ ৯৮
- a মাধ্যম যদি b মাধ্যমের সাপেক্ষে ঘন হয়, তাহলে—
i. $n_a < n_b$
ii. $n_a > n_b$
iii. $n_a > 1$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
- স্বাভাবিক চাপে শুষ্ক বায়ুতে 10 °C তাপমাত্রায় শব্দের দ্রুতি কত?
ক) 332 m s⁻¹ খ) 332.6 m s⁻¹
গ) 338 m s⁻¹ ঘ) 338.6 m s⁻¹
- বর্তনীর সমবয়ে—
i. শ্রেণি সংযোগে বর্তনীর সকল বিন্দুতে তড়িৎ প্রবাহের মান সমান
ii. শ্রেণি সংযোগে বর্তনীর বিভিন্ন বিন্দুতে তড়িৎ প্রবাহের মান বিভিন্ন
iii. সমান্তরাল সংযোগে শাখা প্রবাহের সমষ্টি বর্তনীর মূল প্রবাহের সমান

- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- পানির ত্রৈধবিন্দুর তাপমাত্রা কত কেলভিন?
ক) শূন্য খ) $\frac{1}{273}$ গ) 273 ঘ) 373
- কম্পাঙ্ক ও পর্যায়কালের সম্পর্ক কী রূপে?
ক) সমানুপাতিক খ) ব্যস্তানুপাতিক
গ) বর্গের সমানুপাতিক ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
- বিমানের বিক্ষোভ ঠেকাতে—
i. বিমানের চাকা পরিবাহী রাবার দ্বারা তৈরি থাকে
ii. বিমান অবতরণের সাথে সাথে জ্বালানি ভরতে হবে
iii. বিমানে জ্বালানি ভরা শুরু আগেই একটি পরিবাহক দ্বারা ভূ-সংযুক্ত করতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
- কোনো তড়িৎ ক্ষেত্রে 40 C আধান স্থাপন করলে এটি 160 N বল লাভ করে। ঐ বিন্দুতে 50 °C আধান স্থাপন করলে বল কত নিউটন হবে?
ক) 12.5 খ) 128 গ) 150 ঘ) 200
- নিচের কোনটিতে উত্তল দর্পণ ব্যবহৃত হয়?
ক) গাড়িতে খ) রাডারে
গ) টর্চ লাইটে ঘ) সৌর চুল্লিতে
- নিচের কোনটিতে আলো পড়লে মস্তিষ্কে দর্শনের অনুভূতি জাগে?
ক) রড খ) কোন
গ) চক্ষুলেপ ঘ) রেটিনা
- বল ও বেগের গুণফল নিচের কোনটিকে সমর্থন করে?
ক) ঘাত খ) ক্ষমতা
গ) চাপ ঘ) শক্তি
- নিচের কোনটি মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর লেখচিত্র নির্দেশ করে?
ক)  খ) 
গ)  ঘ) 
- পৃথিবীর বিভব কত ভোল্ট?
ক) শূন্য খ) 440
গ) 33000 ঘ) অসীম

- কোন পরীক্ষাটির মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের করোনারী ধমনীতে সৃষ্ট আংশিক অবরুদ্ধ অবস্থা সনাক্ত করা হয়ে থাকে?
ক) এনজিওগ্রাফি খ) ইটিটি
গ) ইসিজি ঘ) সিটিক্যান
- বেলনাকার তার কুণ্ডলীর বলরেখা কিসের বলরেখার সদৃশ?
ক) U আকৃতির চুম্বক
খ) সিরামিক চুম্বক
গ) দণ্ড চুম্বক
ঘ) অশুদ্ধাকৃতি চুম্বক
- তড়িৎ শক্তি ব্যয়ের হিসাবে কোন সম্পর্কটি সঠিক?
ক) $W = I^2 R t$ খ) $W = I R t$
গ) $W = \frac{V t}{R}$ ঘ) $W = \frac{V t}{R^2}$
- বায়ুর সাপেক্ষে কাচের সংকট কোণ 45° হলে, কাচের প্রতিসরাঙ্ক কত?
ক) $\sqrt{2}$ খ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ গ) 1 ঘ) $\frac{1}{2}$

নিচের চিত্রটির আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



- বস্তুর ভর 10 kg হলে A বিন্দুতে বিভব শক্তি কত জুল হবে?
ক) 2940 খ) 2900
গ) 2840 ঘ) 2800
- উপরের চিত্রের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) B বিন্দুতে বিভব শক্তি অপেক্ষা C বিন্দুতে বিভব শক্তি বেশি
খ) B বিন্দুতে গতিশক্তি অপেক্ষা C বিন্দুতে গতিশক্তি বেশি
গ) B বিন্দুতে বিভব শক্তি অপেক্ষা C বিন্দুতে গতিশক্তি বেশি
ঘ) B বিন্দুতে গতিশক্তি অপেক্ষা C বিন্দুতে বিভব শক্তি কম
- ট্রান্সফরমারের ক্ষেত্রে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?
ক) $E_p n_p = E_s n_s$ খ) $E_s I_p = E_p I_s$
গ) $I_p n_s = I_s n_p$ ঘ) $E_p n_s = E_s n_p$

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	খ	৩	খ	৪	ঘ	৫	গ	৬	ঘ	৭	গ	৮	গ	৯	খ	১০	গ	১১	খ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	ক	১৫	ঘ	১৬	খ	১৭	ঘ	১৮	ক	১৯	খ	২০	গ	২১	ক	২২	ক	২৩	ক	২৪	খ	২৫	ঘ		

সময় : ২৫ মিনিট

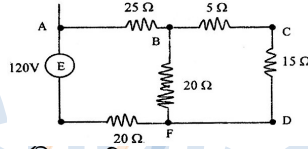
পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

- হৃৎপিণ্ডের একটি সম্পূর্ণ ছবি পাবার জন্য কয়টি ইলেকট্রোড ব্যবহৃত হয়?
ক) 4 খ) 6 গ) 10 ঘ) 12
- 5 kg ভরের একটি বস্তুকে 50 m উঁচু দালানের ছাদ থেকে নিচে ফেলে দেওয়া হলো। ভূমিতে স্পর্শ করার আগ মুহূর্তে গতিশক্তি কত হবে?
ক) 245 J খ) 845 J
গ) 1225 J ঘ) 2450 J
- 40 °C তাপমাত্রায় শব্দের প্রতিধ্বনি শোনার জন্য সর্বনিম্ন দূরত্ব কত হতে হবে?
ক) 17.8 m খ) 17.66 m
গ) 17.4 m ঘ) 16.6 m
- বর্তমানে বাদ্যযন্ত্র ও সংগীত বিষয়ে যে স্কেল রয়েছে তা তারের কম্পন বিষয়ক নিম্নের কোন প্রাচীন বিজ্ঞানীর অনুসন্ধানের আংশিক অবদান?
ক) খেলিস খ) পিথাগোরাস
গ) ডেমোক্রিটাস ঘ) আর্কিমিডিস
- সমতল দর্পণে গঠিত বিম্বের বৈশিষ্ট্য হলো—
i. প্রতিবিম্বের আকার লক্ষ্যবস্তুর আকারের সমান
ii. প্রতিবিম্ব অবাস্তব ও সোজা
iii. দর্পণ থেকে লক্ষ্যবস্তু ও প্রতিবিম্বের দূরত্ব সমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
- নিম্নের কোনটি অন্তরক?
ক) মানবদেহ খ) মাটি
গ) কাচ ঘ) লোহা
- নিচের কোনটি আলফা কণা নামে পরিচিত?
ক) হিলিয়াম নিউক্লিয়াস
খ) ট্রিটিয়াম
গ) ডিউটেরিয়াম
ঘ) হাইড্রোজেন কণা
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮ ও ৯নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
10 g ভরের কোনো একটি বস্তু খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। এটি 10 s পর ভূমিতে পড়ল।
৮. বস্তুটি—
i. নিক্ষেপের সময় বেগ ছিল 49 m s^{-1}
ii. সর্বোচ্চ 122.5 m উচ্চতায় উঠবে
iii. সর্বোচ্চ উচ্চতায় 100 J বিভবশক্তি অর্জন করবে

- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
- বস্তুটি নিষ্কিঞ্চ বেগের সাপেক্ষে কেমন বেগে ভূমিতে আঘাত করবে?
ক) সমান বেগে খ) কম বেগে
গ) বেশি বেগে ঘ) দ্বিগুণ বেগে
- আপেক্ষিক তাপ কোনটির সবচেয়ে কম?
ক) সীসা খ) রূপা
গ) তামা ঘ) পানি
- রেডিয়াম ধাতুর তেজস্ক্রিয় ভাঙ্গনের ফলে ধাপে ধাপে নিচের কোনটিতে পরিবর্তিত হয়?
ক) অ্যালুমিনিয়াম খ) সীসা
গ) রূপা ঘ) লোহা
- নিচের বর্তনীটি লক্ষ্য কর এবং ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



- বর্তনীর AF বিন্দুতে রোধ কত?
ক) 40 Ω খ) 35 Ω
গ) 30 Ω ঘ) 25 Ω
- বর্তনীতে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে?
ক) 0.12 A খ) 0.20 A
গ) 2.2 A ঘ) 2.8 A
- পারলারে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ক) সমতল দর্পণ খ) উত্তল দর্পণ
গ) অবতল দর্পণ ঘ) অবতল লেন্স
- সূর্যগ্রহণ সম্পর্কিত ভবিষ্যৎ বাণীর জন্য বিখ্যাত নিচের কোন প্রাচীন বিজ্ঞানী?
ক) পিথাগোরাস খ) খেলিস
গ) গ্রিক দার্শনিক ডেমোক্রিটাস
ঘ) আর্কিমিডিস
- স্থির তরলের মধ্যে কোনো বিন্দুতে চাপের মান কোনটির উপর নির্ভর করে না?
ক) তরলের ঘনত্বের উপর
খ) পাত্রের ভূমির ক্ষেত্রফলের উপর
গ) গভীরতার উপর
ঘ) অভিকর্ষজ ত্বরণের উপর
- নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?
ক) তড়িৎ তীব্রতা খ) ত্বরণ
গ) ওজন ঘ) চাপ
- একটি লেন্সের ক্ষমতা 2.5 D। লেন্সটির ফোকাস দূরত্ব কত?
ক) 20 cm খ) 40 cm
গ) 60 cm ঘ) 80 cm

- নিচের কোনটি পরিবাহী?
ক) মানবদেহ খ) কাঠ
গ) কাগজ ঘ) প্লাস্টিক
- পেট্রোল ইঞ্জিনের সিলিন্ডারের মধ্যে পিস্টনের গতি কোন ধরনের গতি?
ক) রৈখিক গতি
খ) ঘূর্ণন গতি
গ) চলন গতি
ঘ) পর্যায়বৃত্ত গতি
- পদার্থের পরিমাণের এসআই একক কোনটি?
ক) কেজি খ) মোল
গ) ক্যান্ডেলা ঘ) লাল্প
- চোখের কোন অংশে আলো পড়লে মস্তিষ্কে দর্শন অনুভূতির সৃষ্টি হয়?
ক) রেটিনায় খ) কর্ণিয়ায়
গ) আইরিস ঘ) শ্বেতমণ্ডল
- ফ্লানেল কাপড়ের সাথে ইবোনাইট দণ্ড ঘষলে—
i. উভয়েই ঋণাত্মক আধানে আহিত হয়
ii. ফ্লানেল কাপড় ধনাত্মক আধানে আহিত হয়
iii. ইবোনাইট দণ্ড ঋণাত্মক আধানে পরিণত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
- আবিষ্ট ভোল্টেজ বা তড়িৎ প্রবাহ বৃদ্ধি করা যায়—
i. তার কুণ্ডলীর পাক বা প্যাচের সংখ্যা বাড়িয়ে
ii. চুম্বকে বা তার কুণ্ডলীকে আন্তে আন্তে আনা নেয়া করে
iii. চুম্বকের মেরু শক্তি হ্রাস করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii গ) iii ঘ) i ও ii
- পেট্রোলিয়াম সম্পর্কিত নিচের বাক্যগুলোর লক্ষ্য করি—
i. পেট্রোলিয়াম একটি গ্রিক শব্দ
ii. পেট্রোলিয়ামজাত সামগ্রির প্রধান ব্যবহার হলো তড়িৎ ও যান্ত্রিক শক্তি উৎপাদনে
iii. পরিবহনের জ্বালানি হিসেবে পেট্রোলিয়ামের জুড়ি নেই
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	ঘ	৩	ক	৪	খ	৫	ঘ	৬	গ	৭	ক	৮	ক	৯	ক	১০	ক	১১	খ	১২	ঘ	১৩	গ
	১৪	ক	১৫	খ	১৬	খ	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	ক	২০	ঘ	২১	খ	২২	ক	২৩	খ	২৪	ক	২৫	খ		

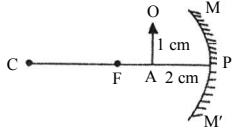
সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

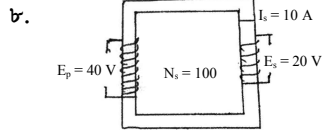
পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. কোনটির আপেক্ষিক রোধের মান সবচেয়ে কম?
 ক) রূপা খ) তামা
 গ) টাংস্টেন ঘ) নাইক্রোম
২. কোনো প্লাইড ক্যালিপার্সে ভার্ণিয়ার ধ্রুবকের মান 0.005 সে.মি. হলে ভার্ণিয়ার স্কেলের ভাগ সংখ্যা কত?
 ক) 5 খ) 10
 গ) 15 ঘ) 20
৩. কোনো বাতির ফিলামেন্টের প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য 12 V. এর রোধ 4 Ω হলে তড়িৎ প্রবাহের মান কত?
 ক) 3 A খ) 4 A
 গ) 8 A ঘ) 10 A
- প্রদত্ত চিত্রের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

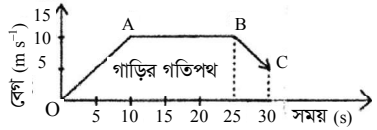


৪. OA লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্বের প্রকৃতি কিরূপ?
 ক) বাস্তব ও উল্টো
 খ) অবাস্তব ও খর্বিত
 গ) অবাস্তব ও বিবর্ধিত
 ঘ) অবাস্তব ও উল্টো
৫. OA বস্তুটি দর্পণ থেকে AP এর দ্বিগুণ দূরত্বে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করলে বিবর্ধনের মান কত?
 ক) 1/4 খ) 1/2
 গ) 1 ঘ) 2
৬. আমার আপেক্ষিক তাপ 400 J kg⁻¹ K⁻¹ হলে 5 kg আমার তাপধারণ ক্ষমতা কত?
 ক) 400 J K⁻¹ খ) 500 J K⁻¹
 গ) 1000 J K⁻¹ ঘ) 2000 J K⁻¹
৭. বাতাসে শব্দের বেগ 340 m s⁻¹ এবং প্রতিধ্বনি শোনার সময় 1.5 s হলে, উৎস এবং প্রতিফলক তলের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?
 ক) 250 m খ) 255 m
 গ) 260 m ঘ) 265 m



- গৌণ কুণ্ডলীর তড়িৎপ্রবাহ তিনগুণ করলে মুখ্য কুণ্ডলীর পাকসংখ্যার কী পরিবর্তন হবে?
 ক) অর্ধেক খ) দ্বিগুণ
 গ) তিনগুণ ঘ) ছয়গুণ

৯. কে সর্বপ্রথম ভ্যাকুয়াম টিউব আবিষ্কার করেন?
 ক) এডিসন খ) ফ্রেমিং
 গ) মার্কনী ঘ) দ্যা ফরেস্ট
১০. রক্তাঙ্গতা রোগের চিকিৎসায় কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 ক) কোবাল্ট-60
 খ) আয়োডিন-131
 গ) টেকনিশিয়াম-99 m
 ঘ) ফসফরাস-32
- চিত্রে একটি গাড়ির গতিপথ দেখান হলো। প্রদত্ত চিত্র অনুসারে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১১. চিত্রের কোন অংশে গাড়িটি সমবেগে গতিশীল?
 ক) OA অংশে
 খ) AB অংশে
 গ) BC অংশে
 ঘ) AO এবং BC অংশে
১২. গাড়িটির ভর 600 kg হলে উর্দ্ধীপকের BC অংশে বাধাপ্রদানকারী বলের মান কত?
 ক) 0 N খ) 100 N
 গ) 600 N ঘ) 1200 N
১৩. নিচের কোনটি একটি বিশেষ ছাঁকন যন্ত্র?
 ক) বৃক্ক খ) হুৎপিভ
 গ) পাকস্থলী ঘ) যকৃত
১৪. সৌরকেন্দ্রিক তত্ত্বের ধারণা প্রদান করেন কে?
 ক) রোমার
 খ) কোপার্নিকাস
 গ) ট্রাইকোবাহের
 ঘ) কেপলার
১৫. 50 kg ভরের এক বালক 7 m s⁻¹ বেগে দৌড়ালে তার গতিশক্তি কত হবে?
 ক) 350 J খ) 490 J
 গ) 1225 J ঘ) 3430 J
১৬. স্থির অবস্থান হতে সুসম ত্বরণে চলমান বস্তুর—
 i. বেগ সময়ের সমানুপাতিক
 ii. বেগ দূরত্বের সমানুপাতিক
 iii. অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৭. কে পড়ন্ত বস্তুর সূত্রাবলি প্রদান করেন?
 ক) ডাঃ গিলবার্ট খ) গ্যালিলিও
 গ) নিউটন ঘ) জেমস ওয়াট
১৮. লেন্সের ক্ষমতা + 4D হলে—
 i. ফোকাস দূরত্ব 25 cm
 ii. লেন্সটির আলোক কেন্দ্র হতে 2 cm দূরে স্থাপিত বস্তুটির বিম্ব হবে অবাস্তব
 iii. লেন্সটির হ্রস্ব দৃষ্টি প্রতিকারে সহায়ক লেন্স হিসাবে ব্যবহার করা যায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
১৯. তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রধান উপাদান কোনটি?
 ক) কয়লা খ) খনিজতেল
 গ) বাতাস ঘ) সৌরশক্তি
২০. প্লাজমা—
 i. পদার্থের চতুর্থ অবস্থা
 ii. কণাগুলো তড়িৎ আধান বহন করে
 iii. কণাগুলোর নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
২১. আমার আয়তন প্রসারণ সহগ কত?
 ক) 50.1 × 10⁻⁶ K⁻¹ খ) 33.4 × 10⁻⁶ K⁻¹
 গ) 16.7 × 10⁻⁶ K⁻¹ ঘ) 13.7 × 10⁻⁶ K⁻¹
২২. কোনো নির্দিষ্ট মাধ্যমে শব্দের কম্পাঙ্ক বৃদ্ধি করলে নিচের কোনটি কমবে?
 ক) তরঙ্গ বেগ খ) বিস্তার
 গ) পর্যায়কাল ঘ) দশা
২৩. চিত্রের ক্রান্তিকোণ কোনটি?

 ক) ∠PON' খ) ∠AOP
 গ) ∠AON ঘ) ∠BON
২৪. অপটিক্যাল ফাইবার পদার্থের প্রতিসরণাঙ্ক কত?
 ক) ১.৩ খ) ১.৫
 গ) ১.৭ ঘ) ২.৪
২৫. স্থির তড়িৎ ব্যবহৃত হয়—
 i. স্পেস গানে
 ii. ফটোকপিয়ারে
 iii. ইঙ্ক জেট প্রিন্টারে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ক	২	ঘ	৩	ক	৪	গ	৫	ঘ	৬	ঘ	৭	খ	৮	গ	৯	খ	১০	ঘ	১১	খ	১২	গ	১৩	ক
	১৪	খ	১৫	গ	১৬	খ	১৭	খ	১৮	ক	১৯	ক	২০	ঘ	২১	ক	২২	গ	২৩	ক	২৪	গ	২৫	ঘ		

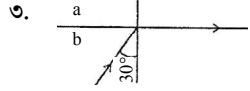
সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

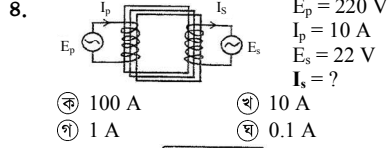
পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

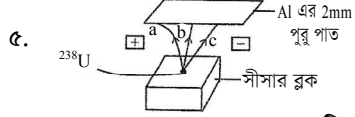
১. কোনটিতে বাস্তব প্রতিবিম্ব গঠিত হয়?
 (ক) সমতল দর্পণ (খ) অবতল দর্পণ
 (গ) উত্তল দর্পণ (ঘ) অবতল লেন্স
২. কোনটি শব্দের তরঙ্গের উদাহরণ?
 (ক) আল্ট্রাসোনোগ্রাফীতে ব্যবহৃত শব্দ
 (খ) কিডনীর ছোট পাথর ভাঙতে ব্যবহৃত শব্দ
 (গ) ভূমিকম্পে উৎপন্ন শব্দ
 (ঘ) রোগজীবাণু ধ্বংসে ব্যবহৃত শব্দ



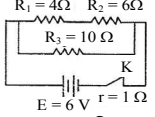
$n_b = ?$
 (ক) 0.5 (খ) 1.33 (গ) 1.5 (ঘ) 2



(ক) 100 A (খ) 10 A
 (গ) 1 A (ঘ) 0.1 A



Al পাত ভেদ করতে পারবে কোনটি?
 (ক) a, b (খ) b, c
 (গ) c, a (ঘ) a, b, c



R₁ এর তড়িৎ প্রবাহ I₁ এবং দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য V₁
 R₂ এর তড়িৎ প্রবাহ I₂ এবং দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য V₂
 R₃ এর তড়িৎ প্রবাহ I₃ এবং দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য V₃
 উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬. বর্তনীর তুল্য রোধ কত ও'ম?
 (ক) 12.4 (খ) 7.75 (গ) 8.86 (ঘ) 5
৭. উক্ত বর্তনীর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
 (ক) I₃ > I₂ > I₁ (খ) I = I₁ + I₂ + I₃
 (গ) V₃ > V₂ > V₁ (ঘ) E = V₁ + V₂
৮. কোনটি তড়িৎের চৌম্বক ক্রিয়া নীতির ভিত্তিতে তৈরি?
 (ক) বৈদ্যুতিক মোটর (খ) ট্রান্সফর্মার
 (গ) জেনারেটর (ঘ) অ্যাম্প্লিফায়ার
৯. বলের ঘাতের একক কোনটি?
 (ক) kg m s⁻² (খ) kg m s⁻¹
 (গ) Nm (ঘ) Js⁻¹

১০. বৈদ্যুতিক পাখায় শক্তির রূপান্তরে সঠিক ক্রম কোনটি?
 (ক) বৈদ্যুতিক শক্তি → চৌম্বক শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি → তাপ শক্তি
 (খ) বৈদ্যুতিক শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি → শব্দ শক্তি → তাপ শক্তি
 (গ) বৈদ্যুতিক শক্তি → তাপ শক্তি → চৌম্বক শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি
 (ঘ) বৈদ্যুতিক শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি → চৌম্বক শক্তি → তাপ শক্তি

১১. কম্পিউটারের অন্তর্গামী ডিভাইস কোনটি?
 (ক) র‍্যাম (খ) স্ক্যানার
 (গ) রম (ঘ) স্পীকার

১২. কোন পরীক্ষাটি অনুশীলনরত অবস্থায় করতে হয়?
 (ক) রেডিও থেরাপি
 (খ) ইটিটি
 (গ) এনজিওগ্রাফি
 (ঘ) এমআরআই

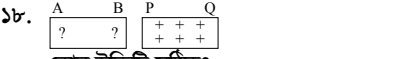
১৩. কোন শর্তে কোনো বস্তুর গতিশক্তি 16 গুণ হবে?
 (ক) ভর দ্বিগুণ, বেগ দ্বিগুণ
 (খ) ভর আটগুণ, বেগ অর্ধেক
 (গ) ভর চারগুণ, বেগ অপরিবর্তিত
 (ঘ) ভর অপরিবর্তিত, বেগ চারগুণ

১৪. শব্দের বিস্তার চারগুণ হলে তীব্রতা কতগুণ বৃদ্ধি পাবে?
 (ক) 2 (খ) 4 (গ) 8 (ঘ) 16

বস্তু	A	B	C	D
আয়তন (cm ³)	2500	2000	1500	1000
ঘনত্ব (kg m ⁻³)	7800	8900	10500	19300

উপরের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৫. B এর ভর কত কেজি?
 (ক) 17.8 (খ) 1780
 (গ) 178000 (ঘ) 17800000
১৬. স্থির অবস্থায় প্রত্যেকের উপর সমপরিমাণ বল প্রয়োগ করা হলে—
 i. B, A এর চেয়ে বেশি গতিশীল হবে
 ii. C, B এর চেয়ে বেশি গতিশীল হবে
 iii. D, C এর চেয়ে বেশি গতিশীল হবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১৭. কোনটি দ্বারা কোনো বস্তুর বর্ণ চেনা যায়?
 (ক) রেটিনা (খ) কর্নিয়া
 (গ) রড কোষ (ঘ) কোন কোষ



১৮. কোন উক্তিটি সঠিক?
 (ক) A প্রান্ত ঋণাত্মক আধানে আহিত
 (খ) A প্রান্ত ভূ-সংযোগ করলে A প্রান্তের নীট আধান শূন্য হবে
 (গ) A প্রান্ত ভূ-সংযোগ করলে B প্রান্তের নীট আধান শূন্য হবে
 (ঘ) PQ সরিয়ে নিলেও AB আহিত থাকবে

১৯. ঝড়-বৃষ্টির সময় কোন ঘটনায় বজ্রপাত হতে নিরাপদ থাকা যায়?
 (ক) গাছের নিচে থাকা
 (খ) লোহার তৈরি পুলে থাকা
 (গ) ফাঁকা জায়গায় থাকা
 (ঘ) ছাতর নিচে থাকা

- 200 cm³ আয়তনবিশিষ্ট একটি গোলাকার বস্তুর অর্ধেক পানিতে ডুবে ভেসে আছে। উপরের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২০. গোলকটি দ্বারা অপসারিত পানির ওজন কত N?
 (ক) 0.98 (খ) 9.8
 (গ) 49 (ঘ) 9.8 × 10⁵

২১. উক্ত গোলকটির—
 i. ঘনত্ব 500 kg m⁻³
 ii. হারানো ওজন 49 N
 iii. প্রবর্তা 0.98 N
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২২. কোন জোড়া বস্তুর তাপমাত্রিক ধর্ম?
 (ক) আয়তন, বল (খ) চাপ, ঘনত্ব
 (গ) রোধ, ভর (ঘ) বেগ, রোধকত্ব

২৩. গাণিতিক তত্ত্ব নির্মাণ ও পরীক্ষার মাধ্যমে সে তত্ত্বের সত্যতা যাচাইয়ের বৈজ্ঞানিক ধারণা সূচনা করেন কে?
 (ক) রজার বেকন (খ) আর্কিমিডিস
 (গ) গ্যালিলিও (ঘ) নিউটন

২৪. উক্ত ঘটনায় D এর সাপেক্ষে—
 i. A স্থির
 ii. B সুস্থম বেগে গতিশীল
 iii. C এর বেগ সর্বাধিক
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৫. স্থির অবস্থান থেকে বিনা বাধায় বস্তুকে ছেড়ে দিলে চারগুণ দূরত্বে বেগের কতগুণ বৃদ্ধি পাবে?
 (ক) 1/4 (খ) 1/2 (গ) 2 (ঘ) 4

Self test	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ
১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ

উত্তরমালা	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	গ	২০	ক
২১	গ	২২	খ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	গ				

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. 40 kg ভরের এক বালক 12 s-এ 6 m উঁচু সিঁড়ি অতিক্রম করলে তার ক্ষমতা কতওয়াট হবে?

- ক) 20 খ) 32.66
গ) 196 ঘ) 786

২. গাড়ির ইঞ্জিনে শক্তির রূপান্তরের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) যান্ত্রিক শক্তি → রাসায়নিক শক্তি
খ) রাসায়নিক শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি
গ) তাপ শক্তি → রাসায়নিক শক্তি
ঘ) রাসায়নিক শক্তি → তড়িৎ শক্তি

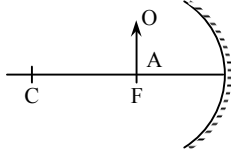
৩. 30 NC⁻¹ তড়িৎ তীব্রতার তড়িৎক্ষেত্রে 10 C এর আহিত বায়ু স্থাপন করলে সেটি কত বল লাভ করবে?

- ক) 3 N খ) 20 N
গ) 200 N ঘ) 300 N

৪. q₁ ও q₂ দুইটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব d হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $F = \frac{cq_1q_2}{d^2}$ খ) $F = \frac{cq_1q_2}{d}$
গ) $F \propto \frac{q_1q_2}{d}$ ঘ) $F \propto \frac{d^2}{q_1q_2}$

৫.



চিত্রে OA লক্ষ্যবস্তুর বিষের অবস্থান কোথায় হবে?

- ক) অসীমে
খ) ফোকাস ও মেরুর মাঝে
গ) প্রধান ফোকাসে
ঘ) বক্রতার কেন্দ্রে

৬. d ব্যাস ও h উচ্চতাবিশিষ্ট কোনো সিলিন্ডারের আয়তন নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?

- ক) $\pi d^2 h$ খ) $\frac{1}{4} \pi d h$
গ) $\frac{1}{4} \pi d^2 h$ ঘ) $\frac{1}{6} \pi d^2 h$

৭. কোন পদার্থের ঘনত্ব বেশি?

- ক) পানি খ) বরফ
গ) গ্লিসারিন ঘ) কেরোসিন

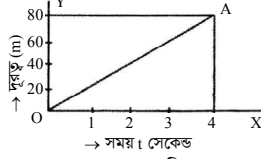
৮. লেন্সের বক্রতার কেন্দ্র কয়টি?

- ক) একটি খ) দুইটি
গ) তিনটি ঘ) চারটি

৯. সুস্থ মানুষের দেহের তাপমাত্রা কত কেলভিন?

- ক) 36.89 K খ) 98.4 K
গ) 136.89 K ঘ) 309.89 K

১০. উদ্দীপকের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে 100 g বস্তুর গতির অবস্থা দেখানো হয়েছে।

১০. A বিন্দুতে বস্তুর গতিশক্তি কত?

- ক) 10 J খ) 20 J
গ) 30 J ঘ) 40 J

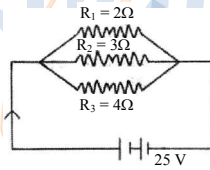
১১. বস্তুর—

- i. বেগ সুষম
ii. ত্বরণ সুষম
iii. উপর প্রযুক্ত বল সুষম

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১২. বর্তনীটি লক্ষ কর এবং ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. তুল্য রোধের মান কত ওহম?

- ক) 1.083 খ) 1.83
গ) 1.00 ঘ) 0.923

১৩. যদি সকল রোধ শ্রেণি সন্নিবেশে সংযুক্ত করা হয় তবে বর্তনীর প্রবাহ—

- i. হ্রাস পাবে
ii. বৃদ্ধি পাবে
iii. অপরিবর্তিত থাকবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও ii ঘ) i ও iii

১৪. আপতন কোণ i এবং ক্রান্তি কোণ θ_c হলে, নিচের কোনটি পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্ত?

- ক) i ≤ θ_c খ) i > θ_c
গ) i < θ_c ঘ) i = θ_c

১৫. একটি তারের রোধ 5Ω হলে এর পরিবাহিতা কত?

- ক) 0.1 Ω⁻¹ খ) 0.2 mΩ⁻¹
গ) 0.2 Ω⁻¹ ঘ) 4 Ω⁻¹

১৬. অপটিক্যাল ফাইবারের পদার্থের প্রতিসরণাঙ্ক কত?

- ক) 0.75 খ) 1.33
গ) 1.5 ঘ) 1.7

১৭. টাংস্টেন এর রোধকত্ব নিচের কোনটি?

- ক) 1.7 × 10⁻⁸ Ωm
খ) 1.6 × 10⁻⁸ Ωm
গ) 5.5 × 10⁻⁸ Ωm
ঘ) 100 × 10⁻⁸ Ωm

১৮. হ্রস্ব দৃষ্টির কারণ হলো—

- i. চক্ষু লেন্সের অভিসারী ক্ষমতা বেড়ে যাওয়া
ii. অক্ষি গোলকের ব্যাসার্ধ কমে যাওয়া
iii. চক্ষু লেন্সের ফোকাস দূরত্ব কমে যাওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. অর্ধ পরিবাহী পদার্থ কোনটি?

- ক) সিজিয়াম খ) জার্মেনিয়াম
গ) কাচ ঘ) প্লাস্টিক

২০. ফটোকপিয়ার মেশিনে সাদা অংশ থেকে প্রতিফলিত আলো কোনটির উপর কেন্দ্রীভূত হয়?

- ক) ড্রামের খ) টোনারের
গ) কাচের ঘ) কার্বন পাউডারের

২১. নিচের কোন রশ্মির দ্রুতি 3 × 10⁸ m s⁻¹?

- ক) আলফা খ) বিটা
গ) গামা ঘ) এক্সরে

২২. শপিং মলে নিরাপত্তার কাজে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- ক) সমতল দর্পণ
খ) অবতল দর্পণ
গ) উত্তল দর্পণ
ঘ) গোলায় দর্পণ

২৩. 50 cm ফোকাস দূরত্ববিশিষ্ট উত্তল লেন্সের ক্ষমতা কত?

- ক) -2D খ) -0.2 D
গ) 0.2 D ঘ) 2D

২৪. npn কী?

- ক) ডায়োড খ) ট্রায়োড
গ) রেকটিফায়ার ঘ) ট্রানজিস্টর

২৫. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা যথাক্রমে 10 ও 75। মুখ্য কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ 5 A হলে, গৌণ কুণ্ডলীর প্রবাহ কত অ্যাম্পিয়ার?

- ক) 0.67 খ) 0.69
গ) 0.73 ঘ) 37.5

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	খ	৩	ঘ	৪	ক	৫	ক	৬	গ	৭	গ	৮	খ	৯	ঘ	১০	খ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	ক
	১৪	খ	১৫	গ	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	গ	১৯	খ	২০	ক	২১	গ	২২	গ	২৩	ঘ	২৪	ঘ	২৫	ক		

সেট : ০৩

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

৫৪ ✓ ঢাকা বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 1316

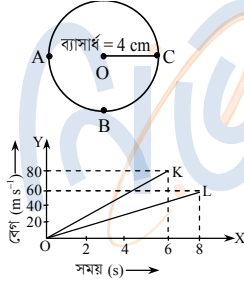
পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি ক্ষুদ্র দৈর্ঘ্য পরিমাপক যন্ত্রের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম 1 ভাগের মান 1 mm। যন্ত্রটির ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ভাগের দৈর্ঘ্য প্রধান স্কেলের 19 ভাগের দৈর্ঘ্যের সমান। যন্ত্রটি দ্বারা পরিমাপে একটি দণ্ড B এর দৈর্ঘ্য 8.73 cm ও প্রধান স্কেল পাঠ 8.7 cm পাওয়া গেল।
- দৃশ্যকল্প-২ : একটি ঘনক আকৃতির বস্তু P এর এক বাহুর পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য 5.5 cm যাতে আপেক্ষিক ত্রুটি 7%।
- ক. স্ক্রয়ের পিচ কাকে বলে? ১
- খ. কোনো রাশির পরিমাপ প্রকাশ করতে এককের প্রয়োজন হয় কেন? ২
- গ. দৃশ্যকল্প-১ এ 'B' দৈর্ঘ্য পরিমাপের প্রাপ্ত ভার্নিয়ার সমপাতন নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ P এর আয়তন ও এক পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির তুলনা কর। ৪

- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি বস্তুকে ABC পথে A হতে C এ নিয়ে যাওয়া হলো।



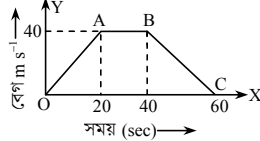
দৃশ্যকল্প-২ :
চিত্রে OK এবং OL যথাক্রমে P এবং Q গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্র নির্দেশ করে।

- ক. জড়তা কাকে বলে? ১
- খ. সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি কোন ধরনের গতি? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দৃশ্যকল্প-১ থেকে দূরত্ব ও সরণের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ একই সময়ে 'P' অপেক্ষা 'Q' অধিকতর দূরত্ব অতিক্রম করতে পারবে কী? বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

- ৩ ▶ উদ্দীপক-১ : $A \xrightarrow{30 \text{ m s}^{-1}} B \xrightarrow{20 \text{ m s}^{-1}} A \xrightarrow{V_A} B \xrightarrow{V_B}$

সংঘর্ষ কাল

চিত্রের A ও B এর ভর যথাক্রমে 50 kg ও 40 kg।
উদ্দীপক-২ : 200 গ্রাম ভরের একটি বস্তুর বেগ বনাম সময় লেখচিত্র নিচে দেওয়া হলো :



- ক. পড়ন্ত বস্তুর ২য় সূত্রটি লেখ। ১
- খ. কোনো গতিশীল বস্তুর ভরবেগ ও গতিশক্তির মধ্যকার সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপক-১ এর আলোকে V_A এর মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপক-২ এর লেখচিত্রটিকে বলের প্রকৃতি বিবেচনায় বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ উদ্দীপক : দুটি তড়িৎ মোটর সংশ্লিষ্ট তথ্য নিচের ছকে উপস্থাপন করা হলো :

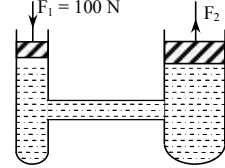
তড়িৎ মোটর এর ক্ষমতা	সাপ্লাই ট্যাংকে উঠানো পানির ভর (kg)	ভূমি হতে ট্যাংকের উচ্চতা (m)	কার্যকর সময় (s)	অভিকর্ষজ ত্বরণ (ms^{-2})
P(2.5 kW)	2000	20	210	9.8
Q(2.4 kW)	2100	15	180	9.8

- ক. কন্ট্রোল রড কাকে বলে? ১
- খ. দীর্ঘ লাফ দেওয়ার পূর্বে কিছুদূরে দৌড়ে আসতে হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

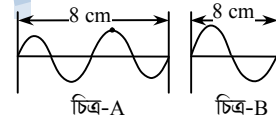
- গ. উদ্দীপকের 'P' দ্বারা উঠানো পানির বিভবশক্তি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'Q' অপেক্ষা 'P'-ই শ্রেয়- কর্মদক্ষতা বিবেচনায় মতামত ব্যক্ত কর। ৪

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : 500 গ্রাম ভরের একটি গোলকের ব্যাস 6 cm.

দৃশ্যকল্প-২ :
ছোট ও বড় পিস্টনের ক্ষেত্রফল যথাক্রমে 5 cm^2 এবং 100 cm^2 । বল প্রয়োগ করে ছোট পিস্টনকে 20 cm নিচে নামানো হলো।



- ক. আর্কিমিডিসের সূত্রটি লেখ। ১
- খ. পচা ডিম পানিতে ভাসে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দৃশ্যকল্প-১ থেকে গোলকটির উপাদানের ঘনত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ উভয় পিস্টনে কাজের পরিমাণ অপরিবর্তিত ছিল- বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪
- ৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি সরল দোলক, P এর সুতার দৈর্ঘ্য 99 cm। দোলকটিকে 9.8 ms^{-2} অভিকর্ষজ ত্বরণ সম্পন্ন স্থানে দুলতে দেওয়া হলো।
দৃশ্যকল্প-২ : কোন মাধ্যমে সঞ্চালিত দুটি উৎস কর্তৃক সৃষ্ট তরঙ্গ নিচে আলোকচিত্র করা হলো :



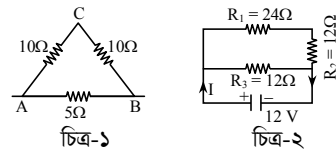
- ক. শব্দের তীক্ষ্ণতা কাকে বলে? ১
- খ. সকল প্রতিফলিত শব্দের প্রতিধ্বনি শোনা যায় না কেন? ২
- গ. দৃশ্যকল্প-১ এর P এর দোলনকাল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর চিত্র A ও B এর পর্যায়কালের তুলনা কর। ৪
- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি সমতল দর্পণের সামনে 20 সে. মি. উচ্চতার একটি বস্তু রাখা হলো।
দৃশ্যকল্প-২ :



আলোকীয় বস্তু (M)

- ক. গোলীয় দর্পণের ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১
- খ. গোলীয় দর্পণের প্রধান অক্ষ একটি হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে বিঘের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর M₁ পর্দায় ফেলা যায় না এমন বিষ গঠন করতে পারে। রশ্মিচিত্রের আলোকে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- ক. অর্ধপরিবাহী পদার্থ কাকে বলে? ১
- খ. একটি নির্দিষ্ট তামার তারকে সুমভাবে টেনে লম্বা করা হলে এর পরিবাহিতাহ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চিত্র-১ এর A ও B এর মধ্যকার তুল্য রোধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চিত্র-২ এর R_2 ও R_3 কী একই সময়ে একই পরিমাণ শক্তি ব্যয় করে? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

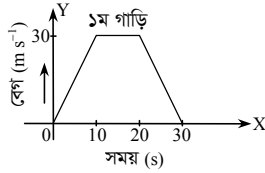
পদার্থবিজ্ঞান সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১ ▶ 1.95 cm দৈর্ঘ্যের একটি নিরেট ঘনক আকৃতির বাস্ক নেওয়া হলো। অপর একটি নিরেট গোলকের ব্যাস পরিমাপে প্রধান স্কেলের পাঠ 2.4 cm এবং ভার্নিয়ার সমপাতন 6 পাওয়া গেল। [ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.05 mm]
- ক. মৌলিক রাশি কাকে বলে? ১
- খ. বাস্কর ভর ও ওজন সমান হয় কি না ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. নিরেট গোলকের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের গোলক ও নিরেট ঘনক আকৃতির বাস্কর মধ্যে কোনটির আয়তন বেশি গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। ৪

২ ▶

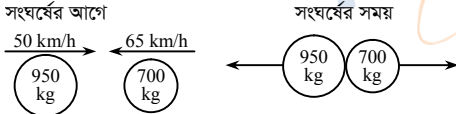


২য় গাড়ির 5s পরপর বেগ দেখানো হলো :

সময় (s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
বেগ (ms ⁻¹)	0	2	4	6	6	6	4	2	0

- ক. ঘর্ষণ বল কাকে বলে? ১
- খ. সমদ্রুতিতে চলমান বাস্কর কীভাবে ত্বরণ থাকতে পারে? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ২য় গাড়ি কর্তৃক মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ১ম গাড়ির সম্পূর্ণ পথের গড়বেগ সর্বোচ্চ বেগের সমান হবে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

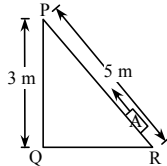
৩ ▶



[সংঘর্ষের পর বাস্করদ্বয় একই বেগে চলতে থাকে]

- ক. জড়তা কাকে বলে? ১
- খ. গাড়ির টায়ার খাঁজকাটা থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মিলিত বাস্কর বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে ভরবেগ ও গতিশক্তি কোনটি সংরক্ষিত হয়? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶



ব্লক A এর ওজন 100 N এবং ব্লকটিকে 100 N বল দ্বারা 5m দৈর্ঘ্যের ঢাল বরাবর টানা হয়।

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
- খ. কাঁধে ঝুলানো স্কুল ব্যাগের মোটা বেল্ট চিকন বেল্টের তুলনায় আরামদায়ক কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ঢাল বরাবর ব্লক A-কে R বিন্দু থেকে P বিন্দুতে সরানো হলে বল দ্বারা কৃতকাজ এবং P বিন্দুতে বাস্কটির বিভবশক্তির পার্থক্য কত হবে? ৩
- ঘ. ব্লকটি P বিন্দু হতে মুক্তভাবে পড়তে থাকলে ভূমি হতে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি গতিশক্তির $\frac{1}{3}$ হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶

বস্ক	দৈর্ঘ্য	প্রস্থ	উচ্চতা	ভর	ঘনত্ব
A	25 cm	16 cm	12 cm	10 kg	
B				2kg	400 kgm ⁻³

পানির ঘনত্ব 10³ kg m⁻³

- ক. বিকৃতি কাকে বলে? ১
- খ. বাতাসের ঘনত্ব কম হলে বাতাসের চাপ কমে যাবে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. A বাস্কটির পানিতে ওজন কত হবে? ৩
- ঘ. A ও B বাস্কদ্বয়কে একত্রে বেঁধে পানিতে ডুবানো হলে এটি ভাসবে না ডুববে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

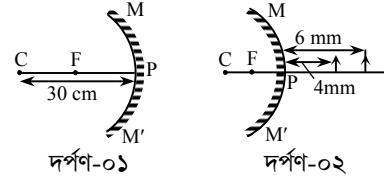
৬ ▶

মাধ্যম	তরঙ্গদৈর্ঘ্য (m)	তরঙ্গবেগ (ms ⁻¹)
A	0.4	160
B		240

বাস্কটি একটি নির্দিষ্ট কম্পাঙ্কে কম্পনরত।

- ক. দশা কাকে বলে? ১
- খ. উৎস এবং প্রতিফলকের মধ্যবর্তী দূরত্ব 16.5 m হওয়া সত্ত্বেও তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. A মাধ্যমে তরঙ্গটির পর্যায়কাল কত? ৩
- ঘ. A মাধ্যমে যে সময়ে তরঙ্গটি 360 m অগ্রসর হবে সেই সময়ে B মাধ্যমে কতগুলো পূর্ণকম্পন দিবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶

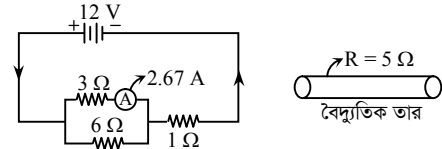


দর্পণ-০১

দর্পণ-০২

- ক. প্রধান ফোকাস কাকে বলে? ১
- খ. কীভাবে বিশ্বের পার্শ্ব পরিবর্তন রোধ করা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দর্পণ-০১ এর সামনে কতটুকু দূরে বাস্ক রাখলে বাস্কর আকারের তিনগুণ বিবর্ধিত বিষ পাওয়া যাবে? ৩
- ঘ. দর্পণ-০২ এর সামনে উদ্দীপকে প্রদত্ত দূরত্বে বাস্ক রাখলে বিশ্বের আকৃতি একই হবে কি-না? রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



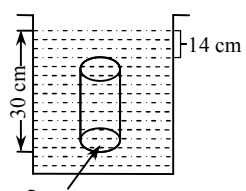
- ক. তড়িচ্চালক শক্তি কাকে বলে? ১
- খ. ফিলামেন্ট বাস্ক ব্যবহারে বিদ্যুৎ শক্তির অপচয় হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের তারটির দৈর্ঘ্য তিনগুণ করা হলে এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক করা হলে পরিবর্তিত রোধের মান কত হবে? ৩
- ঘ. উদ্দীপকের অ্যামিটারটি সঠিক পাঠ দিচ্ছে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

- ১ ▶ 20 m s^{-1} আদিবেগে একটি ক্রিকেট বলকে মুকুল খাড়া উপরের দিকে ছুড়ে দিল। একই সময়ে নিশান 30 m দূরে থেকে 6 m s^{-1} সমবেগে ছুটে এসে বলটি ধরতে চেষ্টা করল।
- ক. মন্দন কাকে বলে? ১
- খ. সকল সরল স্পন্দন গতি পর্যাবৃত্ত গতি, কিন্তু সকল পর্যাবৃত্ত গতি সরল স্পন্দন গতি নয়; ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বলটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠেছিল তা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. নিশানের পক্ষে বলটি মাটিতে পড়ার পূর্বে ধরা সম্ভব কিনা, তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪
- ২ ▶ 20 kg ও 30 kg ভরবিশিষ্ট দুইটি বস্তু A ও B পরস্পর হতে 10 মিটার দূরত্বে স্থির অবস্থায় রয়েছে। A বস্তুর উপর বল প্রয়োগ করায় তা B বস্তুর দিকে 10 m s^{-1} বেগে গতিশীল হয় এবং মিলিত অবস্থায় বস্তুদ্বয় 4 m s^{-1} বেগে চলমান থাকে।
- ক. মহাকর্ষ কী? ১
- খ. ঘড়ির কাঁটার গতি কী ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের আলোকে বস্তু দুটির মধ্যবর্তী মহাকর্ষীয় বল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উপরের ঘটনাটি ভরবেগের সংরক্ষণশীলতার নীতি সমর্থন করে কিনা— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ জনৈক ব্যক্তি একটি পাম্প স্থাপন করেছেন। যেটি ২ মিনিটে 100 m গভীর নলকূপ থেকে 1500 লিটার পানি উত্তোলন করতে পারে। পাম্পটির কর্মদক্ষতা 70% ।
- ক. নিউক্লিয় বিক্রিয়া কী? ১
- খ. উন্নয়ন কার্যক্রমের সাথে শক্তির ব্যবহারের ঘনিষ্ঠ সম্পর্ক রয়েছে কি? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. পাম্পটির লভ্য শক্তি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যদি পাম্পটির কর্মদক্ষতা 60% হয় সেক্ষেত্রে 1500 লিটার পানি একই উচ্চতায় উত্তোলনের জন্য অতিরিক্ত কত সময় লাগবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ চিত্রটি দেখে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
- 

বস্তুটির ক্ষেত্রফল $A = 5 \text{ cm}^2$
- ক. ছকের সূত্রটি লিখ। ১
- খ. পীড়ন কিভাবে বিকৃতি ঘটায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বস্তুটির তলার চাপ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের চিত্রে আর্কিমিডিসের নীতি অনুসৃত হয় কিনা— গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪
- ৫ ▶ বিদ্যুৎ চমক দেখার 0.5 sec পর মাটিতে দাঁড়ানো কোনো ব্যক্তি বজ্রের শব্দ শুনতে পায়। এর ঠিক 4 sec পর পানির তলদেশে অবস্থিত একটি মাছ বজ্রের শব্দ শুনতে পায়। বায়ুর গড় তাপমাত্রা $20 \text{ }^\circ\text{C}$ । পানিতে শব্দের দ্রুতি 1460 m s^{-1} । $0 \text{ }^\circ\text{C}$ তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দের বেগ 332 m s^{-1} ।
- ক. টিম্বার (Timber) কাকে বলে? ১
- খ. শীতকাল অপেক্ষা বর্ষাকালে শব্দ দ্রুত শোনা যায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উক্ত তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. শব্দের উৎপত্তিস্থল হতে ব্যক্তি ও মাছের দূরত্ব কত বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ 10 cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণের প্রধান অক্ষের উপর দর্পণ হতে 20 cm দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা আছে। ফলে বস্তুটির একটি বাস্তব প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়।
- ক. আলোর প্রতিফলন কাকে বলে? ১
- খ. দর্পণে লম্বভাবে আপতিত রশ্মি একই পথে ফিরে আসে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দর্পণ হতে বিম্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যদি লক্ষ্যবস্তু দর্পণ হতে 5 cm দূরে থাকে তবে উদ্দীপকের অনুরূপ প্রকৃতির বিম্ব পাওয়া যাবে কি? রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ৪
- ৭ ▶ একটি বাসায় তিনটি বাতি আছে। বাতি তিনটির গায়ে যথাক্রমে ($100 \text{ W} - 220 \text{ V}$), ($60 \text{ W} - 220 \text{ V}$) ও ($40 \text{ W} - 220 \text{ V}$) লেখা আছে। 35 W এর দুইটি ফ্যান আছে। উল্লেখ্য যে বাসায় ব্যবহৃত সকল বৈদ্যুতিক উপকরণ 220 V বিভব পার্থক্যের উৎসের সাথে সমান্তরালভাবে সংযুক্ত।
- ক. পরিবাহকত্ব কী? ১
- খ. বিদ্যুতের সিস্টেম লস বাড়ে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বাতি তিনটি এবং ফ্যান দুইটি প্রতিদিন 5 ঘণ্টা করে চালালে সেপ্টেম্বর মাসে কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত তিনটি বাতিকে সমান্তরালে রেখে পাখা দুইটি শ্রেণিতে সংযুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহের মানের কীরূপ পরিবর্তন ঘটবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৮ ▶ স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি ঘনকের এক বাহুর দৈর্ঘ্য পরিমাপে প্রধান স্কেলের পাঠ 2.5 cm ও ভার্নিয়ার সমপাতন 15 পাওয়া গেল। যেখানে ভার্নিয়ার ধ্রুবকের মান 0.05 mm ।
- ক. পরিমাপ কাকে বলে? ১
- খ. দেখাও যে, কাজ একটি লব্ধ রাশি। ২
- গ. ভার্নিয়ার স্কেলের কত ভাগ প্রধান স্কেলের কত ভাগের সমান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 3% হলে সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের আপেক্ষিক ত্রুটি নির্ণয় করে এর গ্রহণযোগ্যতা ব্যাখ্যা কর। [যেখানে ক্ষেত্রফলের গ্রহণযোগ্য আপেক্ষিক ত্রুটি 7% ।] ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

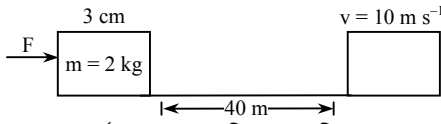
১ ▶ স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে একটি আয়তাকার বস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপে নিম্নরূপ তথ্য পাওয়া যায় :

বস্তুর	প্রধান স্কেল পাঠ	ভার্নিয়ার সমপাতন	ভার্নিয়ার ধ্রুবক	পাঠ
দৈর্ঘ্য	15 cm	X	0.1 mm	15.12 cm
প্রস্থ	10 cm	8		Y

দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 0.5%।

- ক. গড় বেগ কাকে বলে? ১
 খ. বৃত্তাকার পথে সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর ত্বরণ থাকে- ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. উদ্দীপকের ছক হতে 'X' এর মান নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. উদ্দীপকের আয়তাকার বস্তুর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে আপেক্ষিক ত্রুটি দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির দ্বিগুণ- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

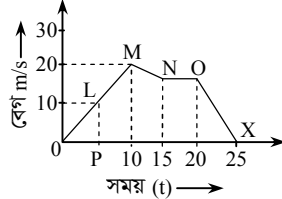
২ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ঘর্ষণ বল 5 N, পরিমাপে ত্রুটি 2%

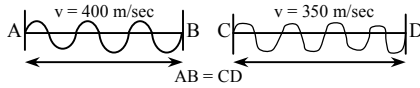
- ক. আপেক্ষিক ত্রুটি কাকে বলে? ১
 খ. মিটার স্কেলের সাহায্যে বস্তুর সঠিক দৈর্ঘ্য পরিমাপ করা যায় কী? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে চূড়ান্ত ত্রুটি কত হবে? ৩
 ঘ. 40 m অতিক্রম করার পর প্রযুক্ত বল অপসারণ করলে, বস্তুটি প্রথম থেকে সর্বমোট কত সময় পর থেমে যাবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶



- ক. সুসম ত্বরণ কাকে বলে? ১
 খ. বস্তুর সরণ তার গতিপথের উপর নির্ভর করে না- ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. উদ্দীপকের OP এর মান নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. একটি মোটর সাইকেল M বিন্দু থেকে X বিন্দুতে পৌঁছাতে এর ত্বরণ কীরূপ পরিবর্তন হবে? গাণিতিক ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১

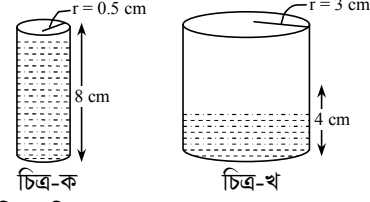


দৃশ্যকল্প-২ :

তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (m)	0.7	1.0	1.5	2.5	4.0
কম্পাঙ্ক (Hz)	460	320	210	130	80

- ক. শব্দের তীব্রতার সংজ্ঞা লেখ। ১
 খ. শীতকালের চেয়ে গ্রীষ্মকালে বায়ুতে শব্দের বেগ বেশি হয় কেন? ২
 গ. দৃশ্যকল্প-১ অনুসারে তরঙ্গদ্বয়ের কম্পাঙ্কের পার্থক্য 250 Hz হলে, কম্পাঙ্কদ্বয় কত হবে নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. দৃশ্যকল্প-২ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বনাম কম্পাঙ্ক লেখচিত্রটি অঙ্কন করে গ্রাফ হতে এদের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ৪

৫ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



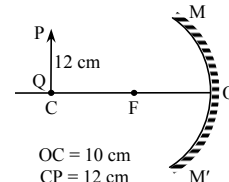
- ক. যান্ত্রিকশক্তি কাকে বলে? ১
 খ. এক টুকরো লোহা পানিতে ডুবে গেলেও লোহার তৈরি জাহাজ ডুবে না- কেন? ২
 গ. 500 kg/m^3 ঘনত্বের কাঠের টুকরাকে 'খ' সিলিন্ডারে রাখলে এর কত শতাংশ ভাসবে? নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. 'ক' সিলিন্ডারের পানি 'খ' সিলিন্ডারে ঢাললে 'খ' পাত্রের চাপের পরিবর্তন কত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : জনি 0.5 kg ভরের একটি ঢিল 15 m উপর থেকে ছেড়ে দিল। ঢিলটি মাটিতে পড়ার পর জহির ঐ ঢিলটিকে উপরে ছুড়ে দিল জনির কাছে। জনির কাছে পৌঁছানোর পর ঢিলটির বেগ শূন্য হয়ে গেল এবং জনি ঢিলটিকে ধরে ফেললো।

দৃশ্যকল্প-২ : 5 kg ভরের একটি বস্তুকে 10 m/sec বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।

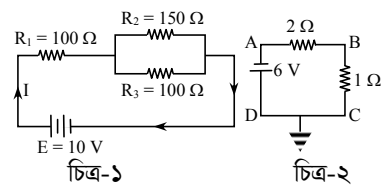
- ক. স্থিতিস্থাপক সীমা কাকে বলে? ১
 খ. নিউক্লিয়ার চেইন রি-অ্যাকশন একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া- ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর বস্তুটি নিক্ষেপের কতক্ষণ পর ভূমিতে ফিরে আসবে? নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. "ঢিলটি মাটিতে পড়তে অভিকর্ষ বল দ্বারা যে কাজ সম্পন্ন হয়েছে, জহিরের ঢিলটি জনির কাছে পাঠাতে সেই পরিমাণ কাজ সম্পন্ন হয়েছে"- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. গোলাীয় দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধের সংজ্ঞা লেখ। ১
 খ. এক্স-রে খালি চোখে দেখা যায় না- কেন? ২
 গ. চিত্রে লক্ষ্যবস্তুর বিষের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. লক্ষ্যবস্তুকে F এবং C এর মধ্যে রাখলে বিষের অবস্থান, আকৃতি, প্রকৃতি কীরূপ হবে তা রশ্মি চিত্র ঐকে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- ক. অর্ধপরিবাহী কাকে বলে? ১
 খ. সরু তারের তুলনায় মোটা তারে বিদ্যুৎ বেশি প্রবাহিত হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. চিত্র-২ এর B এবং C বিন্দুর বিভব পার্থক্য নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. R1 এবং R3 এর মধ্যে কোন রোধটি বেশি ক্ষমতার আলো বিকিরণ করবে? উত্তরের সপক্ষে গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

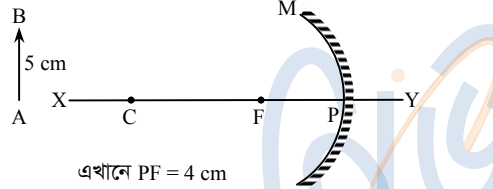
পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

- ১ ▶ 'X' শিক্ষার্থী স্লাইড ক্যালিপার্সে দেখতে পেলো, ভার্নিয়ার স্কেলের মোট ভাগসংখ্যা 10 প্রধান স্কেলের 9 ভাগ সংখ্যার সাথে মিলে যায়। সে এই যন্ত্র দিয়ে একটি গোলকের ব্যাসের প্রধান স্কেল পাঠ 15 mm, ভার্নিয়ার সমপাতন 4 নির্ণয় করলো। আবার সে জুগজ দিয়ে গোলকটির ব্যাস 15.44 mm ও বৃত্তাকার স্কেলের ভাগসংখ্যা 44 নির্ণয় করলো। স্লাইড ক্যালিপার্স ও জুগজের সর্বনিম্ন পরিমাপযোগ্য মান যথাক্রমে ভার্নিয়ার ধ্রুবক ও ন্যূনত্ব।
- ক. পরিমাপের একক কাকে বলে? ১
- খ. পদার্থবিজ্ঞানে মাত্রার প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে পরিমাপকৃত গোলকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. গোলকটির ব্যাস নির্ণয়ে কোন যন্ত্রটি বেশি সূক্ষ্ম?— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

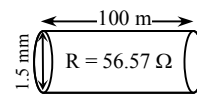
২ ▶



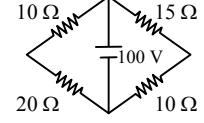
- ক. তড়িৎ প্রবাহ কাকে বলে? ১
- খ. লাল আলোতে গাছের সবুজ পাতা কেমন দেখাবে? বুঝিয়ে লিখ। ২
- গ. 'AB' লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্ব দর্পণের 8 cm পিছনে গঠিত হলে এর প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'AB' বস্তুটিকে দর্পণের কোন অবস্থানে রাখলে সমান আকারের প্রতিবিম্ব পাওয়া যাবে— রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ একজন বালক একটি পাহাড় থেকে কিছু দূরে দাঁড়িয়ে একটি শব্দ করার 0.5 s পর প্রতিধ্বনি শুনতে পায়। সেই স্থান থেকে 10.32 m এগিয়ে শব্দ করায় 0.44 s-এ প্রতিধ্বনি শুনতে পায়।
- ক. তরঙ্গ কাকে বলে? ১
- খ. আধানের মাত্রা বিশ্লেষণ দেখাও। ২
- গ. বায়ুমণ্ডলে শব্দের বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বালকটি শব্দ উৎপন্ন করার পর 70 m পাহাড়ের দিকে এগিয়ে গেলে প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কি? গাণিতিক বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪
- ৪ ▶ 500 g ভরের একটি বস্তুকে 9.8 m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. গতিশক্তি কাকে বলে? ১
- খ. দেখাও যে, ক্ষমতা লব্ধ রাশি। ২
- গ. বস্তুটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে? ৩
- ঘ. ভূমি থেকে কত উচ্চতায় বস্তুটির বিভবশক্তি গতিশক্তির এক-সপ্তমাংশ হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৫ ▶ 10 kg এবং 5 kg ভরের দুইটি বস্তু পরস্পরের দিকে যথাক্রমে 20 m/s এবং 30 m/s বেগে গতিশীল। যাত্রার শুরুতে তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 km ছিল। বস্তুদ্বয়ের মধ্যে স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ হয়।
- ক. ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১
- খ. বস্তুর গতিবেগ শূন্য হলেও ত্বরণ শূন্য নাও হতে পারে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. যাত্রা শুরুর কতক্ষণ পর বস্তুদ্বয়ের মধ্যে সংঘর্ষ হবে? ৩
- ঘ. সংঘর্ষের পর কোনটির ভর বেশি হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



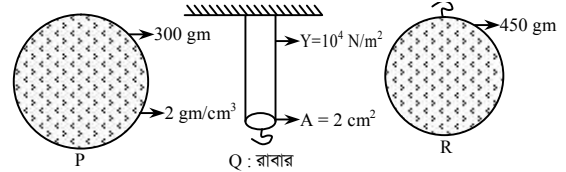
চিত্র-P



চিত্র-Q

- ক. পীড়ন কাকে বলে? ১
- খ. শব্দের বেগ বায়ুর অর্দ্রতার উপর নির্ভর করে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চিত্র-P এর তড়িৎ পরিবাহকত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চিত্র-Q এর 20 Ohm এবং 15 Ohm এর তড়িৎ ক্ষমতা একই হবে কি? গাণিতিক যুক্তি প্রদর্শন কর। ৪
- ৭ ▶ 55 kg ভরের একজন শিক্ষার্থী স্থির অবস্থা থেকে সুস্থ ত্বরণে 200 m দূরত্ব অতিক্রম করতে সময় নেয় 20 s।
- ক. পড়ন্ত বস্তুর তৃতীয় সূত্র বিবৃত কর। ১
- খ. গাড়ি ব্রেক করার পরও একটু সামনে গিয়ে থামে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের দূরত্ব অতিক্রম করার মুহূর্তে শিক্ষার্থীর গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. শিক্ষার্থীর প্রথম এক-চতুর্থাংশ সময়ের অতিক্রান্ত দূরত্ব শেষের এক-চতুর্থাংশ সময়ের অতিক্রান্ত দূরত্বের কত গুণ হবে? গাণিতিক মূল্যায়ন কর। ৪

৮ ▶



P ও R বস্তুদ্বয়কে পৃথকভাবে পানিতে সম্পূর্ণ ডুবিয়ে এদের ওজন সমান পাওয়া গেল। পানির ঘনত্ব 1 gm/cm^3 ।

- ক. অসাম্য বল কাকে বলে? ১
- খ. বাতাসে জলীয়বাষ্প বাড়লে চাপ কমে যায়— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. Q-এর নিচে R বস্তুটিকে ঝুলিয়ে রাবারের বিকৃতি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. P বস্তুকে পানিতে ছেড়ে দিলে 5 s সময়ে 49 m যেতে পারবে কি? গাণিতিকভাবে মূল্যায়ন কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১ ▶ স্লাইড ক্যালিপার্স ব্যবহার করে গোলকের আয়তন পরিমাপে

ব্যাস 5.8 cm পাওয়া গেল। ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.02 cm.

ক. মাত্রা কাকে বলে? ১

খ. একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য সূক্ষ্ম পরিমাপে সাধারণ স্কেলের চেয়ে ভার্নিয়ার স্কেল অধিকতর গ্রহণযোগ্য- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ভার্নিয়ার স্কেলের ঘর সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. গোলকের আয়তন পরিমাপ যথার্থ হয়েছে কিনা- গাণিতিক মতামত দাও। ৪

২ ▶ এক ব্যক্তি বাড়ি থেকে যাত্রা করে মোটর সাইকেলে 40 cms⁻²ত্বরণে 20 s চলার পর 5 min সমদ্রুতিতে চলে জেলা শহরে পৌঁছালো। আবার রিক্সায় 7.75 m s⁻¹ বেগে বাড়ি ফিরে আসলো।

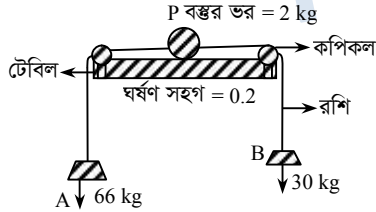
ক. সরণ কাকে বলে? ১

খ. বল প্রয়োগ না হলে বস্তুর বেগের পরিবর্তন শূন্য হবে- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. সমত্বরণে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩

ঘ. বাড়ি থেকে জেলা শহরে পৌঁছার সময় ও বাড়িতে ফিরে আসার সময়ের তুলনা কর। ৪

৩ ▶



ক. নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্রটি লেখ। ১

খ. নিষ্কিন্ত বস্তুর বেগ ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায় কেন? ২

গ. P বস্তুর উপর ঘর্ষণ বল নির্ণয় কর। ৩

ঘ. ভূপৃষ্ঠে পতিত হওয়ার সময় P বস্তুর ত্বরণ ও অভিকর্ষজ ত্বরণের মধ্যে তুলনা কর। ৪

৪ ▶ 60 kg ভরের একজন ব্যক্তি 110 kg ভরের একটি মোটর সাইকেল চালিয়ে যাচ্ছে। মোটর সাইকেলটির অতিক্রান্ত দূরত্ব-সময় সারণি নিম্নরূপ :

দূরত্ব (m)	8	16	24	48	80	144	112	64
সময় (s)	4	8	12	16	20	24	28	32

ক. কাজ কাকে বলে? ১

খ. চলন্ত ফ্যানের সুইচ হঠাৎ বন্ধ করার পর ফ্যানের গতি কোন ধরনের গতি? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 12 sec এ মোটর সাইকেলটির গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩

ঘ. সারণি ব্যবহার করে বেগ-সময়ের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

৫ ▶ 800 kg m⁻³ ঘনত্বের কেরোসিন দ্বারা পূর্ণ একটি পাত্রে 50 gভরের ও 4 cm³ আয়তনের একটি নিরেট বস্তুকে নিমজ্জিত করলে কিছু পরিমাণ কেরোসিন পাত্রের বাহিরে পড়ে যায়।

ক. পীড়ণ কাকে বলে? ১

খ. সকল পদার্থের স্থিতিস্থাপকতা একই হয় না- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. পাত্রের বাহিরে কত গ্রাম কেরোসিন পড়ে যায়? ৩

ঘ. কেরোসিনে বস্তুর হারানো ওজন বস্তু দ্বারা অপসারিত কেরোসিনের ওজনের সমান হবে কিনা- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৬ ▶ সুরশলাকা থেকে সৃষ্ট শব্দের বায়ু ও পানিতে বেগ যথাক্রমে

343 m s⁻¹ ও 1493 m s⁻¹ এবং তরঙ্গদৈর্ঘ্য 1.5 m ও 6.51 m.[0 °C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 330 m s⁻¹]

ক. তরঙ্গের বিস্তার কাকে বলে? ১

খ. বাদুর কর্তৃক সৃষ্ট শব্দ বাদুর শুনলেও মানুষ শুনতে পায় না- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. বায়ুর তাপমাত্রা কত ছিল? ৩

ঘ. উভয়ক্ষেত্রে সুরশলাকাটি একই ছিল কিনা- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶ 120 cm ব্যাসবিশিষ্ট একটি দর্পণের সামনে দৃশ্যমান একটি

লক্ষ্যবস্তুকে স্থাপন করলে 3 গুণ আকারের বিম্ব পাওয়া যায় যা অদৃশ্যমান।

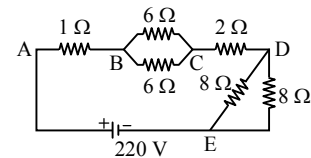
ক. আলোর প্রতিফলনের ১ম সূত্রটি বিবৃত কর। ১

খ. ড্রেসিং টেবিলে সমতল দর্পণ ব্যবহার করা হয় কেন? ২

গ. লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উক্ত তথ্যের আলোকে রশ্মিচিত্র অঙ্কনের মাধ্যমে বিম্বের প্রকৃতি ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶



ক. পরিবাহকত্ব কাকে বলে? ১

খ. একটি পরিবাহী তারকে টেনে লম্বা করলে তড়িৎ প্রবাহের উপর প্রভাব পড়বে কেন? ২

গ. বর্তনীটির তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. C বিন্দুতে 1.9 kW এর একটি তড়িৎ মোটর সংযোগ দিলে মোটরটি কার্যকর হবে কিনা- গাণিতিকভাবে মতামত দাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

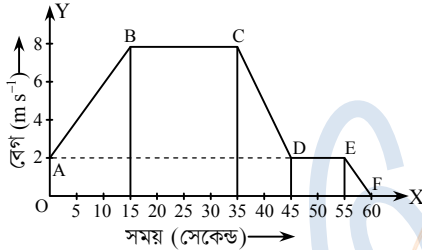
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১। স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে একটি আয়তাকার বস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপে নিম্নরূপ তথ্য পাওয়া যায় :

বস্তুর	প্রধান স্কেল পাঠ	ভার্নিয়ার সমপাতন	ভার্নিয়ার স্কেল	পাঠ
দৈর্ঘ্য	15 cm	X	0.1 mm	15.12 cm
প্রস্থ	10 cm	8		Y

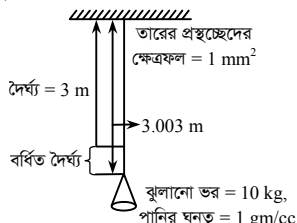
দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 0.5%।

- ক. গড় বেগের সংজ্ঞা লেখ। ১
খ. বৃত্তাকার পথে সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর ত্বরণ থাকে- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের ছক হতে 'X' এর মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আয়তাকার বস্তুর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে আপেক্ষিক ত্রুটি দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির দ্বিগুণ- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ২। একটি গতিশীল বস্তুর বেগ বনাম সময় লেখচিত্র নিম্নরূপ :



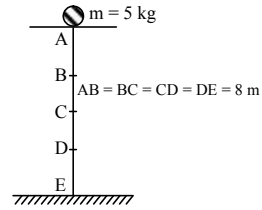
- ক. মাত্রা কাকে বলে? ১
খ. বৃত্তাকার পথে সমদ্রুতিতে ঘূর্ণায়মান সাইকেলের গতি পর্যায়বৃত্ত গতি- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বস্তুর 10 তম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের লেখচিত্র হতে ত্বরণ-সময় লেখ অঙ্কন করে প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩। 3 kg ভরের একটি বস্তু ভূপৃষ্ঠ হতে 20 m উপরে আছে। নিচে ফেলে দিলে এটি ভূপৃষ্ঠকে 19 m s^{-1} বেগে আঘাত করে।
- ক. নিউটনের গতির ২য় সূত্রটি লেখ। ১
খ. শক্ত মাটিতে হাঁটা সহজ কিন্তু রুরুরে বালুর উপর হাঁটা কঠিন- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. পতনের সময় বস্তুটির উপর বাতাসের বাধাজনিত ঘর্ষণ বল কত? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের বস্তুটি উপর থেকে মুক্তভাবে পড়ার সময় এবং ভূপৃষ্ঠে আঘাত করার পর শক্তির রূপান্তর প্রক্রিয়া বিশদভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৪।



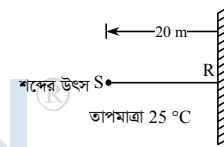
- ক. নবায়নযোগ্য শক্তির সংজ্ঞা লেখ। ১
খ. আবদ্ধ জায়গায় গ্যাসের চাপ কীভাবে সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. তারের ইয়াংস মডুলাসের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তারের ভর 8.1 gm হলে তারটি পানিতে ছেড়ে দিলে এটি ডুবে যাবে নাকি ভেসে থাকবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

৫।



- ক. প্রবতা কাকে বলে? ১
খ. শক্তি থাকলেই কী সবসময় সেই শক্তি ব্যবহার করা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. D বিন্দুতে বস্তুটির গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বস্তুটি মুক্তভাবে পড়তে থাকলে A, B, C, D ও E বিন্দুতে বস্তুটির বিভবশক্তি বনাম উচ্চতা লেখচিত্র অঙ্কন করে বিভবশক্তির পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৬। দৃশ্যকল্প-১ : P মাধ্যমে শব্দের বেগ Q মাধ্যমে শব্দের বেগের চেয়ে 3 গুণ বেশি। Q মাধ্যমে একটি শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 15 cm। উভয় মাধ্যমে শব্দের উৎস একই।

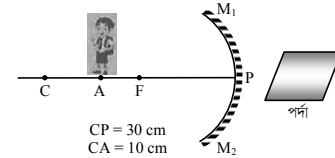
দৃশ্যকল্প-২ :



[0 °C তাপমাত্রার বায়ুতে শব্দের বেগ 330 m s^{-1}]

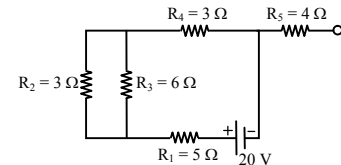
- ক. শব্দের পিচ কাকে বলে? ১
খ. শব্দ একটি যান্ত্রিক তরঙ্গ- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ হতে P মাধ্যমে শব্দ উৎসের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ S অবস্থান হতে প্রতিধ্বনি শোনা সম্ভব কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭।



- ক. প্রতিবিম্ব কাকে বলে? ১
খ. সকল তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ কী আমরা দেখতে পাই? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. পর্দাটি কোথায় স্থাপন করলে দর্পণে গঠিত বলকের প্রতিবিম্ব পর্দায় দেখা যাবে, নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের দর্পণে অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠন সম্ভব কি? রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮।



- ক. সার্কিট ব্রেকার কাকে বলে? ১
খ. একটি পরিবাহী তারকে টেনে দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে তার প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক হয়ে যায়। তারটির রোধের কীরূপ পরিবর্তন হবে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. R_2 ও R_4 এর মান সমান হলেও তাদের তড়িৎ ক্ষমতা ভিন্ন- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১ ▶ স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে ঘনকাকৃতি একটি বাব্বের দৈর্ঘ্য পরিমাপে 10 cm পাওয়া গেল; এতে 5% আপেক্ষিক ত্রুটি বিদ্যমান। যন্ত্রটির ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ভাগ মূল স্কেলের 19 ভাগের সমান।

- ক. ন্যূনতম কাকে বলে? ১
খ. আঁকাবাঁকা পথে সুষম দ্রুতিতে চলতে পারলেও সুষম বেগে চলা অসম্ভব- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. যন্ত্রটির ভার্নিয়ার ধ্রুবক নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বাব্বের আয়তন পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি এবং দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির তুলনামূলক ব্যাখ্যা কর। ৪

২ ▶ একটি ফুটবলে আঘাত করার পর ফুটবলটি মাঠে সুষম মন্দনে গড়িয়ে 90 m দূরত্ব অতিক্রম করার পর গোলরক্ষক বলটি ধরে ফেলে। আঘাতের সময় বলটির বেগ ছিল 108 km h^{-1} ।

- ক. পর্যায়বৃত্ত গতি কাকে বলে? ১
খ. সিঁড়ি দিয়ে নামার সময় ক্লান্তি কম অনুভব হয়- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গোলরক্ষক কত সময় পর বলকে ধরতে পারবে? ৩
ঘ. বলটিকে একই বেগে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে, উপরের দিকে একই দূরত্ব উঠা সম্ভব হতো কিনা- গাণিতিকভাবে মতামত দাও। ৪

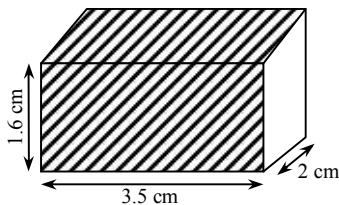
৩ ▶ 30 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর একটি বল 5 sec ক্রিয়া করায় 15 m s^{-1} বেগ প্রাপ্ত হয়। এরপর বস্তুটি সমবেগে 2 sec চলার পর বাধাদানকারী বল প্রয়োগ করে 3 sec এ বস্তুটি থামানো হয়।

- ক. ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি লেখ। ১
খ. একটি কাঠের গুড়ি দড়ি দিয়ে টেনে নেওয়ার চেয়ে ঠেলা গাড়িতে তুলে টেনে নেওয়া সহজ কেন? ২
গ. যাত্রা শুরু ১ম 5 sec এ বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তথ্য অনুসারে বল-সময়ের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

৪ ▶ 10 kg ভরের একটি বস্তু 30 m উঁচু হতে বিনা বাধায় 20 m s^{-1} বেগে একটি স্থিৎ-এর উপর পড়ায় স্থিৎটি সংকুচিত হলো। সংকুচিত অবস্থায় স্থিৎ এর দৈর্ঘ্য 10 cm এবং স্থিৎ ধ্রুবক 10^5 Jm^{-2} ।

- ক. বিভবশক্তি কাকে বলে? ১
খ. তালগাছ থেকে তাল পড়ার সময় শক্তির রূপান্তর ঘটে- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. স্থিৎটি কতটুকু সংকুচিত হবে? ৩
ঘ. পতনের পূর্বে বস্তুর যান্ত্রিক শক্তি ও সংকুচিত স্থিৎয়ের উপর বস্তুর যান্ত্রিক শক্তি সমান হবে কি-না? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৫ ▶



চিত্র : নিরেট সোনার বার

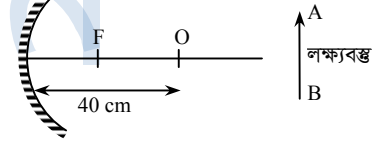
সোনার বারটির বাতাসে ওজন 1.96 N এবং খাঁটি সোনার ঘনত্ব 19300 kgm^{-3} ।

- ক. প্যাসকেলের সূত্রটি লেখ। ১
খ. টরিসেলির পরীক্ষায় পারদের উচ্চতা 76 cm এ এসে থেমে যায়- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বারটির পানিতে ওজন কত হবে? ৩
ঘ. সোনার বারটি বিশুদ্ধ কিনা- গাণিতিক যুক্তিসহ মহামত দাও। ৪

৬ ▶ সুরশলাকা থেকে সৃষ্ট শব্দের বায়ু ও পানিতে বেগ যথাক্রমে 343 m s^{-1} ও 1493 m s^{-1} এবং তরঙ্গদৈর্ঘ্য 1.5 m ও 6.51 m. $[0^\circ \text{C}$ তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 330 m s^{-1}]

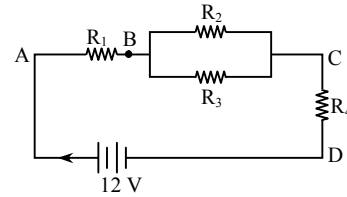
- ক. তরঙ্গের বিস্তার কাকে বলে? ১
খ. বাদুর কর্তৃক সৃষ্ট শব্দ বাদুর শুনলেও মানুষ শুনতে পায় না- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বায়ুর তাপমাত্রা কত ছিল? ৩
ঘ. উভয় ক্ষেত্রে সুরশলাকাটি একই ছিল কিনা- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶



- ক. বিবর্নন কাকে বলে? ১
খ. লন্ডের সার্চলাইটে অবতল আয়না ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. চিত্রে লক্ষ্যবস্তুটি কোথায় রাখলে 60 cm দূরে অবাস্তব প্রতিবিম্ব তৈরি হবে? ৩
ঘ. AB লক্ষ্যবস্তুটিকে F ও O এর মধ্যে এবং O এর বাইরে স্থাপন করে রশ্মিচিত্র অঙ্কন কর এবং প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্যের তুলনা কর। ৪

৮ ▶

চিত্রে $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 12 \Omega$, $R_4 = 1 \Omega$

- ক. ওহমের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
খ. দূরে তড়িৎ প্রেরণের সময় ভোল্টেজ পরিবর্তন করা হয় কেন? ২
গ. বর্তনীর তুল্য রোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. R_2 ও R_3 রোধকের তড়িৎ প্রবাহের সমষ্টি বর্তনীর R_4 রোধকের তড়িৎ প্রবাহের সমান কিনা- গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

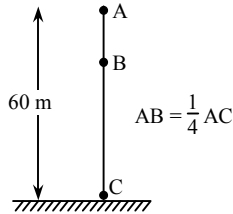
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১ ▶ রিয়াদ তার কেনা স্কেল দিয়ে পেনসিলের দৈর্ঘ্য মেপে বলল তার দৈর্ঘ্য 12.37 cm. তার বন্ধু শুভ বলল এটা সঠিক নাও হতে পারে। রিয়াদ বলল যে, কয়েকবার তা মেপে একই ফল পেয়েছি। শিক্ষকের কাছে গেলে শিক্ষক তাদের 0.005 cm ভার্নিয়ার ধ্রুবকবিশিষ্ট ভার্নিয়ার স্কেল ব্যবহার করতে বললেন। রিয়াদ ভার্নিয়ার স্কেলের সাহায্যে সঠিক দৈর্ঘ্য পরিমাপ করল।
- ক. মৌলিক রাশি কাকে বলে? ১
- খ. ক্ষমতা একটি লব্ধ রাশি- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ব্যবহৃত ভার্নিয়ার স্কেলের কত ভাগ প্রধান স্কেলের কত ভাগের সমান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. রিয়াদের প্রথম দৈর্ঘ্য পরিমাপ সঠিক পরিমাপের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ ছিল কি না? গাণিতিক যুক্তি সহকারে ব্যাখ্যা কর। ৪
- ২ ▶ একটি গতিশীল গাড়ির গতিকালে ভিন্ন ভিন্ন সময়ের জন্য বেগের মান নিচের ছকে দেওয়া হলো :

বেগ (ms^{-1})	0	10	20	30	40	50	60
সময় (s)	0	4	8	12	16	20	24

- ক. পর্যায়বৃত্ত গতি কাকে বলে? ১
- খ. বস্তুর ওজন পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 16 তম সেকেন্ডে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং এর ঢাল (slope) নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ 3.92 N ওজনের একটি খেলনা গাড়ির উপর বল প্রয়োগ করায় এটি ঘর্ষণযুক্ত মেঝেতে 0.5 ms^{-2} ত্বরণে চলতে শুরু করে। ঘর্ষণ বল 0.5 N।
- ক. বল কাকে বলে? ১
- খ. পৃথিবীর কেন্দ্রে বস্তুর ওজন শূন্য কেন? বুঝিয়ে লেখ। ২
- গ. গাড়ির উপর প্রযুক্ত বলের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ঘর্ষণযুক্ত ও ঘর্ষণবিহীন অবস্থায় মেঝেতে ত্বরণের কী পরিবর্তন হবে? গাণিতিকভাবে মূল্যায়ন কর। ৪

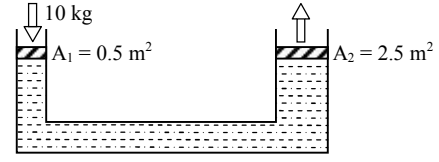
৪ ▶



চিত্রের বস্তুটিকে A অবস্থান থেকে মুক্তভাবে ছেড়ে দেওয়া হলো। বস্তুর ভর, $m = 5 \text{ kg}$

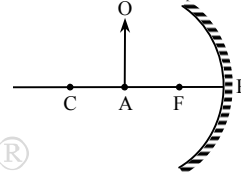
- ক. বিভবশক্তি কাকে বলে? ১
- খ. নিউক্লিয়ার শক্তিকে অনবায়নযোগ্য শক্তি বলা হয় কেন? ২
- গ. ভূমি থেকে A বিন্দুতে বস্তুটি উঠাতে যদি 2 মিনিট সময় লাগে তবে কত ক্ষমতা প্রয়োগ করা হয়েছিল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. B এবং C বিন্দুতে শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি অনুসৃত হয়েছিল কি-না গাণিতিকভাবে মূল্যায়ন কর। ৪

৫ ▶



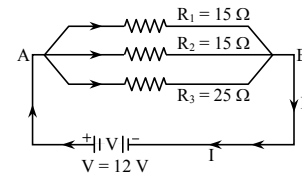
- ক. তরলের আপাত প্রসারণ কাকে বলে? ১
- খ. কোনো স্থানে উচ্চতার সঙ্গে বায়ুমণ্ডলীয় চাপের পরিবর্তন ঘটে কেন? ২
- গ. ছোট পিস্টনের উপর 10 kg ভর চাপালে বড় পিস্টনের উপর কী পরিমাণ উর্ধ্বমুখী বল অনুভূত হবে? ৩
- ঘ. ছোট পিস্টনে প্রযুক্ত বলের ফলে যদি ঐ পিস্টনের সরণ 6 cm হয় তবে উভয় পিস্টনে শক্তি সংরক্ষিত হবে কি? গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪

৬ ▶



- ক. প্রতিবিম্ব কাকে বলে? ১
- খ. অবতল দর্পণ একটি অভিসারী দর্পণ কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. প্রদত্ত লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের দর্পণটি হতে অবাস্তব বিম্ব পাওয়া সম্ভব কিনা? রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৭ ▶ টুটুল একটি পাহাড় থেকে 17 m দূরে দাঁড়িয়ে জোরে শব্দ করেও কোনো প্রতিধ্বনি শুনতে পেল না। সে আরও কিছুটা পিছনে সরে এসে পুনরায় শব্দ করে এবং প্রতিধ্বনি শুনতে পায়। ঐ দিন ঐ স্থানে শব্দের বেগ ছিল 350 ms^{-1} এবং শব্দের কম্পাঙ্ক ছিল 1400 Hz.
- ক. প্রতিধ্বনি কাকে বলে? ১
- খ. ছেলের তুলনায় মেয়েদের কণ্ঠস্বর তীক্ষ্ণ হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উক্ত শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ১ম অবস্থানে টুটুলের পক্ষে প্রতিধ্বনি না শোনার কারণ গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶

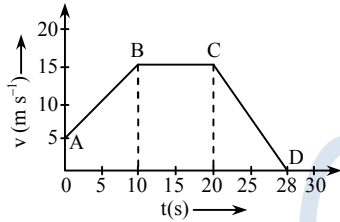


- ক. তড়িচ্চালক শক্তি কাকে বলে? ১
- খ. রোধের হ্রাস-বৃদ্ধিতে বিদ্যুৎপ্রবাহ পরিবর্তিত হয় কেন? ২
- গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বর্তনীর রোধগুলো শ্রেণিতে সংযুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহের মান বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহের মানের সাথে কীরূপ পরিবর্তন হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১ ▶ একটি সাধারণ স্কেলে দণ্ডের দৈর্ঘ্য 15 mm পাওয়া গেল। উক্ত দণ্ডটিকে 0.01 cm ভার্নিয়ার ধ্রুবকবিশিষ্ট একটি স্লাইড ক্যালিপার্সে পরিমাপ করে ভার্নিয়ার সমপাতন ৪ পাওয়া গেল।
- ক. মাত্রা কী? ১
- খ. পরিমাপের ক্ষেত্রে স্লাইড ক্যালিপার্স অপেক্ষা জুগুজ অধিক সূক্ষ্ম কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী ভার্নিয়ার স্কেলের ঘরের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

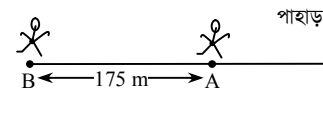
- ২ ▶ একটি গাড়ির গতিপথের লেখচিত্র নিম্নরূপ :



- ক. স্থিতি কাকে বলে? ১
- খ. “সরণ বস্তুর গতিপথের উপর নির্ভর করে না”- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. AB অংশের ত্বরণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. গাড়িটির মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ 10 kg ভরের একটি বস্তু স্থির অবস্থায় আছে। এর উপর 5 sec যাবৎ 10 N বল প্রয়োগ করা হলো। এরপর বস্তুটি 5 sec যাবৎ সমবেগে চললো। আবার 10 sec যাবৎ 5 N বল প্রয়োগ করা হলো।
- ক. আবর্ত ঘর্ষণ কাকে বলে? ১
- খ. ভর হচ্ছে জড়তার পরিমাপ।- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. প্রথম 10 sec এ উক্ত বস্তু দ্বারা অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী বেগ বনাম সময় গ্রাফ অঙ্কন করে বস্তুটির গতি বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ 10 kW ক্ষমতার একটি ইঞ্জিন 2000 kg পানি 3 মিনিটে 90 m উচ্চতায় উঠাতে পারে।
- ক. ভূতাপীয় শক্তি কী? ১
- খ. পরিবেশের উপর জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা কত? ৩
- ঘ. ইঞ্জিনটির সাহায্যে উক্ত সময়ে ঐ পরিমাণ পানিকে 120 m উচ্চতায় উঠানোর জন্য ক্ষমতার কীরূপ পরিবর্তন করতে হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

- ৫ ▶ একটি বস্তুর ক্ষেত্রফল 300 cm², উচ্চতা 0.1 m এবং বস্তুর ভর 5.5 kg।
- ক. চাপ কাকে বলে? ১
- খ. বিকৃতির একক নেই কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের বস্তুটির পানিতে ওজন নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের বস্তুটির আয়তনের কীরূপ পরিবর্তন করলে পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

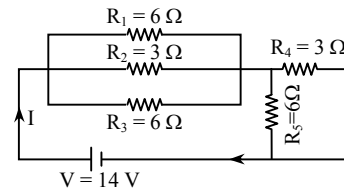
৬ ▶



- B অবস্থানে দাঁড়ানো ব্যক্তি শব্দ করলে 1.0857 s পর তার প্রতিধ্বনি শুনতে পায়।
- ক. বিস্তার কাকে বলে? ১
- খ. শব্দের বেগ বায়ুর আর্দ্রতার উপর নির্ভরশীল কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. পাহাড় থেকে A অবস্থানে দাঁড়ানো ব্যক্তির দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A অবস্থানে দাঁড়ানো ব্যক্তিটি উক্ত শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে কি? গাণিতিকভাবে যুক্তি দাও। ৪

- ৭ ▶ একটি অবতল দর্পণে 10 cm দূরে একটি বস্তুর জন্য 20 cm দূরে একটি অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।
- ক. দর্পণ কাকে বলে? ১
- খ. প্রতিফলক পৃষ্ঠে লম্বভাবে আপতিত রশ্মির ক্ষেত্রে প্রতিফলন কোণের মান শূন্য হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দর্পণটির বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. দর্পণটিতে কীভাবে বাস্তব এবং অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠিত হয় তা রশ্মিচিত্র এঁকে দেখাও এবং প্রতিবিম্বের অবস্থান, আকৃতি ও প্রকৃতি উল্লেখ কর। ৪

৮ ▶



- ক. তড়িৎ চালক বল কাকে বলে? ১
- খ. আপেক্ষিক রোধ ও পরিবাহকত্ব বিপরীত রাশি কেন? ২
- গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. R₂ ও R₄ রোধের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুৎ এর মান সমান হবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময়-১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৩০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

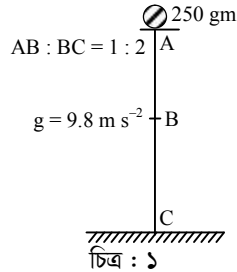
- ১ ▶ জুগজের সাহায্যে একটি গোলকের ব্যাস পরিমাপে প্রধান স্কেল পাঠ 2 mm পাওয়া গেল। বৃত্তাকার স্কেলের 20 তম ভাগ রৈখিক স্কেলের সাথে মিলে যায়। বৃত্তাকার স্কেলের মোট ভাগ সংখ্যা 50 এবং পিচ 0.5 mm। 1 cc গোলকের ভর = 1 gm
- ক. মৌলিক একক কাকে বলে? ১
- খ. কোনো রাশির মাত্রা জানার প্রয়োজন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের জুগজটির ন্যূনতমকে মিটারে প্রকাশ কর। ৩
- ঘ. নির্দিষ্ট ভরের গোলকের ব্যাস পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 5% হলে ঘনত্ব পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ একটি গাড়ির সময়ের সাথে প্রাপ্ত বেগের সারণি নিম্নরূপ :

সময় (s)	0	20	40	60	80	100	120
বেগ ($m s^{-1}$)	0	4	8	12	12	6	0

- ক. ঘূর্ণন গতি কাকে বলে? ১
- খ. শক্তির রূপান্তরের কারণে পরিবেশের উপর বিরূপ প্রভাব পড়ছে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. গাড়িটি 1 মিনিট 20 সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের আলোকে গাড়িটির বেগ বনাম সময় লেখ অঙ্কন করে এর বিভিন্ন অংশে ত্বরণের পরিবর্তন বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ একজন প্লেয়ার 450 gm ভরের একটি ফুটবলকে $24 m s^{-1}$ বেগে কিক করে 48 m দূরের আরেকজন প্লেয়ারকে দিল। সে ফুটবলটি ধরে 8 m দূরের গোলবারের কর্ণারের দিকে $9 m s^{-1}$ বেগে মাঠের উপর দিয়ে গড়িয়ে দেয়। গতি ঘর্ষণ সহগ $\frac{30}{49}$ ।
- ক. স্থিতি জড়তা কাকে বলে? ১
- খ. প্যারাসুট আরোহী মাটিতে নিরাপদে নামে কীভাবে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের আলোকে কর্ণার কিকের মুহূর্তে ফুটবলের গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের আলোকে গোল হওয়া সম্ভব কি-না— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶



বস্তুটি মুক্তভাবে ছেড়ে দিলে B বিন্দুতে আসতে 10 sec সময় লাগে।

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
- খ. রান্না করার তেল নবায়নযোগ্য শক্তি— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বস্তুটিকে C বিন্দু থেকে A-তে নিতে কৃতকাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A, B ও C বিন্দুতে বস্তুটির মোট শক্তি প্রবণ থাকে— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

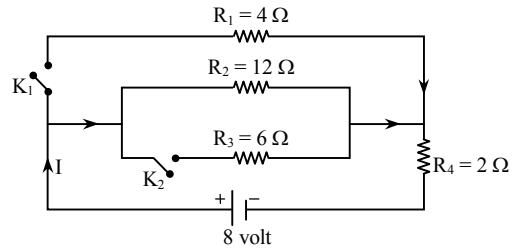
- ৫ ▶ 40 cm দৈর্ঘ্য, 20 cm প্রস্থ ও 10 cm উচ্চতাবিশিষ্ট একটি কাঠ নদীর পানিতে ভেসে ভেসে সমুদ্রে গেল। নদীর পানিতে কাঠটি অর্ধেক পরিমাণ ডুবেছিল। কাঠটির ভর 4 kg এবং সমুদ্রের পানির ঘনত্ব $1.03 \times 10^3 kg/m^3$ ।
- ক. প্যাসকেলের সূত্রটি লেখ। ১
- খ. প্রেসার কুকারে রান্না তাড়াতাড়ি হয় কেন? ২
- গ. মেঝের উপর কাঠটির সর্বোচ্চ চাপের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. কাঠটি সমুদ্রের পানিতে শতকরা কত অংশ ভেসে থাকবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৬ ▶ 2.45 kg ভরের দোলক ঘড়ির দণ্ডের কার্যকরী দৈর্ঘ্য 100 cm. ঘড়িটিকে 900 km উঁচুতে মহাকাশে নিয়ে যাওয়া হলো।

$$R = 6000 \text{ km}, g = 9.8 \text{ m s}^{-2} \text{ ও } \pi = \frac{22}{7}$$

- ক. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ কাকে বলে? ১
- খ. নভোচারীরা মহাকাশে নভোযানে ভেসে থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে ভূপৃষ্ঠে দোলক ঘড়িটির স্ত্রীং প্রবণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের আলোকে মহাকাশে একদিনে ঘড়িটি কত সময় ধীরে চলবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৭ ▶ 20 cm ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণের মেরু হতে 15 cm দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা হলো।
- ক. বিশ্ব কাকে বলে? ১
- খ. সমতল দর্পণে 'M' এর বিশ্বের পার্শ্বপরিবর্তন বোঝা যায় না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. রশ্মিচিত্রের সাহায্যে লক্ষ্যবস্তুর বিশ্বের অবস্থান, প্রকৃতি ও আকৃতি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বস্তুটিকে দর্পণের দিকে 10 cm এগিয়ে স্থাপন করলে বিবর্ধনের কোনো পরিবর্তন হবে কিনা— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



চিত্র : তড়িৎ বর্তনী

- ক. পরিবর্তী রোধ কাকে বলে? ১
- খ. সমপ্রবাহ ও পর্যায়বৃত্ত প্রবাহের দুটি পার্থক্য লেখ। ২
- গ. উল্লিখিত বর্তনীর সুইচ দুটি 'অন' থাকলে তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বর্তনীটির দুটি সুইচ 'অন' থাকলে R_1 এর তড়িৎ প্রবাহ ও সুইচ K_2 'অফ' থাকলে R_1 এর তড়িৎ প্রবাহ সমান হবে কিনা— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

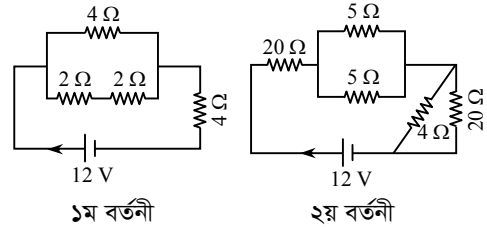
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১ ▶ আয়তাকার একটি বাস্তবের বাইরের দৈর্ঘ্য ৬০ সে.মি. প্রস্থ ৪০ সে.মি. ও উচ্চতা ১০ সে.মি.। বাস্তবের পুরনুত্ব নির্ণয়ে ভার্নিয়ার স্কেল ব্যবহার করে নিম্নরূপ পাঠ পাওয়া গেল :

মূল স্কেল পাঠ	ভার্নিয়ার সমপাতন	ভার্নিয়ার ধ্রুবক
২ সে.মি.	৪	০.১ মি.মি.

- ক. স্ক্রয়ের পিচ কাকে বলে? ১
খ. ভৌত রাশির মান নির্ণয়ে এককের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বাস্তবের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয়ে ৫% আপেক্ষিক ত্রুটি থাকলে ঐ তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে শতকরা কী পরিমাণ আপেক্ষিক ত্রুটি থাকবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বাস্তবটি কত কেজি পানি দ্বারা পূর্ণ করা যাবে? গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর। [পানির ঘনত্ব 1000 kg/m^3] ৪
- ২ ▶ একজন অন্ধব্যক্তি রাস্তা ক্রস করার জন্য ফুটপাতে দাঁড়িয়ে ছিলো। একটি গাড়ি 36 km h^{-1} সমবেগে আসতে দেখে চায়ের দোকানে দাঁড়িয়ে থাকা শফিক 80 মিটার দূর থেকে 2 m s^{-2} ত্বরণে দৌড় দিয়ে অন্ধব্যক্তিকে ধরতে যায়। উক্ত সময়ের মধ্যে অন্ধব্যক্তি শফিকের থেকে আরও 1 মিটার সরে গেছে।
ক. স্কেলার রাশি কাকে বলে? ১
খ. উপরের দিকে নিম্নিক্ত কোনো টিলের উত্থান ও পতনের সময় সমান কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গাড়িটি 10 মিটার যেতে কত সময় লাগবে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. অন্ধব্যক্তি থেকে গাড়িটি 100 মিটার দূরে থাকলে শফিক গাড়িটি আসার পূর্বে অন্ধব্যক্তির কাছে পৌঁছাবে কিনা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ চালের বস্তাসহ একটি ট্রলির ওজন 196 N । ট্রলিটিকে 2 N ঘর্ষণযুক্ত কোনো মেঝেতে 10 সেকেন্ডে 50 মিটার দূরত্বে ঠেলে নেয়া হলো। এরপর প্রযুক্ত বল অপসারণ করা হলো।
ক. ভরবেগ কাকে বলে? ১
খ. চলন্ত রিক্সা থেকে লাফ দিলে সামনের দিকে দৌড় দিতে হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ট্রলিটির উপর প্রযুক্ত বলের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বল অপসারণের পর ট্রলিটি 600 m দূরত্ব অতিক্রম করবে কিনা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ 5 kW ক্ষমতার একটি ক্রেন 4 মিনিটে 15 মিটার উঁচুতে 1500 kg ভরের একটি বস্তুকে তুলতে পারে। অপরপক্ষে 2 kW ক্ষমতার অন্য একটি ক্রেন 20 মিটার উঁচুতে 1000 kg ভরের বস্তু 5 মিনিটে তুলতে পারে। (আলোর বেগ $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$) [$g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$]
ক. গতিশক্তি কাকে বলে? ১
খ. কাজ ও শক্তির একক অভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. প্রথম বস্তুর ভরকে শক্তিতে রূপান্তর করা হলে কত জুল শক্তি পাওয়া যাবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কোন ক্রেনটি ব্যবহার করা লাভজনক, কর্মদক্ষতার আলোকে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৫ ▶ তেলবীজ থেকে তেল নিষ্কাশনের জন্য 20000 N বল প্রয়োজন। একটি হাইড্রোলিক প্রেসের ছোট ও বড় পিস্টনের ব্যাসার্ধের অনুপাত $1 : 10$, ছোট পিস্টনে 100 N বল প্রয়োগ করা হলো। এতে ছোট পিস্টনটির 300 সে.মি. সরণ ও বড় পিস্টনটির 3 সে.মি. সরণ হয়।
ক. বিকৃতি কাকে বলে? ১
খ. সমুদ্রে ভেসে থাকা কোনো বস্তু নদীতে ডুবে যেতে পারে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের আলোকে 'বড় ও ছোট পিস্টনের কাজের পরিমাণ সমান' নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তেল নিষ্কাশনের জন্য প্রয়োজনীয় বল পেতে বড় পিস্টনের ব্যাসার্ধ কতগুণ বৃদ্ধি করতে হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ একটি কুপের গভীরতা 100 মিটার। গভীরতার এক চতুর্থাংশ পানি দ্বারা পূর্ণ। 0°C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 300 m s^{-1} । কুপের উপরের পৃষ্ঠে শব্দ সৃষ্টি করা হলো এবং 0.44 সেকেন্ড পর প্রতিধ্বনি শোনা গেল। কুপের ব্যাসার্ধ 2 মিটার।
ক. প্রতিধ্বনি কাকে বলে? ১
খ. শব্দের তীব্রতা 100 Wm^{-2} বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. কুপের এলাকার তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দিনের তাপমাত্রা 30°C হলে প্রতিধ্বনি শোনার উপযোগী করে কুপটিতে সর্বোচ্চ কত কেজি পানিপূর্ণ করা যাবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৭ ▶ একটি অবতল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 50 সে.মি.। 15 সে.মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি মোবাইল ফোনকে দর্পণটির মেরু থেকে 30 সে.মি. দূরে রাখা হলো।
ক. প্রধান ফোকাস কাকে বলে? ১
খ. উত্তল দর্পণকে অপসারী আয়না বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত স্থানে মোবাইলটির বিম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. মোবাইলটি কোন অবস্থানে স্থাপন করলে বিম্বের দৈর্ঘ্যের কোনো পরিবর্তন হবে না? রশ্মিচিত্র এঁকে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৮ ▶



- ক. রোধ কাকে বলে? ১
খ. সরু তারের চেয়ে মোটা তারের রোধ কম— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. প্রথম বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দুই বর্তনীর তড়িৎ ক্ষমতা তুলনা কর। ৪

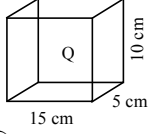
সময়-১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

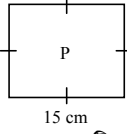
পূর্ণমান-৩০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১ ▶ নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও :



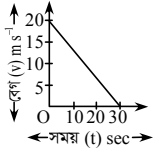
চিত্র Q : ঘনবস্তু



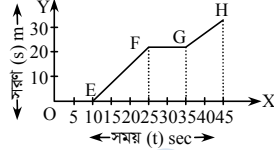
চিত্র P : একটি বর্গাকার বস্তু

- ক. মাত্রা কাকে বলে? ১
 খ. স্ক্রুগজের ন্যূনতম 0.01 mm বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. চিত্র P-এর বস্তুটির ক্ষেত্রফলে আপেক্ষিক ত্রুটি কত? ৩
 ঘ. চিত্র Q-এর বস্তুটির আয়তন পরিমাপে কত শতাংশ ত্রুটি আছে? ৪

২ ▶ একটি সাইকেলের উপর বল প্রয়োগের প্রকৃতি দুটি লেখচিত্রে দেখানো হলো :



চিত্র : A



চিত্র : B

- ক. বেগ কাকে বলে? ১
 খ. সমবেগে হলেই সমদ্রুতি নিশ্চিত হয় কিন্তু সমদ্রুতি হলেই সমবেগ নিশ্চিত হয় না কেন- ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. চিত্র A-এর সাইকেলের অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. চিত্র B-এর লেখচিত্র হতে সাইকেলের গতিকালে বেগের বিভিন্ন অবস্থা বিশ্লেষণ কর। ৪

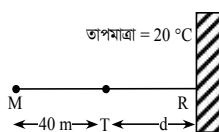
৩ ▶ 180 km h^{-1} বেগে চলন্ত 1000 kg ভরের একটি বাস 62 m দূরে একজন পথচারীকে দেখে সাথে সাথে ব্রেক চেপে দিলেন। এতে বাসটি পথচারীর 200 cm সামনে এসে থেমে গেল।

- ক. ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি লিখ। ১
 খ. ঘর্ষণ আমাদের জীবনের জন্য খুবই প্রয়োজনীয়- ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. বাসটির ব্রেকজনিত বলের মান নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. সর্বোচ্চ কত আদিবেগে এবং একই মন্দনে ব্রেক চেপে দুর্ঘটনা এড়ানো সম্ভব- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ 400 gm ভরের একটি বস্তু M-কে 100 m উঁচু দালানের ছাদ থেকে ফেলে দেওয়া হলো। একই সময় 200 gm ভরের অপর একটি বস্তু N-কে 20 m s^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. কাজ কাকে বলে? ১
 খ. জিওথার্মাল নবায়নযোগ্য শক্তি কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. ভূমি থেকে কত উচ্চতায় M বস্তুর গতিশক্তি ও বিভবশক্তি সমান হবে? ৩
 ঘ. 'N' বস্তুর ক্ষেপের মুহূর্তে এবং নিক্ষেপের 2 sec পর মোট শক্তির পরিমাণ অপরিবর্তিত থাকে- গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

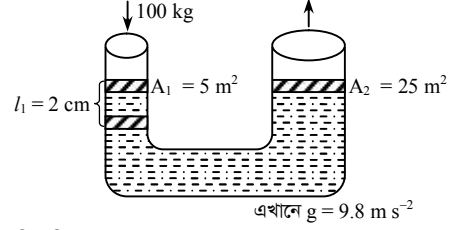
৫ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও :



'M' অবস্থানে দাঁড়িয়ে এক ব্যক্তি শব্দ সৃষ্টি করল এবং 0.5 s পর প্রতিধ্বনি শুনতে পেল। 0°C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 330 m s^{-1}

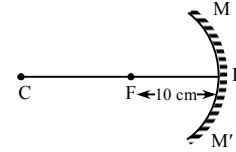
- ক. কম্পাঙ্ক কাকে বলে? ১
 খ. শব্দের বেগের উপর বাতাসের ঘনত্বের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. 'M' অবস্থান থেকে R প্রতিফলকের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. 'T' অবস্থানে দাঁড়িয়ে থাকা কোনো ব্যক্তি উক্ত শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে কি-না- গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে তোমার মতামত দাও। ৪

৬ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও :



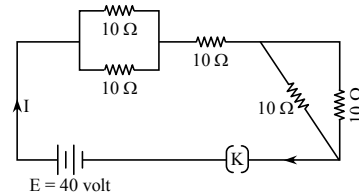
- ক. বিকৃতি কাকে বলে? ১
 খ. ফানুস ওড়ানোর কাজে বাতাসের ঘনত্বের পরিবর্তন ঘটে- ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. পিস্টনের উপর কী পরিমাণ উর্ধ্বমুখী বল অনুভূত হবে? ৩
 ঘ. বড় পিস্টনটি 3 cm উপরে উঠতে পারবে কি-না- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১
 খ. লাল আলোতে গাছের পাতা কী রং দেখায়? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. দর্পণের মেরু হতে 15 cm দূরে কোনো বস্তু রাখলে বিম্বটির দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. দর্পণটির মেরু হতে 20 cm এর চেয়ে বেশি দূরে বস্তু রাখলে বস্তুটির প্রতিবিম্বে অবস্থান, আকৃতি ও প্রকৃতি রশ্মি চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶ নিচের বর্তনীটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও :



- ক. রোধ কাকে বলে? ১
 খ. মোটা তারের চেয়ে চিকন তারের রোধের মান বেশি কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. তড়িৎ চালক শক্তি স্থির রেখে উল্লেখিত রোধগুলো দ্বারা গৃহে ব্যবহার উপযোগী বর্তনী অঙ্কন করে দুই বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ তুলনা কর। ৪

সময়-১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৩০

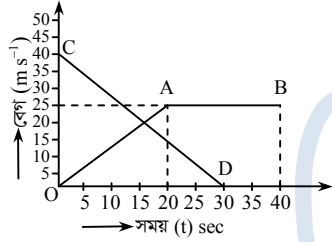
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি তারের ব্যাস স্কুগজের সাহায্যে নির্ণয় করে নিম্নলিখিত পাঠ পাওয়া যায় :

রৈখিক স্কেল পাঠ (mm)	বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা	লঘিষ্ঠ গণন (mm)
05	14	.01

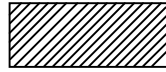
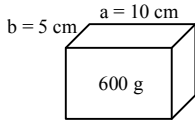
দৃশ্যকল্প-২ : ঘনক আকৃতির একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য ৪ cm। দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 5%।

- ক. পিচ কাকে বলে? ১
খ. মাত্রা সমীকরণের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর বস্তুর আয়তন পরিমাপে শতকরা আপেক্ষিক ত্রুটি কত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ২ ▶ বেগ-সময় লেখচিত্র প্রথম গাড়ির জন্য OAB এবং ২য় গাড়ির জন্য CD রেখা পাওয়া গেল।



- ক. স্পন্দন গতি কাকে বলে? ১
খ. 'এ মহাবিশ্বের সকল স্থিতিই আপেক্ষিক, সকল গতিই আপেক্ষিক'— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. প্রথম গাড়ির ত্বরণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. 30 s পর গাড়ি দুটির অতিক্রান্ত দূরত্ব তুলনা করে তোমার নিজস্ব মতামত দাও। ৪
- ৩ ▶ 1500 জুল শক্তিসম্পন্ন দুটি বৈদ্যুতিক মোটর একই সাথে কাজ করছে। একটি মোটর 15 kg ভরের বস্তকে ৪ m উপরে তুলছে। অন্যটি 12 kg ভরের বস্তকে 10 m উপরে তুলছে। $[g = 9.8 \text{ m s}^{-2}]$
- ক. শক্তির নিত্যতা কী? ১
খ. বায়োমাসকে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ১ম মোটরটির কর্মদক্ষতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. মোটর দুটির শক্তির রূপান্তর প্রক্রিয়া শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতির আলোকে ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৪ ▶

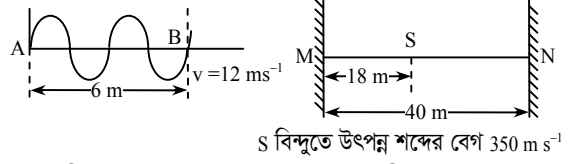


A বস্তুর ঘনত্ব 1.05 gm/cm^3

B = সোনার বার যার বাতাসে ওজন 10 g এবং পানিতে ওজন 9.48 g
[আসল সোনার ঘনত্ব 19300 kg/m^3]

- ক. পীড়ন কাকে বলে? ১
খ. সমান ইটের রাস্তায় খালি পায়ে হাঁটা আর ইটের খোয়ার উপর দিয়ে হাঁটা কোনটি কষ্টসাধ্য? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A বস্তুর কর্তৃক ab তলের উপর চাপের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সোনার বারটিতে খাঁদ মেশানো কি-না— গাণিতিক বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

- ৫ ▶

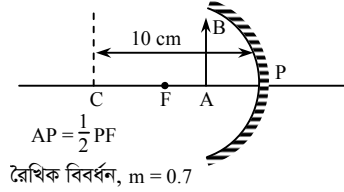


চিত্র-১ : তরঙ্গ

চিত্র-২

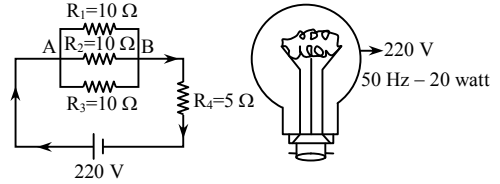
- ক. কম্পাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. প্রতিধ্বনি শোনার জন্য একটি ন্যূনতম দূরত্ব প্রয়োজন কেন? ২
গ. চিত্র-১ এর আলোকে তরঙ্গের কম্পাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্র-২ অনুসারে S অবস্থানে দাঁড়িয়ে শব্দ করলে ব্যক্তি প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে কী? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

- ৬ ▶



- ক. বিবর্নন কাকে বলে? ১
খ. দর্পণে লম্বভাবে আপতিত রশ্মি একই পথে ফিরে আসে কেন? ২
গ. বিম্বের দৈর্ঘ্য 7 cm হলে লক্ষ্যবস্তুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দেখাও যে, গাণিতিকভাবে নির্ণিত বিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি, রশ্মি চিত্রের সাহায্যে অঙ্কিত বিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি অভিন্ন। ৪
- ৭ ▶ 800 g ভরের একটি বস্তকে 200 m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। [বাতাসের বাধা উপেক্ষণীয়]
- ক. আবর্ত ঘর্ষণ কাকে বলে? ১
খ. ঘর্ষণ বল কেন উৎপন্ন হয়? ২
গ. কত উচ্চতায় বস্তুর বিঘ্নশক্তি ও গতিশক্তি সমান হবে? ৩
ঘ. নিক্ষেপের 20 s পর এবং পড়ন্ত অবস্থায় 30 s পর মোট শক্তির পরিমাণ অপরিবর্তিত থাকবে কি? কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৮ ▶



চিত্র-১

চিত্র-২ : একটি বাম্ব

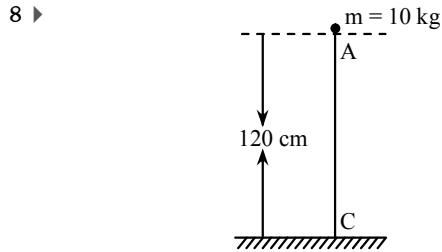
- ক. ও'মের সূত্রটি লিখ। ১
খ. একটি ড্রাই সেলের তড়িচ্চালক শক্তি 1.5 V বলতে কী বুঝায়? ২
গ. চিত্র-২ এর বাম্বটি প্রতিদিন 6 ঘণ্টা করে 30 দিন জ্বালালে কত তড়িৎশক্তি ব্যয় হবে? প্রতি ইউনিটের মূল্য ৪ টাকা হলে ঐ পরিমাণ বিদ্যুতের জন্য মোট ব্যয় কত? ৩
ঘ. চিত্র-১ এ R_1 , R_2 ও R_3 রোধগুলো শ্রেণিতে সংযুক্ত করলে উদ্দীপকের বর্তনীর তড়িৎপ্রবাহের কীরূপ পরিবর্তন হবে? ব্যাখ্যা কর। ৪

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

- ১ ▶ একটি সাধারণ স্কেলে দণ্ডের দৈর্ঘ্য 18 mm পাওয়া গেল। উক্ত দণ্ডটিকে 0.005 cm ভার্নিয়ার ধ্রুবকবিশিষ্ট একটি স্লাইড ক্যালিপার্সে পরিমাপ করে ভার্নিয়ার সমপাতন 14 পাওয়া গেল।
- ক. মৌলিক রাশি কাকে বলে? ১
- খ. “ক্ষমতা একটি লব্ধ রাশি”- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী ভার্নিয়ার স্কেলের ঘরের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে দণ্ডটির দৈর্ঘ্য কত হবে? ৪

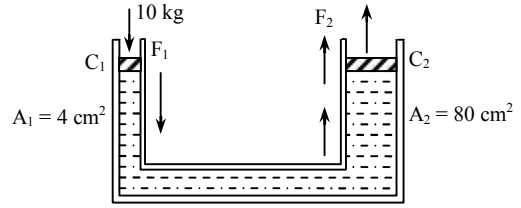
সময় t(s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
বেগ v(m s ⁻¹)	0	5	10	15	15	15	10	5	0

- ক. সুষম বেগ কাকে বলে? ১
- খ. তোমার ওজন পৃথিবীর সকল দেশেই সমান হবে কি? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে প্রথম 6 s-এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং বিভিন্ন অংশের বেগের প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ 58.8 N ওজনের একটি বস্তুকে 2 N ঘর্ষণ বল যুক্ত কোনো মেঝেতে 10 s যাবৎ বল প্রয়োগ করে 50 m দূরত্বে নেওয়া হলো। এরপর বল সরিয়ে নেওয়ায় ঘর্ষণ বলের কারণে কিছুক্ষণ পর বস্তুটি থেমে গেল।
- ক. জড়তা কী? ১
- খ. মন্দন লব্ধ রাশি কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের বস্তুর উপর প্রযুক্ত বলের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বল সরিয়ে নেওয়ার পর কত দূরত্বে বস্তুটি থেমেছিল? ৪



- ক. বিভবশক্তি কাকে বলে? ১
- খ. নিউক্লিয়ার রি-অ্যাকটরে কন্ট্রোল রড ব্যবহার করা হয় কেন? ২
- গ. A বিন্দু থেকে বস্তুটিকে মুক্তভাবে পড়তে দিলে এটি কত বেগে C বিন্দুতে আঘাত করবে? ৩
- ঘ. ভূপৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি গতিশক্তির দ্বিগুণ হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

৫ ▶

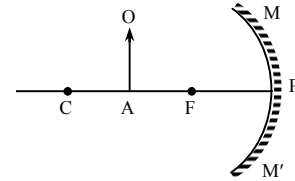


- ক. পীড়ন কী? ১
- খ. টরিসেলির শূন্যস্থান বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. C₁ পিস্টনের উপর 10 kg ভরের বস্তু রাখলে C₂ পিস্টনের উপর কী পরিমাণ উর্ধ্বমুখী বল অনুভূত হবে? ৩
- ঘ. C₁ পিস্টনে 1 N, 2 N, 3 N বল প্রযুক্ত হলে F₁ ও F₂ কে ছক কাগজে স্থাপন করলে লেখচিত্র কেমন হবে? দেখাও। ৪

- ৬ ▶ P ও Q মাধ্যমে শব্দের বেগ যথাক্রমে 350 m s⁻¹ এবং 400 m s⁻¹। মাধ্যমদ্বয়ে তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 0.4 m।

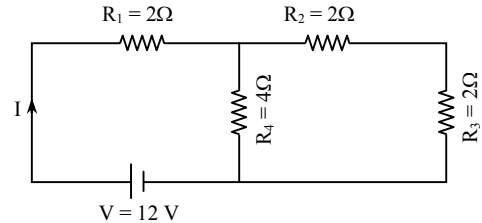
- ক. তরঙ্গ কী? ১
- খ. “পানির ঢেউ আড় তরঙ্গ”- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. P মাধ্যমে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. P ও Q মাধ্যমে শব্দটি 40 বার কম্পনের জন্য অতিক্রান্ত দূরত্বের পার্থক্য কত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. প্রধান অক্ষ কাকে বলে? ১
- খ. উত্তল দর্পণে বাস্তব বিম্ব গঠন সম্ভব নয় কেন? ২
- গ. প্রদত্ত লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব কীরূপ হবে চিত্রের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের দর্পণটিতে রৈখিক বিবর্ধন = 1 সম্ভব কী? রশ্মি চিত্রের সাহায্যে তোমার মতামত দাও। ৪

৮ ▶



- ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে? ১
- খ. তড়িৎের সিস্টেম লস হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. “R₁ ও R₂ এর মান সমান হওয়া সত্ত্বেও তড়িৎ প্রবাহ ভিন্ন”- উক্তিটির যথার্থতা মূল্যায়ন কর। ৪

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

- ১ ▶ একটি 750 g ভরের পানিতে অদ্রবণীয় ঘনক আকৃতির ঘনবস্ত্ত স্লাইড ক্যালিপার্সে স্থাপনের পর যে পাঠ পাওয়া গেল তা হচ্ছে প্রধান স্কেলের পাঠ 12.6 cm, ভার্নিয়ার সমপাতন 4। স্কেলের ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.01 cm. (পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3})

- ক. রাশি কাকে বলে? ১
খ. ক্ষুদ্র ও সূক্ষ্ম পরিমাপের ক্ষেত্রে মিটার স্কেলের সীমাবদ্ধতা কী? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ঘনক আকৃতির ঘনবস্ত্তটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ঘনক আকৃতির ঘনবস্ত্তটি পানিতে কত অংশ ডুববে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

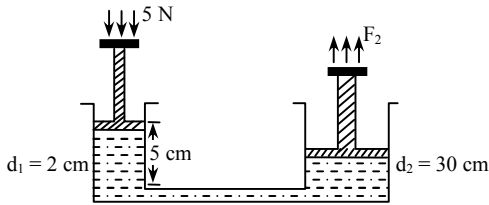
- ২ ▶ সমান আয়তনের দুটি বস্ত্ত A ও B কে 39.6 m উচ্চতা থেকে বায়ুতে ছেড়ে দিলে A বস্ত্তটি 3 s পরে ভূমিতে পড়ে। B বস্ত্তটি তারপরে ভূমিতে পড়ে। A ও B বস্ত্তের ভর যথাক্রমে 100 g ও 50 g।

- ক. চলন গতি কাকে বলে? ১
খ. তোমার বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ের দূরত্ব এবং সরণ ভিন্ন হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. কোনো বাধা না থাকলে A বস্ত্তটি কত সময় পরে ভূমিতে পড়বে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. B বস্ত্তটির দেহিতে ভূমিতে পড়ার কারণ গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৩ ▶ 4000 kg ভরবিশিষ্ট একটি খালি ট্রাক 20 m s^{-1} বেগে ইট বোঝাই 13000 kg ভরের একটি স্থির ট্রাকের সাথে সংঘর্ষ ঘটে। এতে খালি ট্রাকটিই বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

- ক. জড়তা কাকে বলে? ১
খ. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্ত্তের ক্ষেত্রে ক্রমাগত বেগ বৃদ্ধি পায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. খালি ট্রাকটি কত শক্তিতে স্থির ট্রাককে আঘাত করে? ৩
ঘ. খালি ট্রাকটি বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার কারণ গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶



চিত্র : বল বৃদ্ধিকরণ

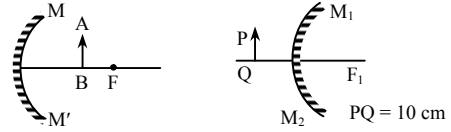
বড় পিস্টনের ব্যাস 30 cm এবং ছোট পিস্টনের ব্যাস 2 cm।

- ক. ছকের সূত্রটি লেখ। ১
খ. নৌকা থেকে যাত্রীরা নেমে গেলে নৌকাটি আরও কিছুটা ভেসে উঠে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপক অনুযায়ী বড় পিস্টনের সরণ কত হবে তা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ছোট পিস্টনে যথাক্রমে 5 N, 12 N এবং 30 N বল প্রয়োগে বড় পিস্টনে প্রাপ্ত বলের একটি গ্রাফ এঁকে তোমার মতামত ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৫ ▶ একজন বালক পাহাড় হতে 18 m দূরে দাঁড়িয়ে উচ্চ স্বরে শব্দ করলো যার তরঙ্গদৈর্ঘ্য 22 cm। বালকটির 2 m সামনে দাঁড়ানো তার বন্ধুকে বললো, আমি প্রতিধ্বনি শুনেছি, তুমি কী শুনেছো? শব্দের বেগ 344 m s^{-1} ।

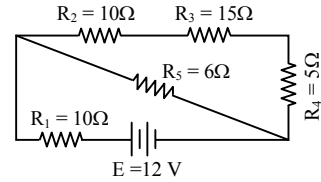
- ক. টিম্বার কাকে বলে? ১
খ. দুই বন্ধু পরস্পর কথা বলার সময় তাদের তরঙ্গদৈর্ঘ্য ভিন্ন হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বালকটির সৃষ্ট শব্দের পর্যায়কাল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বালকটির প্রশ্নের উত্তরে তার বন্ধুর সঠিক জবাব কী হবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৬ ▶



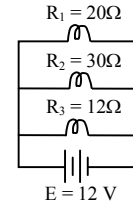
- ক. আলট্রা ভায়োলেট (UV) রশ্মি কাকে বলে? ১
খ. লাল রঙের সানগ্লাস চোখে দিলে হলুদ রঙের ফুলকে কোন বর্ণের দেখাবে? তা ব্যাখ্যা কর। ২
গ. M_1M_2 কে সমতল দর্পণ ধরে PQ বস্ত্তটির বিবর্ন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উভয় দর্পণে গঠিত প্রতিবিম্ব অভিন্ন হবে কি? রশ্মিচিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶



- ক. তড়িৎ ক্ষমতা কাকে বলে? ১
খ. TV রিমোট একাধিক কোষ শ্রেণিতে সংযুক্ত থাকার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীর মূল তড়িৎ প্রবাহ ঠিক রেখে রোধগুলোর পরিবর্তে 10 W এর একটি বাম্ব ব্যবহার করা যাবে কি? গাণিতিক ভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶



- ক. তড়িচ্চালক শক্তি কাকে বলে? ১
খ. পরিবাহী হিসেবে লোহার তুলনায় তামা উত্তম কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. R_1 এর তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কোন বাম্বের তাপজনিত অপচয় বেশি? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১ ▶ একটি স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে একটি বস্তুর পরিমাপে দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা পাওয়া গেল যথাক্রমে 20 cm, 10 cm এবং 10 cm. প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম 1 ঘরের মান 1 mm এবং ভর্নিয়ার ধ্রুবক 0.05 mm. বস্তুটিকে প্রস্থ বরাবর সমদ্বিখণ্ডিত করে খণ্ডিত অংশটুকুর দৈর্ঘ্য পরিমাপে 5% আপেক্ষিক ত্রুটি পাওয়া গেল।

- ক. জুর পিচ কাকে বলে? ১
খ. কোনো বস্তুর সূক্ষ্ম পরিমাপে মিটার স্কেলের চেয়ে স্লাইড ক্যালিপার্স অধিকতর উপযোগী কেন? ২
গ. ভর্নিয়ার স্কেলে ভাগসংখ্যা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. খণ্ডিত অংশটুকু আয়তন পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির কোনো পরিবর্তন হবে কি-না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

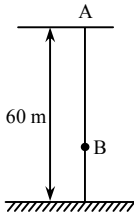
- ২ ▶ 120 g ও 200 g ভরের দুটি পাথরের টুকরা দিয়ে যথাক্রমে 29.4 m s^{-1} ও 20 m s^{-1} বেগে 14 m উঁচু একটি দালানের ছাদে আঘাত করা হলো।

- ক. ত্বরণ কাকে বলে? ১
খ. সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর সরণ শূন্য হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ১ম বস্তুটির বেগ কত হবে? ৩
ঘ. কোন বস্তু দ্বারা ছাদটি বেশি আঘাতপ্রাপ্ত হবে? গাণিতিক যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

- ৩ ▶ 12000 kg ভরের একটি মাল বোঝাই গাড়ি এবং 800 kg ভরের একটি খালি গাড়ি 800 m দূর থেকে যথাক্রমে 12 m s^{-1} ও 20 m s^{-1} বেগে পরস্পরের দিকে একই সরলরেখা বরাবর চলছে। চলার কিছুক্ষণ পর তাদের মধ্যে সংঘর্ষ হলো।

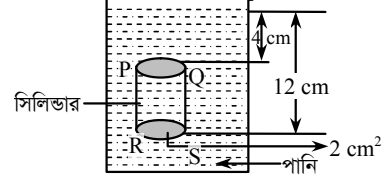
- ক. নিউটনের গতির ২য় সূত্রটি লেখ। ১
খ. বালির উপর দিয়ে হাঁটা অসুবিধা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. কতক্ষণ পর তাদের মধ্যে সংঘর্ষ হবে? ৩
ঘ. গাড়ি দুটির মধ্যে কোনটি বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৪ ▶ 2 kg ভরের একটি পাথরকে A বিন্দু হতে মুক্তভাবে পড়তে দেওয়া হলো। পাথরটি 29.4 m s^{-1} বেগে B বিন্দুকে অতিক্রম করে এবং এক সময় ভূমি স্পর্শ করে।



- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
খ. নিষ্কিণ্ত বস্তুর বেগ ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A ও B বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্রের A বিন্দুতে বিভবশক্তি B বিন্দুতে যান্ত্রিক শক্তির সমান কি-না গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

৫ ▶

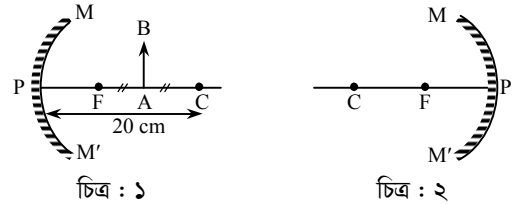


- ক. ঘনত্ব কাকে বলে? ১
খ. জলাশয়ের তলদেশ থেকে উপরে উঠে আসা বায়ুর বুদবুদ আকারে ক্রমশ বড় হয় কেন? ২
গ. সিলিন্ডারের তলদেশে পানির চাপ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. PQRS বস্তু দ্বারা অপসারিত তরলের ওজন বস্তুর হারানো ওজনের সমান হবে কি-না গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৬ ▶ এক ব্যক্তি একটি উঁচু দালানের সামনে দাঁড়িয়ে 250 Hz কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট শব্দ উৎপন্ন করলো। ঐ দিন বায়ুর তাপমাত্রা ছিলো 35° সেলসিয়াস। শব্দ উৎপন্ন হওয়ার স্থান হতে দালানের দূরত্ব 17.5 m.

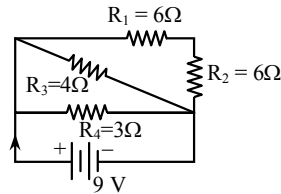
- ক. তরঙ্গ কাকে বলে? ১
খ. বায়ু মাধ্যমে শব্দের বেগের তারতম্য হয় কেন? ২
গ. উৎপন্ন শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ঐ ব্যক্তি প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কিনা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. ফোকাস বিন্দু কাকে বলে? ১
খ. লাল আলোতে গাছের পাতা কালো দেখায় কেন? ২
গ. AB বস্তুর বিশ্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের কোন চিত্রটি গাড়ির পেছনের দৃশ্য দেখার জন্য ব্যবহৃত হয় তা রশ্মি চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶



- ক. তড়িৎ চালক শক্তি কাকে বলে? ১
খ. বৈদ্যুতিক ইঞ্জিতে নাইক্রোম তার ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. R_4 এর ভিতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীতে 60 W এর একটি বাস্তব সংযোগ দিলে বাস্তব উৎস্রলভাবে জ্বলবে কি-না গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি ঘনক আকৃতির পাথরের দৈর্ঘ্য ৪ cm।
দৃশ্যকল্প-২ : সামান্য ব্যবহারিক ক্লাসে ক্রেডিটহীন স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি কাঠের টুকরার দৈর্ঘ্য মাপতে গিয়ে দেখল যে, প্রধান স্কেল পাঠ 13.5 cm এবং ভার্নিয়ার সমপাতন 4, ভার্নিয়ার স্কেলের মোট ভাগ সংখ্যা 10।

- ক. স্কুগজের ন্যূনতম কাকে বলে? ১
খ. মৌলিক রাশি এবং লব্ধ রাশির দুটি পার্থক্য লেখ। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে ঘনকটির দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ক্রটি 10% হলে আয়তন নির্ণয়ে আপেক্ষিক ক্রটি কত? ৩
ঘ. সাধারণ স্কেলের চেয়ে স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে কাঠের টুকরাটির দৈর্ঘ্য পরিমাপ অধিকতর সূক্ষ্ম এবং গ্রহণযোগ্য—
দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ২ ▶ একজন বোলার অনুশীলনের জন্য একটি বলকে 180 km/h বেগে খাড়া উপরের দিকে ছুড়ে মারলেন। বলটি সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠে নিচে নামার ক্ষেত্রে সময় ও বেগের ছক নিম্নরূপ :

সময় (s)	0	1	2	3	4	5
বেগ (m s ⁻¹)	0	9.8	19.6	29.4	39.2	49

- ক. দ্রুতি কাকে বলে? ১
খ. সূর্যকে ঘিরে হ্যালির ধুমকেতুর গতি একটি পর্যায়বৃত্ত গতি—
ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বলটি ভূপৃষ্ঠ হতে সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠেছিল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ত্বরণ-সময় লেখের সাহায্যে দেখাও যে, মাধ্যাকর্ষণজনিত ত্বরণের প্রভাবে বলটি নিচে পড়ার ক্ষেত্রে সমত্বরণের এক চমকপ্রদ উদাহরণ সৃষ্টি হয়েছে। ৪

- ৩ ▶
- (A) →

$m_1 = 8 \text{ g}$
 $u_1 = 25 \text{ m s}^{-1}$

← (B)

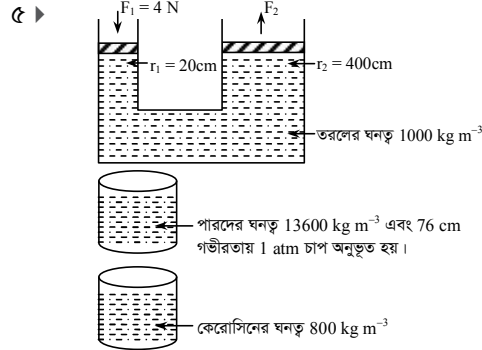
$m_2 = 2 \text{ g}$
 $u_2 = 20 \text{ m s}^{-1}$

A ও B দুটি খেলনা মার্বেল পাথর। খেলার এক পর্যায়ে মার্বেল দুটির মুখোমুখি সংঘর্ষ ঘটে এবং সংঘর্ষের পর সমবেগে চলতে থাকে।

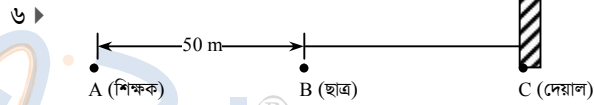
- ক. বেগ কাকে বলে? ১
খ. শক্ত মাটিতে হাঁটা সহজতর হয় কেন? ২
গ. সংঘর্ষের পর মিলিত পাথরদ্বয় কোন দিকে, কত বেগে চলবে, নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের ঘটনাটি ভরবেগ ও গতিশক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি মেনে চলে কিনা—গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : 49% কর্মক্ষমতার মোটর দিয়ে 10 m গভীর কুয়া থেকে 20 s সময়ে 100 kg পানি উঠানো যায়।
দৃশ্যকল্প-২ : একটা ভারী বস্তুকে 100 m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে ছুড়ে দেওয়া হলো।

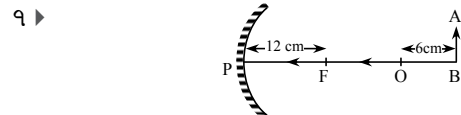
- ক. যান্ত্রিক শক্তি কাকে বলে? ১
খ. “একই কাজে ব্যয়িত সময়ের সাথে ক্ষমতার সম্পর্ক ব্যস্তানুপাতিক”—
ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত মোটরটির ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কত উচ্চতায় দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত বস্তুর বিভবশক্তি এবং গতিশক্তি সমান হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



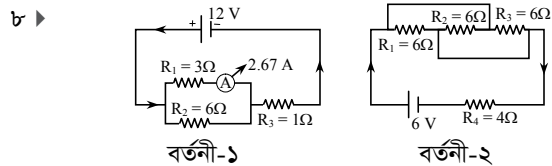
- ক. বিকৃতি কাকে বলে? ১
খ. তাপমাত্রা বাড়লে পদার্থের ঘনত্ব কমে যায় কেন? ২
গ. F_2 বলের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তিনটি তরলের ভিন্ন ভিন্ন গভীরতায় পারদের সমান চাপ অনুভূত হয়—
গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



- AB = BC এবং বাতাসে শব্দের বেগ 350 m s⁻¹। শিক্ষক ছাত্রকে উচ্চশব্দে ডাকলেন। শিক্ষকের ভোকাল কর্ডের কম্পাঙ্ক 700 Hz.
ক. শব্দের তীক্ষ্ণতা কাকে বলে? ১
খ. পরিবেশের সকল শব্দ আমরা শুনতে পাই না কেন? ২
গ. শিক্ষকের ডাকা শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. শিক্ষকের ডাকা শব্দের প্রতিধ্বনি কে কত সময় পর শুনতে পাবে—
গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



- PF = OF, PF ফোকাস দূরত্ব।
ক. ব্যাপ্ত প্রতিফলন কাকে বলে? ১
খ. কখন বিবর্ধনের মান 1 অপেক্ষা বেশি হয়? ২
গ. AB এর প্রতিবিম্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের লক্ষ্যবস্তু এবং ‘গ’ থেকে প্রাপ্ত প্রতিবিম্ব তাদের অবস্থান বিনিময় করলে বিম্বের আকৃতি, প্রকৃতি ও অবস্থান রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. রিওস্টেট কাকে বলে? ১
খ. ফিলামেন্ট দিয়ে তৈরি বাম্ব ব্যবহারে বিদ্যুৎ বিল বেড়ে যায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্তনী-২ এর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনী-১ এ অ্যামিটারে প্রাপ্ত মানটি সঠিক কি না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

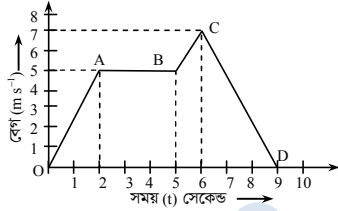
পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

- ১ ▶ একটি ঘনক আকৃতির বস্তুর দৈর্ঘ্য স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে পরিমাপ করে পাওয়া গেল 8.876 cm । স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম ঘরের দৈর্ঘ্য 1 mm এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.002 cm ।
- ক. ক্ষু-গজের ন্যূনতম কাকে বলে? ১
- খ. স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে ভার্নিয়ার ধ্রুবক নির্ণয়ের সূত্রটি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ব্যবহৃত স্লাইড ক্যালিপার্সে ভার্নিয়ার স্কেলের কত ভাগ মূল স্কেলের কত ভাগের সমান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. এক স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে বস্তুর দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির তুলনায় ক্ষেত্রফল পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি বেশি হয় কেন? তোমার উত্তরের সাপেক্ষে গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। ৪

২ ▶

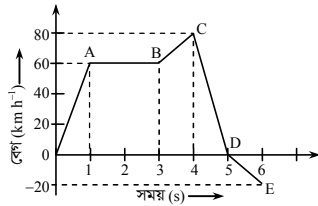


- ক. চলন গতি কাকে বলে? ১
- খ. সমআয়তনের তুলা ও পাথর বাতাসে কোনো উঁচু স্থান থেকে একই সময় ছেড়ে দিলে কোনটি আগে মাটি স্পর্শ করবে? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বস্তুর প্রথম 5 s -এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উপরের গ্রাফ থেকে একটি ত্বরন-সময় লেখচিত্র অঙ্কন কর। গ্রাফের প্রতিটি অংশ ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৩ ▶ নিচে একটি গাড়ির বেগ, সময় তথ্য দেওয়া হলো :

সময় (s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
বেগ (ms^{-1})	0	5	10	15	20	20	20	15	10

- ক. পড়ন্ত বস্তুর দ্বিতীয় সূত্রটি লিখ। ১
- খ. “সকল সরল-স্পন্দন গতি পর্যায়বৃত্ত গতি, কিন্তু সকল পর্যায়বৃত্ত গতি সরল-স্পন্দন গতি নয়”—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের আলোকে বেগ-সময় লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৩
- ঘ. গাড়িটির সম্পূর্ণ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। সম্পূর্ণ গতিপথে গাড়িটি কত বার দিক পরিবর্তন করে— উদ্দীপকের আলোকে ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶ দৃশ্যপট-১ :



৪০০ kg ভরের একটি গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্র
দৃশ্যপট-২ : 49 ms^{-1} বেগে একটি বস্তু ভূমি থেকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. শক্তির নিত্যতার সূত্রটি লেখ। ১
- খ. কোনো যন্ত্রের কর্মদক্ষতা 100% এর বেশি হতে পারে কী? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দৃশ্যপট-২ অনুসারে কত উচ্চতায় বস্তুর গতিশক্তি বিভবশক্তির এক-চতুর্থাংশ হবে নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের লেখচিত্রে বিভিন্ন অংশে গাড়ির কৃতকাজ বিশ্লেষণ কর। ৪

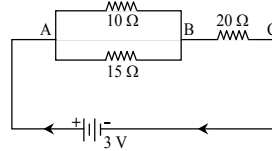
- ৫ ▶ শামীম 10 kg ভরের একটি বস্তুকে 20 m উচ্চতায় নিক্ষেপ করার জন্য একটি স্থিৎ সংগ্রহ করেছে। স্থিৎটির উপর 800 J কাজ করায় তা 8 cm সংকুচিত হয়। কিন্তু স্থিৎটি বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিতে পারল না। শামীম তখন স্থিৎটিকে আরও সংকুচিত করল যেন বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিক্ষেপ করতে পারে।
- ক. যান্ত্রিক শক্তি কাকে বলে? ১
- খ. “শুধু শক্তি থেকে শক্তি পাওয়া যায় না, ভর থেকেও শক্তি পাওয়া যেতে পারে।”—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. স্থিৎটির উপর কৃতকাজ যদি বস্তুর উপর করা হয় তবে বস্তুটি ভূমির সমান্তরালে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় কর। [বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল 20 N] ৩
- ঘ. স্থিৎটিকে কতটুকু সংকুচিত করলে শামীম বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিক্ষেপ করতে পারবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। ৪

- ৬ ▶ সজীব ও রাকিব টেলিস্কোপ তৈরির জন্য যথাক্রমে দুটি দর্পণ A ও B সংগ্রহ করেছে। দর্পণ দুটির ফোকাস দূরত্ব 10 cm । তারা পরীক্ষার মাধ্যমে দর্পণ দুটি সম্পর্কে নিচের তথ্য সংগ্রহ করেছে :

দর্পণ A	দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব 20 cm	বিষ একই জায়গায় সমান কিন্তু উল্টা
দর্পণ B	দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব 20 cm	বিষ দর্পণের পেছনে সোজা কিন্তু আকারে ছোট

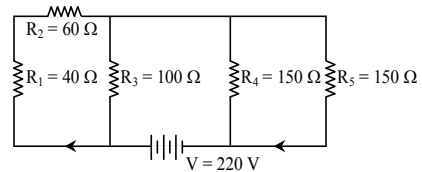
- ক. প্রতিফলনের প্রথম সূত্রটি লেখ। ১
- খ. নীল আলোতে গাছের সবুজ পাতা কালো কিন্তু খাতার সাদা পৃষ্ঠা নীল রং দেখায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. A দর্পণ থেকে 15 cm দূরে বস্তু রাখলে বিষের অবস্থান কোথায় হবে নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ছকের কোন দর্পণটি টেলিস্কোপ তৈরির জন্য উপযোগী চিত্র এঁকে তোমার মতামত ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶



- ক. পরিবর্তনশীল রোধ কাকে বলে? ১
- খ. তাপমাত্রা বাড়লে অর্ধ-পরিবাহীর রোধ কমে যায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. B ও C বিন্দুর বিভব পার্থক্য নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বর্তনীর রোধগুলোকে কীভাবে সাজালে তুল্যরোধ 10Ω হবে? গাণিতিক ব্যাখ্যাসহ বর্তনী অঙ্কন কর। ৪

৮ ▶



- ক. ওহমের সূত্রটি লেখ। ১
- খ. বৈদ্যুতিক তারে সুইচের সঠিক সংযোগ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোধগুলি সংবলিত উপকরণ ব্যবহার করে বাড়ির একটি কক্ষের বর্তনীর চিত্র অঙ্কন করে এর উপযোগিতা ব্যাখ্যা কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

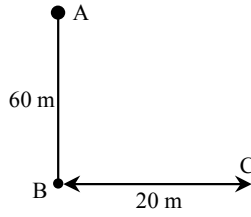
পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ ফাহিমের বাসা থেকে বিদ্যালয়ের দূরত্ব 1.8 km। সে স্থির অবস্থান হতে সাইকেল চালিয়ে বিদ্যালয়ে যাওয়ার সময় প্রথম 20 সেকেন্ড 0.5 ms^{-2} সুষম ত্বরণে, পরবর্তী 2.5 মিনিট সমবেগে এবং শেষ 40 সেকেন্ড সুষম মন্দনে চলে স্থির হয়।

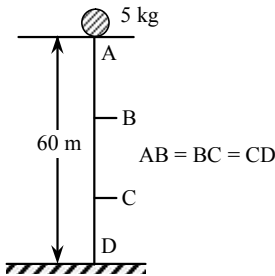
- ক. ভার্নিয়ার ধ্রুবক কী? ১
খ. স্কুগজের ন্যূনতম 0.02 mm বলতে কী বোঝায়? ২
গ. প্রথম 1 মিনিটে ফাহিম কতটুকু দূরত্ব অতিক্রম করবে? ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সময়ের মধ্যে ফাহিম বিদ্যালয়ে পৌঁছাতে পারবে কি? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

২ ▶ B বিন্দুকে লক্ষ করে A থেকে একটি টেনিস বলকে স্থির অবস্থা হতে ছেড়ে দেওয়া হলো। তা দেখে C হতে একজন বালক বলটিকে ধরার জন্য 6 ms^{-1} বেগে দৌড় দিল। ঐ স্থানের অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8 ms^{-2} এবং বাতাসের বাধা বিবেচনায় আনা হয়নি।



- ক. আপেক্ষিক ত্রুটি কাকে বলে? ১
খ. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর সরণ পরিবর্তনের হার একই থাকে না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ভূমি স্পর্শ করার পূর্বে টেনিস বলটির বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. C বিন্দুতে অবস্থানরত বালক বলটি ধরতে পারবে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶

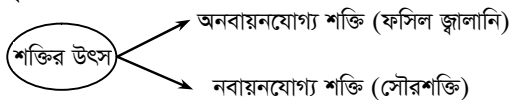


উপরের চিত্রে 5 kg ভরের একটি বস্তু A বিন্দু থেকে মুক্তভাবে ভূমিতে পড়ছে।

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
খ. নিউক্লিয়ার শক্তিকে অনবায়নযোগ্য শক্তি বলা হয় কেন? ২
গ. 3 সেকেন্ড পর বস্তুটি ভূমি থেকে কত উচ্চতায় থাকবে? ৩
ঘ. A, B এবং C বিন্দুতে মোট শক্তি সমান হবে কি? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : 2 kg ভরের একটি বস্তুকে 30 m/s বেগে উপরের দিকে ছুড়ে দিলে এটা একটি নির্দিষ্ট উচ্চতায় উঠে বস্তুটির পুরো গতিশক্তি বিভব শক্তিতে রূপান্তরিত হবে।

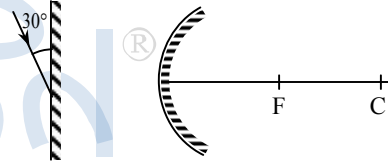
দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. কন্ট্রোল রড কাকে বলে? ১
খ. কাজ ঋণাত্মক হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ কত উচ্চতায় উদ্দীপকের বস্তুটির পুরো গতিশক্তি বিভবশক্তিতে রূপান্তরিত হয়? ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত শক্তির রূপান্তর ব্যাখ্যাপূর্বক পরিবেশের উপর শক্তির বিরূপ প্রভাব সম্পর্কে তোমার মতামত ব্যক্ত কর। ৪

৫ ▶ 0.4 m ফোকাস দূরত্ববিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণের সামনে মেরু হতে ফোকাস দূরত্বের অর্ধেক দূরত্বে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা হলো।

- ক. ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১
খ. আলোর নিয়মিত প্রতিফলন ও অনিয়মিত প্রতিফলন এক নয়— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের আলোকে দর্পণ হতে বিশ্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. রশ্মি চিত্রের সাহায্যে উদ্দীপকের লক্ষ্যবস্তুটির বিশ্বের অবস্থান, আকৃতি ও প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। ৪

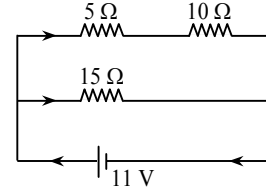


চিত্র : দর্পণ-১

চিত্র : দর্পণ-২

- ক. প্রতিবিম্ব কাকে বলে? ১
খ. নীল আলোতে গাছের সবুজ পাতাকে কালো দেখায় কেন? ২
গ. দর্পণ-১ এর প্রতিফলন কোণের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের দর্পণ-২, গাড়ির পিছনের দৃশ্য দেখার জন্য ব্যবহৃত হওয়ার কারণ চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. রিওস্টেট কাকে বলে? ১
খ. রোধের হ্রাসবৃদ্ধিতে বিদ্যুৎ প্রবাহ পরিবর্তিত হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীর রোধগুলোকে কীভাবে সাজালে বর্তনীর তড়িৎপ্রবাহ 1A হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ বিল্ডিং এর ছাদে কাজ করার জন্য দুটি 100 W এর বাস্ব 220 V উৎসের সাথে শ্রেণিতে যুক্ত করা হলো।

- ক. পরিবাহকত্ব কী? ১
খ. তড়িচ্চালক শক্তি বল নয়— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপক হতে তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. প্রত্যেক বাস্বের দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য 110 V হবে কি-না— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি গোলকের ব্যাস পরিমাপের জন্য প্রধান স্কেল পাঠ 7.3 cm, ভার্নিয়ার সমপাতন ৪ এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.1 mm পাওয়া গেল এবং অপর একটি আয়তাকার ফাঁপা ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = উচ্চতা = 6 cm।

- ক. পিচ কাকে বলে? ১
খ. মিটার স্কেলের সাহায্যে বস্তুর সঠিক দৈর্ঘ্য পরিমাপ করা যায় না কেন? ২
গ. গোলকের ব্যাস নির্ণয় কর। ৩
ঘ. গোলকটিকে আয়তাকার ঘনবস্তুর মধ্যে প্রবেশ করানো সম্ভব কি-না? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

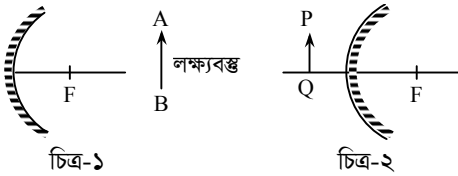
২ ▶ শিক্ষা সফরে যাওয়ার জন্য দুটি বিদ্যালয়ের শিক্ষার্থী একই সময়ে একই দিকে যথাক্রমে A ও B দুটি বাসযোগে যাত্রা শুরু করলো। A বাসটি $4 \times 10^{-3} \text{ kms}^{-2}$ সুস্থম ত্বরণে এবং B বাসটি 200 m পিছন থেকে $4 \times 10^{-2} \text{ kms}^{-1}$ সমবেগে গন্তব্যস্থলে পৌঁছাল।

- ক. ভেক্টর রাশি কাকে বলে? ১
খ. অভিকর্ষজ ত্বরণ সমত্বরণ কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. যাত্রা শুরুর কত সময় পরে বাস দুটির বেগ সমান হবে? ৩
ঘ. যাত্রাপথে দুটি বাসের শিক্ষার্থীদের কতবার দেখা হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ একজন বিমানযাত্রী ভূপৃষ্ঠ থেকে 220 m উঁচুতে থাকাকালীন সময়ে 6 kg ভরের একটি পাথর ছেড়ে দিল। এতে পাথরটি সরাসরি ভূপৃষ্ঠে পতিত হলো।

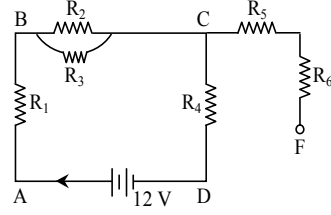
- ক. যান্ত্রিক শক্তি কাকে বলে? ১
খ. চলন্ত সিঁড়ি দিয়ে উপরে উঠা কী ধরনের কাজ? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ভূপৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় পাথরের গতিশক্তি বিভবশক্তির এক-পঞ্চমাংশ হবে? ৩
ঘ. ভূপৃষ্ঠ থেকে 40 m উচ্চতায় এবং বিমান থেকে পাথর ফেলে দেওয়ার 5 s পর মোট শক্তির কীরূপ পরিবর্তন হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪

৪ ▶ নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. প্রতিফলনের প্রথম সূত্রটি লিখ। ১
খ. দাঁতের চিকিৎসায় অবতল দর্পণ ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্র-১ এ $m = 1$ পেতে হলে AB লক্ষ্যবস্তুর কোথায় স্থাপন করতে হবে তা চিত্র এঁকে দেখাও। ৩
ঘ. চিত্র-২ থেকে PQ বস্তুর প্রতিবিন্দুর বৈশিষ্ট্য রশ্মিচিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৪

৫ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



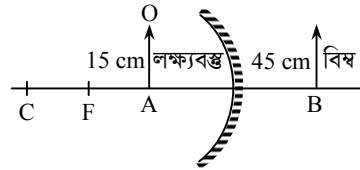
চিত্রে $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = R_3 = 8 \Omega$,
 $R_4 = 2 \Omega$, $R_5 = 3 \Omega$, $R_6 = 1 \Omega$

- ক. এক ওহম কাকে বলে? ১
খ. আপেক্ষিক রোধ ও পরিবাহকত্ব পরস্পরের বিপরীত কেন? ২
গ. R_3 রোধের মধ্যদিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুতের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীর BC ও CE অংশের বিভব পার্থক্য একই হবে কি-না? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৬ ▶ 30 ms^{-1} বেগে একটি বুলেট 6.5 cm পুরু একটি গাছের ভিতর 2 cm প্রবেশ করার পর বেগ এক-তৃতীয়াংশ হ্রাস পেল এবং এরপর বুলেটটি আরও 1 s সময় চলল।

- ক. গতির একটি সমীকরণ লিখ। ১
খ. নিক্ষিপ্ত বস্তুর ত্বরণ ঋণাত্মক হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বুলেটটির ত্বরণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বুলেটটি গাছটিকে ভেদ করতে পারবে কি-না? গাণিতিকভাবে দেখাও। ৪

৭ ▶



- ক. ব্যাণ্ড প্রতিফলন কাকে বলে? ১
খ. উত্তল আয়নাকে অপসারী আয়না বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত বস্তুর বিবর্ধন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আয়নার সামনে বস্তুটিকে C ও F এর মধ্যে এবং C এর বাইরে রাখা হলে প্রতিবিন্দুর আকার কীরূপ হবে—তা রশ্মিচিত্র অঙ্কনের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶ একটি অফিসে 100 W এর তিনটি ফ্যান এবং 60 W এর চারটি বাতি 220 V বিভবান্তরে সংযুক্ত আছে। প্রতিদিন ফ্যান তিনটি 6 ঘণ্টা এবং বাতি চারটি ৪ ঘণ্টা করে ব্যবহার করা হয়।

- ক. অপরিবাহী পদার্থ কাকে বলে? ১
খ. কোনো পরিবাহী তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করলে রোধ বৃদ্ধি পায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. রাত্রিকালে ব্যবহৃত একটি বাতির রোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. একমাসে ফ্যান ও বাতির মধ্যে কোনটিতে বেশি বিদ্যুৎশক্তি ব্যয় হবে? গাণিতিকভাবে মতামত দাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ রাতুল স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে বর্গাকার একটি বই এর দৈর্ঘ্য পরিমাপ করার সময় প্রধান স্কেল পাঠ 12 cm এবং ভার্নিয়ার সমপাতন 6 পেল। দৈর্ঘ্য পরিমাপে যন্ত্রটির ± 0.5 cm ত্রুটি থাকতে পারে। ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.01 cm। বইটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে 10% ত্রুটি গ্রহণযোগ্য।

- ক. ভার্নিয়ার ধ্রুবক কাকে বলে? ১
খ. স্ক্রুজের পিচ 1 mm বলতে কী বোঝায়? ২
গ. বইটির পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য কত নির্ণয় কর। ৩
ঘ. রাতুলের জন্য উল্লিখিত যন্ত্র দ্বারা পরিমাপকৃত ক্ষেত্রফল গ্রহণযোগ্য হবে কি-না গাণিতিকভাবে মতামত দাও। ৪

২ ▶ একটি বন্দুক থেকে 40 ms^{-1} বেগে ছোড়া গুলি 50 m দূরে অবস্থিত একটি তক্তার মধ্যে প্রবেশ করার 0.01 sec পর থেমে যায়। তক্তাটি একটি মাটির দেয়ালের গায়ে লাগান ছিল। তক্তার পুরুত্ব 21 cm।

- ক. তাৎক্ষণিক দ্রুতি কাকে বলে? ১
খ. গতিশীল বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব কখনও শূন্য হয় না কিম্বা সরণ শূন্য হতে পারে— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বন্দুকের গুলিটি কত সময় পর তক্তাটিকে আঘাত করবে? ৩
ঘ. মাটির দেয়ালটি উল্লিখিত গুলি দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত হবে কি-না— উত্তরের সপক্ষে যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

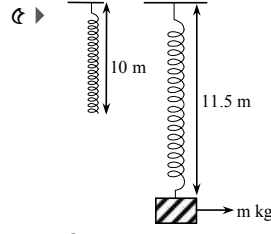
৩ ▶ একটি গাড়ির প্রতি 5 sec পরপর গতিবেগ সংগ্রহ করে লিপিবদ্ধ করা হলো :

সময় sec	0	5	10	15	20	25
বেগ (ms^{-1})	0	10	20	30	40	50

- ক. ভেক্টর রাশি কাকে বলে? ১
খ. চলন গতি ও ঘূর্ণন গতির মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখ। ২
গ. গাড়িটি 10 sec এ কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? ৩
ঘ. উল্লিখিত তত্ত্ব দ্বারা লেখচিত্র অঙ্কন করে এর প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। ৪

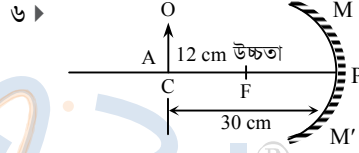
৪ ▶ 30 m উঁচু একটি দালানের ছাদের উপর বসে থাকা অবস্থায় হঠাৎ রিফাতের হাত থেকে একটি বল নিচে পড়ে গেল। একই সময় ভূমি থেকে সাদিক 10 ms^{-1} বেগে একটি 0.2 gm ভরের পাথর, বল বরাবর উপরের দিকে ছুঁড়ে দিল।

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
খ. উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত বস্তুর বেগ সুষম নয়— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সর্বোচ্চ উচ্চতায় পাথরটির বিভবশক্তি কত নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ভূমি স্পর্শ করার পূর্বে পাথর ও বলের মধ্যে কোনো সংঘর্ষ হবে কি-না গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

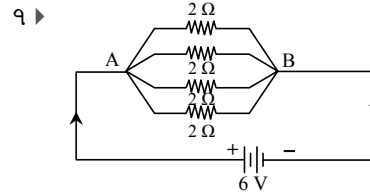


স্থিতি ধ্রুবক 500 N/m

- ক. গতিশক্তি কাকে বলে? ১
খ. বায়োমাসকে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলা হয় কেন? ২
গ. m এর মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উল্লিখিত স্থিতি এ পূর্বের তুলনায় দ্বিগুণ ভর ঝুলিয়ে দিলে কৃতকাজের কীরূপ পরিবর্তন ঘটবে তার গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪



- ক. আলোর প্রতিফলন কাকে বলে? ১
খ. সমতল দর্পণে লম্বভাবে আপতিত রশ্মি একইপথে ফিরে আসে কেন? ২
গ. লক্ষ্যবস্তুর রৈখিক বিবর্ধন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. লক্ষ্যবস্তুটি পূর্বাবস্থা হতে দর্পণের দিকে 18 cm সরালে বিম্বের আকৃতি, প্রকৃতি ও অবস্থান রশ্মি চিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. বর্তনী কাকে বলে? ১
খ. বিদ্যুতের সিস্টেম লস কীভাবে হয় ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীটি কীভাবে সাজালে তড়িৎপ্রবাহ 1.2 A হবে? চিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ একটি বাসায় 100 W – 220 V ও 200 W – 220 V লেখা দুটি বাতি প্রতিদিন পাঁচ ঘণ্টা জ্বলে। প্রতি ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তির মূল্য 6 টাকা।

- ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে? ১
খ. সিলিকনকে উত্তপ্ত করলে রোধ কমে যায় কেন? ২
গ. এপ্রিল মাসে ঐ বাসায় বিদ্যুৎ খরচ কত হবে? ৩
ঘ. বাতি দুটিকে শ্রেণিতে যুক্ত করলে উভয়ের ক্ষমতা সমান হবে কি-না? বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম 1 ঘরের মান 1 mm এবং প্রধান স্কেলের 19 ঘরের সমান ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ঘর। উক্ত স্কেল দ্বারা বর্গাকার একটি বস্তুর দৈর্ঘ্যের পরিমাপ করা হলো। মূলস্কেলের পাঠ 15 mm, ভার্নিয়ার সমপাতন 16 এবং পরিমাপে ত্রুটি 5%।

- ক. স্ক্রু গজের ন্যূনতম কাকে বলে? ১
খ. ভিন্ন ভিন্ন দৈর্ঘ্যের পরিমাপে একই চূড়ান্ত ত্রুটি হলে যেটির দৈর্ঘ্য বেশি সেটির পরিমাপের সঠিকতা বেশি—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্গাকার বস্তুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্গাকার বস্তুর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে কত শতাংশ ত্রুটি হতে পারে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ একজন ব্যাটসম্যান 250 gm ভরের একটি বলকে ব্যাট দিয়ে আঘাত করায় বলটি 40.5 J শক্তি লাভ করে খাড়া উপরের দিকে উঠে গেল। ঐ মুহূর্তে একজন ফিল্ডার 40 m দূর থেকে 10 ms^{-1} বেগে দৌড়ে এসে বলটি ধরার চেষ্টা করল।

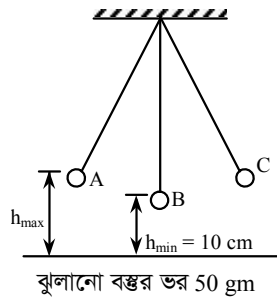
- ক. ঘূর্ণন গতি কাকে বলে? ১
খ. দোলনা একপ্রান্তে টেনে ছেড়ে দিলে অপর প্রান্তে পৌঁছানো পর্যন্ত শক্তির রূপান্তর ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উপরের দিকে উঠার মুহূর্তে বলটির বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ব্যাটসম্যানকে আউট করা সম্ভব হয়েছে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় (s)	0	1	2	3	4
বেগ (ms^{-1})	0	5	10	15	20

উপরের সারণিতে একটি গাড়ির বিভিন্ন সময়ে বেগ দেওয়া হলো।

- ক. পড়ন্ত বস্তুর প্রথম সূত্রটি লিখ। ১
খ. উচ্চতা বাড়িয়ে কোনো নির্দিষ্ট বস্তুকে ছেড়ে দিলে পূর্বের চেয়ে বেশি জোরে ভূমিতে আঘাত করবে—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গাড়িটির উপর কৃতকাজ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সারণির সাহায্যে সরণ—সময় লেখচিত্র অঙ্কন করে গাড়িটির গতিবেগ বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶

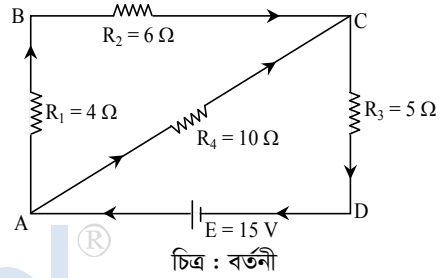


- ক. যান্ত্রিক শক্তি কাকে বলে? ১
খ. কোনো নির্দিষ্ট স্থিতিতে যত বেশি সংকুচিত করতে চাও তত বেশি শক্তির প্রয়োজন—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. B অবস্থানে বস্তুর গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. A, B, C বিন্দুতে বস্তুর বেগের তুলনা কর। ৪

৫ ▶ তুমি একটি সমতল আয়নার সামনে দাঁড়িয়ে তোমার প্রতিবিম্ব দেখছিলে। তুমি লক্ষ করলে, তুমি যদি আয়নার দিকে এগিয়ে যাও তোমার প্রতিবিম্বও আয়নার দিকে এগিয়ে আসে। তোমার উচ্চতা 5 ফুট।

- ক. আলোর প্রতিফলনের প্রথম সূত্রটি লিখ। ১
খ. এক্স-রে করার সময় আমরা এক্স রশ্মিটি দেখতে পাইনা কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. তোমার প্রতিবিম্বের বিবর্নন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. প্রতিবিম্বটি আয়নার দিকে এগিয়ে আসার কারণ রশ্মিচিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৪

৬ ▶



- ক. রিওস্টেট কাকে বলে? ১
খ. কোনো নির্দিষ্ট পরিবাহী তারের আপেক্ষিক রোধ কীভাবে বৃদ্ধি করা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. R_3 ও R_4 এর বিভব পার্থক্য সমান হবে কি? গাণিতিকভাবে মতামত দাও। ৪

৭ ▶ তমালের বাসায় 70 ওয়াটের 3টি ফ্যান এবং 20 ওয়াটের 5টি বাতি আছে। প্রতিদিন 15 ঘণ্টা করে ফ্যান এবং 8 ঘণ্টা করে বাতি চালানো হয়। তার বাসার বিদ্যুৎ ব্যবস্থা 220 V বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনের সাথে সংযুক্ত।

- ক. এক কিলোওয়াট-ঘণ্টা কাকে বলে? ১
খ. দূর দূরান্তে বিদ্যুৎ পরিবহনের ক্ষেত্রে কিছু বিদ্যুৎ শক্তি অপচয় হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. একটি বাতির রোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তমালের বাসায় একমাসে ফ্যান ও বাতির জন্য মোট কত ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তি খরচ হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ তুমি ও তোমার বন্ধু দুটি ভিন্নধর্মী আয়না হতে 15 cm দূরে দাঁড়ানোর পর দেখা গেল তোমার বিম্ব আয়নার সামনে 15 cm দূরে রাখা পর্দায় গঠিত হলো কিন্তু তোমার বন্ধুর বিম্ব একই দূরত্বে হলেও কোনোভাবেই পর্দায় ফেলা গেল না।

- ক. বিবর্নন কাকে বলে? ১
খ. গাড়ির সাইডভিউ মিরর হিসেবে উত্তল আয়না ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. প্রথম দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তোমাদের দুজনের বিম্ব দুধরনের হওয়ার কারণ রশ্মিচিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ পদার্থবিজ্ঞানের শিক্ষক পরীক্ষাগারে ছাত্রদের নিয়ে দুটি যান্ত্রিক ক্রেটিংহীন স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি তারের ব্যাস নির্ণয় করতে গিয়ে ১ম যন্ত্রে মূল স্কেলের পাঠ পেলেন 1.6 cm; তারের ব্যাস পেলেন ১ম ও ২য় যন্ত্রে যথাক্রমে 1.65 cm এবং 1.655 cm। ছাত্ররা শিক্ষককে মানের ভিন্নতার কারণ জানতে চাইলে তিনি তা ব্যাখ্যা করে বুঝিয়ে দেন। ১ম ও ২য় স্কেলে ভার্ণিয়ার ভাগসংখ্যা যথাক্রমে 10 ও 20।

- ক. স্ক্রয়ের পিচ কাকে বলে? ১
খ. পরিমাপের এককের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ১ম স্লাইড ক্যালিপার্সের ক্ষেত্রে ভার্ণিয়ার সমপাতন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যন্ত্র দুটিতে পাঠের ভিন্নতার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

- ২ ▶ একটি গাড়ির সময়ের সাথে প্রাপ্ত বেগের সারণি নিম্নরূপ :

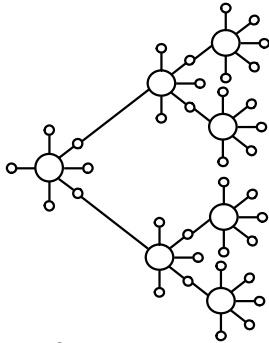
সময় (s)	0	20	40	60	80	100	120
বেগ (ms^{-1})	0	4	8	12	12	6	0

- ক. পর্যায়বৃত্ত গতি কাকে বলে? ১
খ. কোনো বস্তুর গড় বেগ শূন্য হলেও গড় দ্রুতি শূন্য নাও হতে পারে—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গাড়িটি প্রথম 1 মিনিট 20 সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে বেগ—সময় লেখচিত্র আঁক এবং গতির বিভিন্ন অবস্থা ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৩ ▶ 1 kW ক্ষমতা ও 70% কর্মদক্ষতাবিশিষ্ট একটি মোটর 30 m উচ্চতায় পানি উত্তোলন করতে ব্যবহৃত হয়। অপর দিকে 2 kW ক্ষমতাবিশিষ্ট একটি মোটর 2 মিনিটে 1000 kg ভরের পানি 10 m উচ্চতায় উঠাতে সক্ষম।

- ক. গতিশক্তি কাকে বলে? ১
খ. একটি বৈদ্যুতিক পাওয়ার স্টেশনের ক্ষমতা 200 MW বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. প্রথম মোটরটি 5 মিনিটে কতটুকু পানি উত্তোলন করতে পারে? ৩
ঘ. পানি উত্তোলনের কাজে তুমি কোন মোটরটি নির্বাচন করবে?—তোমার মতামত ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৪ ▶ চিত্র দেখ এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

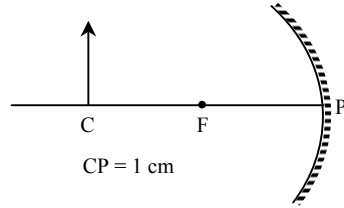


- ক. নবায়নযোগ্য শক্তি কাকে বলে? ১
খ. ভর ও শক্তির সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উপরে বর্ণিত শক্তি কীভাবে নির্গত হয়—বর্ণনা কর। ৩
ঘ. বর্ণিত শক্তি ব্যবহারে ক্ষতিকর প্রভাব এবং কীভাবে আমরা সেগুলো থেকে নিরাপদ থাকতে পারি? বর্ণনা কর। ৪

- ৫ ▶ একজন দৌড়বিদ স্থির অবস্থান থেকে 0.05 ms^{-2} সমত্বরণে 150 m দূরে অবস্থিত নির্দিষ্ট গন্তব্যের উদ্দেশ্যে যাত্রা শুরু করে। অপর একজন দৌড়বিদ প্রথম দৌড়বিদের 50 m সামনে থেকে 2 ms^{-1} সমবেগে একই গন্তব্যের দিকে যাত্রা শুরু করে।

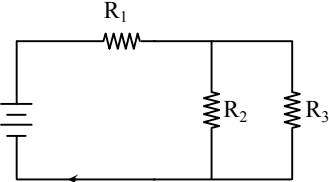
- ক. ভার্ণিয়ার ধ্রুবক কাকে বলে? ১
খ. জসমবেগে চলমান কোনো বস্তুর ত্বরণ থাকে না—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ১ম দৌড়বিদের কত দূরত্ব অতিক্রমের পর উভয় দৌড়বিদের বেগ সমান হবে? ৩
ঘ. দু'জনের মধ্যে কোন দৌড়বিদ আগে গন্তব্যে পৌঁছাবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৬ ▶



- ক. ব্যাণ্ড প্রতিফলন কাকে বলে? ১
খ. আবাস্তব প্রতিবিম্ব দ্বারা কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের তথ্য ব্যবহার করে রৈখিক বিবর্ধন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উল্লিখিত বস্তুটিকে উপরের দর্পণের 0.2 cm সামনে রাখা হলে, কীরূপ প্রতিবিম্ব গঠিত হবে? রাশিচিত্রের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৪

- ৭ ▶ চিত্র দেখ এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. তড়িৎ চালক শক্তি কাকে বলে? ১
খ. বিদ্যুতের সিস্টেম লস বলতে কী বোঝায়? ২
গ. যদি $R_1 = R_2 = R_3 = 5 \Omega$ এবং প্রদত্ত তড়িৎ বিভব 7.5 volt হয় তাহলে বর্তনীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের মান কত হবে—নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উপরের বর্তনীতে প্রয়োজনীয় সুইচ ও ফিউজ ব্যবহার করে বাসাবাড়ির উপযোগী বর্তনীচিত্র অংকন কর এবং উপযোগিতা ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৮ ▶ নবনির্মিত বাসাবাড়ির একটি কক্ষে বিদ্যুৎ সংযোগের জন্য টেকনিশিয়ান যে সকল বৈদ্যুতিক উপকরণের চাহিদা দিয়েছেন, তা নিম্নরূপ :

- ১। থ্রি-পিন সকেট ২টি ২। টু-পিন সকেট ২টি
৩। সুইচ ৪টি ৪। বাতি ২টি (প্রতিটি 25 W)
৫। ফ্যান ১টি ৬। বৈদ্যুতিক তার।

- ক. অর্ধ-পরিবাহী পদার্থ কাকে বলে? ১
খ. কোষের তড়িচ্চালক শক্তি বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বাতি দু'টি একত্রে 4 ঘণ্টা ব্যবহার করলে, কী পরিমাণ বিদ্যুৎ শক্তি ব্যয় হবে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উল্লিখিত উপকরণগুলো ব্যবহার করে বর্তনীর নকশা অঙ্কন কর। ৪

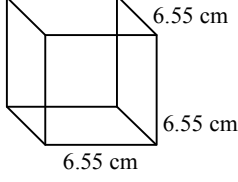
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

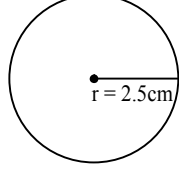
পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র ১ : ঘনবস্তুর



চিত্র ২ : নিরেট বল

- ক. ভার্নিয়ার প্রবন্ধ কাকে বলে? ১
 খ. স্লাইড ক্যালিপার্সে ভার্নিয়ার স্কেল কেন ব্যবহার করা হয়? ২
 গ. উদ্দীপকের নিরেট বলটিকে ঘনবস্তুর ভেতর প্রবেশ করানো হলে ঘনবস্তুর ভেতরের খালি অংশের আয়তন কত হবে? ৩
 ঘ. উদ্দীপকের উভয় চিত্রের বস্তুগুলোকে মিটার স্কেলের সাহায্যে পরিমাপ করা যাবে কি-না যুক্তিসহকারে ব্যাখ্যা কর। ৪

২ ▶ নিচে একটি গতিশীল গাড়ির বেগ – সময় তথ্য দেওয়া হলো :

সময় (sec)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
বেগ (m/sec)	0	5	10	15	20	20	20	15	10

- ক. সমত্বরণ কাকে বলে? ১
 খ. ভেক্টর রাশিকে প্রকাশ করার জন্য মান ও দিকের প্রয়োজন হয় কেন? ২
 গ. গাড়িটির প্রথম 30 sec এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. উপরের ছক হতে ত্বরণ বনাম সময় লেখ অঙ্কন করে ত্বরণের প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। ৪

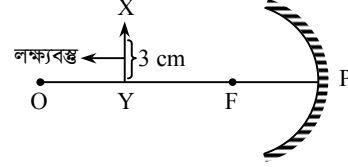
৩ ▶ 10 kW ও 8 kW ক্ষমতার দুটি তড়িৎ মোটর 20 m উঁচু বাড়ির ছাদে যথাক্রমে 400 kg রড ও 1000 লিটার পানি 30 s এ তুলতে পারে।

- ক. বিভবশক্তি কাকে বলে? ১
 খ. বায়োমাসকে নবায়নযোগ্য জ্বালানি বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. ১ম মোটর দ্বারা কৃতকাজ বের কর। ৩
 ঘ. মোটর দুটির মধ্যে কোনটির কর্মদক্ষতা বেশি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ সুমন 10 kg ভরের একটি বস্তুকে 20 m উচ্চতায় নিক্ষেপ করার জন্য একটি স্প্রিং সংগ্রহ করেছে। স্প্রিংটির উপর 800 J কাজ করায় 8 cm সংকুচিত হলো, কিন্তু স্প্রিংটি বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিতে পারলো না। তখন স্প্রিংটিকে আরও সংকুচিত করল যেন বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিক্ষেপ করতে পারে।

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
 খ. ভরবেগ এবং গতিশক্তির মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. স্প্রিংটির উপর কৃতকাজ যদি বস্তুর উপর করা হয় তবে বস্তুটি ভূমির সমান্তরালে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় কর। [বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল 20 N] ৩
 ঘ. স্প্রিংটিকে কতটুকু সংকুচিত করলে সুমন বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিক্ষেপ করতে পারবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। ৪

৫ ▶ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

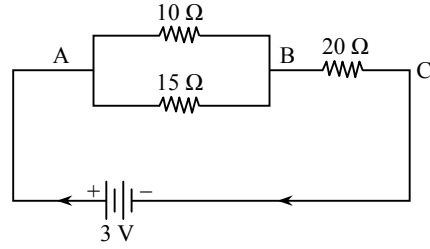


- ক. বিম্ব কাকে বলে? ১
 খ. আমরা যেকোনো তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো দেখতে পাই না কেন? ২
 গ. দর্পণটির রৈখিক বিবর্ধন 1.5 হলে বিম্বের দৈর্ঘ্য কত মিটার? ৩
 ঘ. লক্ষ্যবস্তুকে ফোকাস এবং মেরুর মধ্যে রাখা হলে প্রতিবিম্বের অবস্থান, প্রকৃতি ও আকৃতি রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ একটি কক্ষে বিদ্যুৎ সংযোগের জন্য উপকরণ হিসেবে 75 W এর একটি ফ্যান, 60 W এর একটি বাম্ব, 500 W এর একটি ফ্রিজ এবং 5A এর একটি ফিউজ আনা হলো। কক্ষটি 220 V এর বৈদ্যুতিক লাইনের সাথে যুক্ত হবে।

- ক. ওহমের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
 খ. বিভব পার্থক্য এবং তড়িচ্চালক শক্তির মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২
 গ. ফ্যানের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুতের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. উদ্দীপকের উপকরণগুলো ব্যবহার করে বাড়ির একটি কক্ষের বর্তনীর চিত্র অঙ্কন করে এর উপযোগিতা ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶



- ক. বিভব পার্থক্য কাকে বলে? ১
 খ. তড়িৎের সিস্টেম লস কেন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. B ও C বিন্দুর বিভব পার্থক্য নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. উদ্দীপকের বর্তনীর রোধগুলোকে কীভাবে সাজালে তুল্যরোধ 10 Ω হবে? বর্তনী অঙ্কন করে গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ একজন বালক 2 kg ভরের একটি বস্তুকে 9.8 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠে বস্তুটি ভূপৃষ্ঠে পতিত হয়।

- ক. গড় দ্রুতি কাকে বলে? ১
 খ. জ্বসরণ বস্তুর গতিপথের উপর নির্ভর করে না—ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. উদ্দীপকের বস্তুটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে? ৩
 ঘ. ঐ বস্তুটিকে উদ্দীপকের অর্ধেক আদিবেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে শক্তির নিত্যতার সূত্রের আলোকে উদ্দীপকের ঘটনাটি ব্যাখ্যা কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি দণ্ডের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে প্রধান স্কেল পাঠ 9.9 cm এবং ভার্নিয়ার সমপাতন 12 পাওয়া গেল। অপর একটি ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য 5 cm পাওয়া গেল। যন্ত্রটির ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.05 mm.

- ক. ন্যূনতম কাকে বলে? ১
খ. দৈর্ঘ্যের সূক্ষ্ম ও নির্ভুল পরিমাপের জন্য কী ধরনের স্কেল ব্যবহার করা হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের আলোকে দণ্ডটির প্রকৃত দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ঘনকের দৈর্ঘ্য পরিমাপে 5% আপেক্ষিক ত্রুটি থাকলে ঘনকের এক পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল পরিমাপে শতকরা কী পরিমাণ আপেক্ষিক ত্রুটি বিদ্যমান থাকবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

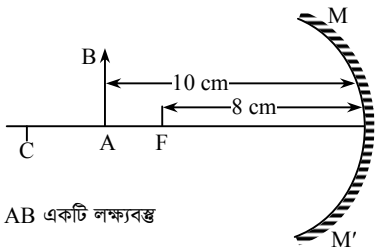
২ ▶ 'ক' বস্তুটি স্থির অবস্থান হতে 5 ms^{-2} সুষম ত্বরণে চলছে এবং একই দিকে 'খ' বস্তুটি 30 m পেছন হতে 108 km/h সুষম বেগে চলছে।

- ক. দ্রুতি কাকে বলে? ১
খ. বস্তুর ত্বরণ শূন্য হলে বেগ কিরূপ হবে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. যাত্রা শুরু করার কত সময় পর গাড়ি দুটির বেগ সমান হবে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যাত্রাপথে বস্তু দুটি একাধিকবার মিলিত হতে পারে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ 500 gm ভরের একটি আম 10 m উচ্চতায় একটি আমগাছে ঝুলছে। আমটি বৃষ্টিতে হয়ে 3 m অতিক্রম করার পর কোনো স্থানে আটকে গেল।

- ক. ক্ষমতা কাকে বলে? ১
খ. বায়োগ্যাসকে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. আটকে পড়া অবস্থায় আমটির বিভবশক্তি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. আমটি বৃষ্টিতে হয়ে মুক্তভাবে ভূপৃষ্ঠে পড়লে শক্তির সংরক্ষণশীল নীতিকে সমর্থন করে কি-না? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

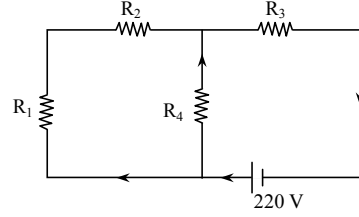
৪ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



AB একটি লক্ষ্যবস্তু

- ক. আলোর প্রতিফলন কাকে বলে? ১
খ. সিনেমার পর্দা অসমুগ ও সাদা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বস্তুর বিশ্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দর্পণের মেরু হতে 6 cm এবং 18 cm দূরে লক্ষ্যবস্তু স্থাপন করলে বিশ্বের প্রকৃতি একই হবে কি-না? চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ কর। ৪

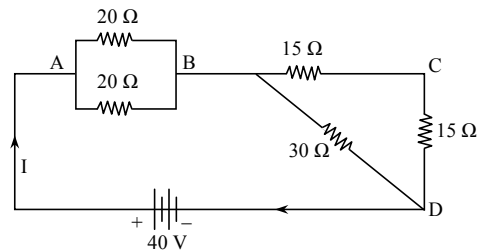
৫ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



$R_1 = R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 5 \Omega$ এবং $R_4 = 15 \Omega$

- ক. সার্কিট কাকে বলে? ১
খ. বাসাবাড়িতে সমান্তরাল বর্তনী ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রটির মূল তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীটি প্রতিদিন 5 ঘণ্টা করে চালালে 30 দিনে কত ইউনিট বিদ্যুৎ শক্তি ব্যয় হবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪
৬ ▶ একজন ব্যাটসম্যান একটি ক্রিকেট বলকে আঘাত করায় বলটি ভূপৃষ্ঠে বাধা পেয়ে 90 km/h বেগে উপরের দিকে উঠে গেলো। একজন ফিল্ডার পড়ন্ত বলটিকে ধরার জন্য 5 s দৌড়ালো।
ক. ত্বরণ কাকে বলে? ১
খ. দোলায়মান দোলনার গতি কোন ধরনের গতি? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ক্রিকেট বলটি ভূপৃষ্ঠ হতে সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠেছিল? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ফিল্ডার বলটি ধরতে পারবে কি-না গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪
৭ ▶ একটি তড়িৎ মোটর 20 m গভীর থেকে 2 মিনিটে 1500 লিটার পানি তুলতে পারে। তড়িৎ মোটরের কর্মদক্ষতা 60%।
ক. এক জুল কাকে বলে? ১
খ. নিউক্লিয়ার শিকল বিক্রিয়া চিত্র এঁকে ব্যাখ্যা কর। ২
গ. তড়িৎ মোটরের কার্যকর ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তড়িৎ মোটরের কর্মদক্ষতা 15% বৃদ্ধি করলে 1.5 মিনিটে সমপরিমাণ পানি তোলা সম্ভব কি-না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. ওহমের সূত্রটি লিখ। ১
খ. একই উপাদানের সমদৈর্ঘ্যের পরিবাহীর রোধ ভিন্ন হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের BD অংশের তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্রটির AB ও CD অংশের বিভব পার্থক্য একই হবে কি-না? যৌক্তিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ একজন ছাত্র তার জ্যামিতি বস্তুটি একটি স্কেলের সাহায্যে মেপে শিক্ষককে বলল এর দৈর্ঘ্য 20.63 সে.মি.। শিক্ষক বললেন এই পরিমাপ সঠিক নাও হতে পারে। সঠিক পরিমাপের জন্য শিক্ষক তাকে 0.002 সে.মি. ভার্নিয়ার প্রুবক বিশিষ্ট ভার্নিয়ার স্কেল ব্যবহার করতে বলেন।

- ক. স্কেলের ন্যূনতম কাকে বলে? ১
খ. সঠিক পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের ভার্নিয়ার স্কেলের কতভাগ প্রধান স্কেলের কতভাগের সমান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ছাত্রটির দৈর্ঘ্য পরিমাপ সঙ্গতিপূর্ণ ছিল কি-না-যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

২ ▶ একটি গতিশীল মোটর সাইকেলের বেগ ও সময়ের সারণি নিম্নরূপ-

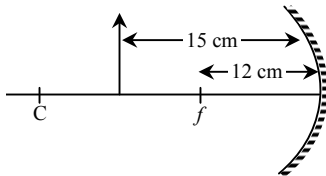
বেগ (ms^{-1})	2	4	6	6	3
সময় (s)	0	10	20	30	40

- ক. পর্যায়বৃত্ত গতি কাকে বলে? ১
খ. দ্রুতির পরিবর্তন হলেও বেগের পরিবর্তন নাও হতে পারে- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. মোটর সাইকেলের 15 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে লেখচিত্র অঙ্কন করে এর ত্বরণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ 200 g ভরের একটি ক্রিকেট বলকে 40 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। ঠিক ঐ মুহূর্তে 2 kg ভরের অপর একটি বস্তুকে 150 m উঁচু স্থান থেকে ফেলে দেওয়া হলো।

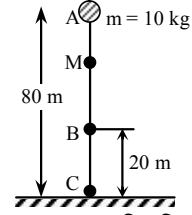
- ক. মন্দন কাকে বলে? ১
খ. জ্বম্পন্দন গতি এক ধরনের পর্যায়বৃত্ত গতি"-ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ক্রিকেট বলটির বিচরণকাল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ভূপৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় বস্তু দুটি মিলিত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ 0.5 বিবর্ধনের একটি আয়নার সামনে 5 cm দৈর্ঘ্যের একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা নিচের চিত্রে দেখানো হলো।



- ক. প্রতিবিম্ব কাকে বলে? ১
খ. সবুজ আলোতে আম গাছের পাতাকে সবুজ কিন্তু পাকা আমকে কালো দেখায় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের লক্ষ্যবস্তুর বিম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের লক্ষ্যবস্তুর জন্য বিম্বের অবস্থান কোথায়, কীরূপ হবে? রশ্মি চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶



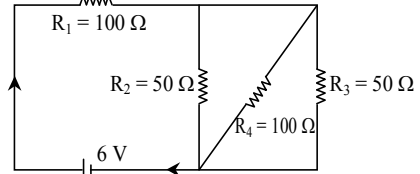
M বিন্দুতে বস্তুর গতিশক্তি 180 J

- ক. কর্ম দক্ষতা কাকে বলে? ১
খ. বায়োমাসকে নবায়নযোগ্য জ্বালানি বলা হয় কেন? ২
গ. M অবস্থানে বস্তুটির বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. A অবস্থান থেকে বস্তুটিকে মুক্তভাবে ছেড়ে দিলে B ও C বিন্দুতে বস্তুটির বিভবশক্তি ও গতিশক্তির পরিবর্তনের গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

৬ ▶ একটি কক্ষে বিদ্যুৎ সংযোগের জন্য উপকরণ হিসেবে 75 W এর একটি ফ্যান, 60 W এর একটি বাস্ব, 500 W এর একটি ফ্রিজ এবং 5 A এর একটি ফিউজ আনা হলো। কক্ষটি 220 V এর বৈদ্যুতিক লাইনের সাথে যুক্ত হবে।

- ক. ওহমের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
খ. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে পরিবাহীর পরিবাহকত্ব কমে যায় কেন? ২
গ. ফ্যানের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুতের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের উপকরণগুলো ব্যবহার করে বাড়ীর একটি কক্ষের বর্তনীর চিত্র অঙ্কন করে এর উপযোগিতা ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶



- ক. অর্ধ-পরিবাহী কাকে বলে? ১
খ. তড়িচ্চালক শক্তি এবং বিভব পার্থক্যের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২
গ. যদি R_1 রোধের তারের ব্যাসার্ধ 0.1 mm এবং আপেক্ষিক রোধ $1.7 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$ হয় তাহলে এর দৈর্ঘ্য কত হবে? ৩
ঘ. উদ্দীপকের বর্তনীর প্রতিটি রোধের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ একই না ভিন্ন হবে গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶ শামীম 10 kg ভরের একটি বস্তুকে 20 m উচ্চতায় নিক্ষেপ করার জন্য একটি স্প্রিং সংগ্রহ করেছে। স্প্রিংটির উপর 800 J কাজ করায় তা 8 cm সংকুচিত হলো। কিন্তু স্প্রিংটি বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিতে পারল না। তখন শামীম স্প্রিংটিকে আরও সংকুচিত করল যেন বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিক্ষেপ করতে পারে।

- ক. শক্তির নিত্যতা সূত্রটি লিখ। ১
খ. ভরবেগ এবং গতিশক্তির মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
গ. স্প্রিংটির উপর কৃতকাজ যদি বস্তুর উপর করা হয় তবে বস্তুটি ভূমির সমান্তরালে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে তা নির্ণয় কর। [বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল 20 N] ৩
ঘ. স্প্রিংটিকে কতটুকু সংকুচিত করলে শামীম বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিক্ষেপ করতে পারবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ একজন শরবত বিক্রেতা গরমের সময় 15°C তাপমাত্রার শরবত তৈরির জন্য 35°C তাপমাত্রার 20 kg পানিতে 0°C তাপমাত্রার কিছু পরিমাণ বরফ মিশায়। [বরফ গলনের আপেক্ষিক সূক্ততাপ $3,36,000 \text{ J kg}^{-1}$, পানির আপেক্ষিক তাপ $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$]

- ক. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কাকে বলে? ১
খ. একটি গ্লাস ও একটি বালতির ভিতরে একই পরিমাণ পানি রাখলে কোনটির পানি দ্রুত বাষ্পায়িত হবে? ২
গ. পানি ও শরবতের শব্দের বেগের অনুপাত নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উক্ত মিশ্রণের তাপমাত্রায় লোকটি শরবত তৈরিতে 6 kg বরফ ব্যবহার করলে সম্পূর্ণ বরফ গলবে কি-না-গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

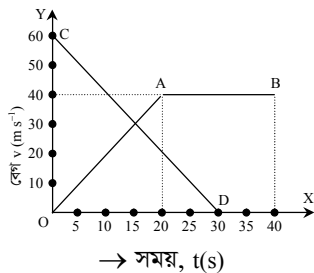
২ ▶ মিনার দাদীর চোখের লেন্সের ক্ষমতা কমে যাওয়ার কারণে চশমা ব্যবহার শুরু করলেন। চশমার কাচের উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.56।

- ক. দর্পণের প্রধান অক্ষ কাকে বলে? ১
খ. সিনেমার পর্দা সাদা থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চশমার উপাদানের ক্রান্তিকোণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. মিনার দাদীর চোখের সমস্যার কারণ, ফলাফল এবং প্রতিকার রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৪

৩ ▶ একটি ইটের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 25 cm, 12 cm এবং 6 cm। ইটটির ভর 2.25 kg । পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3} । $[g = 9.8 \text{ m s}^{-2}]$

- ক. ছকের সূত্রটি লিখ। ১
খ. প্রচণ্ড রোদে পুকুরের উপরের ও নিচের পানির ঘনত্বের তারতম্য হয় কেন? ২
গ. ইটটি ভূ-পৃষ্ঠে সর্বোচ্চ কত চাপ প্রয়োগ করবে তা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ইটটির সাথে সমআয়তনের এবং 400 kg m^{-3} ঘনত্বের একটি কাঠের টুকরা জোড়া লাগিয়ে পানিতে ছেড়ে দিলে এটি পানিতে ভাসবে না ডুবে যাবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ বেগ-সময় লেখচিত্রে প্রথম গাড়ির জন্য OAB এবং দ্বিতীয় গাড়ির জন্য CD রেখা পাওয়া গেল।



- ক. পর্যাবৃত্ত গতি কাকে বলে? ১
খ. ভিন্ন ভরের দুটি বস্তুর উপর একই পরিমাণ বল প্রয়োগ করলে তাদের অতিক্রান্ত দূরত্ব সমান হয় না কেন? ২
গ. প্রথম গাড়ির ত্বরণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. 30 s-এ কোন গাড়িটি বেশি দূরত্ব অতিক্রম করবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ বিদ্যালয়ের বিভিন্ন অনুষ্ঠানে 'A' ও 'B' এর দুটি ইলেকট্রনিক ডিভাইস ব্যবহার করা হয়। 'A' যন্ত্রটি শব্দ শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে এবং 'B' যন্ত্রটি তড়িৎ শক্তিকে শব্দ শক্তিতে রূপান্তর করতে পারে।

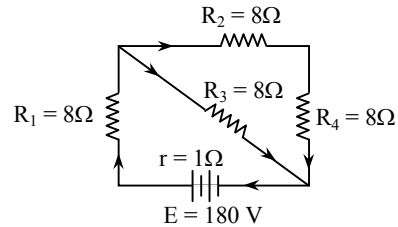
- ক. সলিনয়েড কাকে বলে? ১
খ. দূর-দূরান্তে তড়িৎ প্রেরণে স্টেপ আপ ট্রান্সফরমার ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের 'A' ডিভাইসটির কার্যক্রম বর্ণনা কর। ৩
ঘ. রেডিওতে অনুষ্ঠান সম্প্রচারের ক্ষেত্রে ডিভাইস দুটির অবদান আলোচনা কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্য-১ : একটি যন্ত্রের সাহায্যে 500 kg পানি 5 মিনিটে 50 m উচ্চতায় উঠানো হলো। যন্ত্রটির কর্মদক্ষতা 45%।

দৃশ্য-২ : 4 kg ভরের একটি বস্তুর 40 m s^{-1} বেগে খাড়া উপরে নিক্ষেপ করা হলো। $[g = 9.8 \text{ m s}^{-2}]$

- ক. সুষম ত্বরণ কাকে বলে? ১
খ. বায়োসাসকে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্য-২ থেকে কত উচ্চতায় বস্তুর বিভবশক্তি গতিশক্তির দ্বিগুণ হবে? ৩
ঘ. দৃশ্য-১ থেকে যন্ত্রটির কর্মদক্ষতা 10% বেশি হলে ব্যয়িত শক্তির কী পরিমাণ পরিবর্তন হবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. ও'মের সূত্রটি লিখ। ১
খ. জেনারেটরকে মোটরের বিপরীত যন্ত্র বলা হয় কেন? ২
গ. বর্তনীটির হারানো ভোল্টেজ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. R_1 , R_2 ও R_3 রোধক তিনটির রোধের মান একই হলেও ক্ষমতা একই হবে কি-না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ স্থির অবস্থায় থাকা 5 kg ভরের একটি বস্তুর উপর 5 N বল 4 s ধরে কাজ করছে। তার 4 s পরে 10 N বল আবার 4 s ধরে কাজ করছে।

- ক. তরঙ্গ কাকে বলে? ১
খ. সমতল দর্পণে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের বৈশিষ্ট্যগুলো লিখ। ২
গ. বস্তুর প্রথম 8 s-এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে বেগ-সময় লেখচিত্র ঐক্রে বস্তুর গতি বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ একটি গতিশীল গাড়ীর ভিন্ন ভিন্ন সময়ের জন্য বেগের মান নিচের ছকে দেয়া হলো :

বেগ ($m s^{-1}$)	2	4	6	6	7	8
সময় (s)	0	5	10	15	20	25

- ক. পর্যাবৃত্ত গতি কাকে বলে? ১
 খ. “স্পন্দন গতি এক ধরনের পর্যাবৃত্ত গতি।”—ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. 15তম সেকেন্ডে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. গাড়িটির গতিবেগের বেগ-সময় লেখ অঙ্কন করে বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ 1 mg ভরের ১ ফোঁটা পানি 20 m উপর থেকে বাতাসের বাধা অতিক্রম করে $15 m s^{-1}$ বেগে ভূমিতে পতিত হয়।

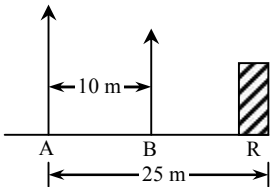
[$g = 9.8 m s^{-2}$]

- ক. ভূনিয়ার ধ্রুবক কাকে বলে? ১
 খ. পাহাড় থেকে নিচে নামা অপেক্ষা পাড়ার উপরে উঠা কষ্টকর কেন— বুঝিয়ে লিখ। ২
 গ. পানির ফোঁটাটি ভূমিতে পতিত হতে প্রয়োজনীয় সময় নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও যে, পানির ফোঁটাটির ওজন বাতাসের বাধাজনিত বল অপেক্ষা বেশি। ৪

৩ ▶ 1 cm ব্যাসার্ধের একটি ধাতব গোলকের তাপমাত্রা $50^\circ C$ বৃদ্ধি করায় উহার আয়তন $4.1993 cm^3$ এবং পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $12.5874 cm^2$ হলো।

- ক. গলনাক্ষ কাকে বলে? ১
 খ. ভেজা গায়ে পাখার বাতাস ঠাণ্ডা লাগে কেন— বুঝিয়ে লিখ। ২
 গ. গোলকটির তাপমাত্রা বৃদ্ধি ফারেনহাইট স্কেলে প্রকাশ কর। ৩
 ঘ. উদ্দীপকের তথ্য উপাত্ত থেকে আয়তন প্রসারণ সহগ ও ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ এর মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা কর। ৪

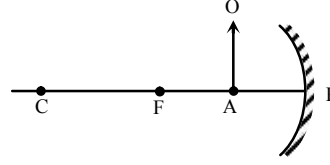
৪ ▶



উপরের চিত্রে 'A', 'B' এবং 'R' যথাক্রমে শব্দ উৎস, ব্যক্তির অবস্থান ও প্রতিফলক। A থেকে উৎপন্ন শব্দ 'R' এ বাধা পেয়ে পুনরায় 'A' এর নিকট ফিরে আসতে 0.143 সেকেন্ড সময় লাগে। [$0^\circ C$ তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ $330 m s^{-1}$]

- ক. শব্দের তীক্ষ্ণতা কাকে বলে? ১
 খ. বায়ু মাধ্যমে শব্দের বেগের তারতম্য হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. উল্লিখিত স্থানে বায়ুর তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. 'A' থেকে উৎপন্ন শব্দের জন্য 'B' অবস্থানে থাকা শ্রোতা প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কি-না—গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

৫ ▶

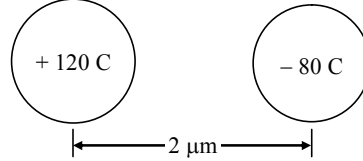


উপরের চিত্রে প্রদর্শিত দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 10 m।

A, PF এর মধ্যবিন্দু এবং প্রতিবিম্বের রৈখিক বিবর্ধন "-2"।

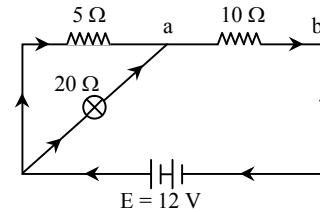
- ক. আলোর প্রতিসরণ কাকে বলে? ১
 খ. স্পর্শ না করে লেন্স চেনার উপায় বর্ণনা কর। ২
 গ. বিম্বের অবস্থান গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. উদ্দীপক অনুযায়ী প্রতিবিম্ব গঠনের সচিত্র বর্ণনা কর। ৪

৬ ▶



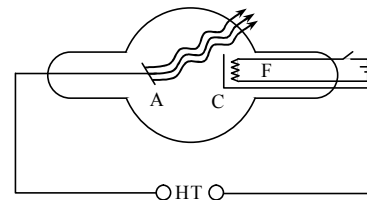
- ক. ধারক কী? ১
 খ. প্লাস্টিকে পশমি কাপড় দ্বারা ঘষলে উহা কেন ঋণাত্মক আধানে আহিত হয়, বুঝিয়ে লিখ। ২
 গ. উদ্দীপকের আধানদ্বয়ের মধ্যবর্তী বলের মান নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. আধানদ্বয়ের সংযোগ সরলরেখার কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭



- ক. তুল্যরোধ কাকে বলে? ১
 খ. তামার আপেক্ষিক রোধ $1.68 \times 10^{-8} \Omega m$ বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. বৈদ্যুতিক বাতির মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের মান নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. যদি বৈদ্যুতিক বাতির ২য় প্রান্ত 'a' বিন্দুর পরিবর্তে 'b' বিন্দুর সাথে যুক্ত করা হয়, তাহলে কী বাতির উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি পাবে? তোমার মতামতের সাপেক্ষে গাণিতিক যথার্থতা যাচাই কর। ৪

৮



উদ্দীপকে উৎপন্ন রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য $10^{-10} m$ এবং বেগ $3 \times 10^8 m/s$.

- ক. তেজস্ক্রিয়তা কী? ১
 খ. আলট্রাসোনোগ্রাফির দুটি গুরুত্ব লিখ। ২
 গ. উদ্দীপকে উৎপন্ন রশ্মির কম্পাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. উদ্দীপকে রশ্মি উৎপাদন কৌশল বিশ্লেষণ কর। ৪

ক-সেট

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

৮৩ যশোর বোর্ড ২০২০

বিষয় কোড : 136

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ 7.80 gm/cc ঘনত্বের একটি গোলকের ব্যাস, স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে পরিমাপ করতে গিয়ে প্রধান স্কেল পাঠ পাওয়া গেল 5 cm। ভার্নিয়ার সমপাতন 9 এবং ভার্নিয়ার স্কেলটির 20টি দাগের সাথে প্রধান স্কেলের 19 দাগের সাথে মিলে যায়। প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ভাগ 1 mm। গোলকটিকে ভূমি হতে 50 m উচ্চতায় নিয়ে স্থির অবস্থান হতে ছেড়ে দেওয়া হলো।

- ক. অসাম্য বল কাকে বলে? ১
খ. বস্তুর ভরের পরিবর্তন হয় না কিন্তু ওজনের পরিবর্তন হয়— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গোলকটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ভূমি হতে 15 m উচ্চতায় গতিশক্তি ও বিভব শক্তির মধ্যে কোনটির পরিমাণ বেশি হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ রাস্তায় গতিশীল একটি গাড়ির বিভিন্ন সময়ের বেগ দেওয়া হলো :

সময় (সেকেন্ড)	0	2	4	6	8	10	12
বেগ (মিটার/সেকেন্ড)	14	12	10	8	6	4	2

- ক. ত্বরণ কাকে বলে? ১
খ. গাড়ির কাঁটার গতি একটি পর্যায়বৃত্ত গতি কিন্তু স্পন্দন গতি নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গাড়িটি 1ম 10 সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে বেগ-সময় লেখচিত্রের মাধ্যমে বেগের পরিবর্তনের হার বিশ্লেষণ কর। ৪

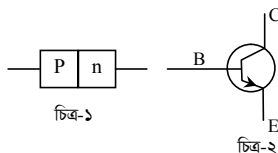
৩ ▶ 5 cm ব্যাসার্ধ এবং 12 cm উচ্চতাবিশিষ্ট একটি নিরেট সিলিন্ডারকে 12 m গভীরতা বিশিষ্ট একটি পানিপূর্ণ কূপের মধ্যে ছেড়ে দেয়া হলো। সিলিন্ডারের ভর 240 g এবং পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3} ।

- ক. স্থিতিস্থাপকতা কাকে বলে? ১
খ. আকাশে বিজলি চমকায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. কূপের তলদেশে পানির চাপ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কূপের পানিতে সিলিন্ডারটি ভাসবে না ডুববে? গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

৪ ▶ 60 cm দৈর্ঘ্যের লোহার তৈরি একটি দণ্ডের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ । একজন শিক্ষার্থী পর্যবেক্ষণ করে দেখে দণ্ডটির তাপমাত্রা 80°C বাড়ালে ঘনত্ব 7777.6 kg m^{-3} হয়। লোহার ঘনত্ব 7800 kg m^{-3} ।

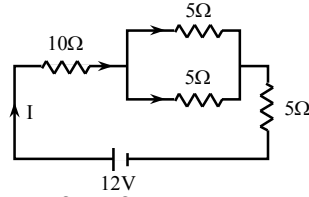
- ক. আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে? ১
খ. প্রেসার কুকারে রান্না করলে সময় কম লাগে কেন? ২
গ. উদ্দীপকের তাপমাত্রা পরিবর্তনের জন্য দণ্ডটির চূড়ান্ত দৈর্ঘ্য কত হবে? ৩
ঘ. শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ সঠিক ছিল কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶



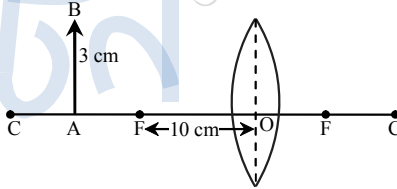
- ক. ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট কাকে বলে? ১
খ. দূর-দূরান্তে বৈদ্যুতিক সংকেত প্রেরণে অপটিক্যাল ফাইবার ব্যবহার সুবিধাজনক কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ১নং চিত্রটি বর্তনীতে সংযুক্ত করে দেখাও যে, ইহা AC কারেন্টকে DC কারেন্টে রূপান্তর করে। ৩
ঘ. ২নং চিত্রের যন্ত্রটি বর্তনীতে সংযুক্ত করে কীভাবে সিগন্যালকে বিবর্ধিত করা যায়? বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. এনজিওগ্রাফি কাকে বলে? ১
খ. মানবদেহ যন্ত্রের মতো কাজ করে— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের বর্তনীতে কি ধরনের পরিবর্তন করে বাসা-বাড়িতে ব্যবহার করা যাবে? তার সুবিধা ও অসুবিধা বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



AB লক্ষ্যবস্তুটি বক্রতার কেন্দ্র ও প্রধান ফোকাসের ঠিক মধ্যবিন্দুতে অবস্থিত।

- ক. লেন্স কাকে বলে? ১
খ. দুপুর বেলা রংধনু দেখা যায় না কেন? ২
গ. বিশ্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্রে AB লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান পরিবর্তন করে অবাস্তব ও সোজা প্রতিবিম্ব পাওয়া কী সম্ভব? রশ্মিচিত্র এঁকে ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি ট্রান্সফর্মারের প্রাইমারি কয়েলের পাকসংখ্যা 50, সেকেন্ডারি কয়েলের পাকসংখ্যা 500, প্রাইমারি কয়েল দিয়ে 10 V AC দেওয়া হলো।

দৃশ্যকল্প-২ : জসিম ফুটবল খেলতে গিয়ে তার ডান পায়ের হাড় ভেঙে গেল এবং বুকে ব্যথা অনুভব করল। অপারেশনের পূর্বে ডাক্তার দুইটি পরীক্ষার পরামর্শ দিলেন। একটি পরীক্ষার সাহায্যে ভাঙা হাড়ের অবস্থা এবং অপরটির সাহায্যে হাড়ের অবস্থা জানা যায়।

- ক. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ কাকে বলে? ১
খ. পানির ঢেউ অনুপ্রস্থ তরঙ্গ কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ অনুসারে গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ কত? ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ অনুসারে পরীক্ষা দুটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

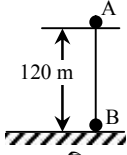
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ নিচে একটি গাড়ির বেগ ও সময়ের তালিকা দেয়া হলো :

সময় t (s)	0	2	4	6	8	10	12	14
বেগ v (m s ⁻¹)	0	5	12	12	12	8	4	2

- ক. ভরবেগ কাকে বলে? ১
খ. বালুতে হাঁটা কষ্টকর কেন? ২
গ. গাড়িটি প্রথম ৪ s এ কত দূরত্ব অতিক্রম করবে তা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উপরের তালিকা থেকে গাড়িটির বেগ বনাম সময় লেখ অঙ্কন করে এর গতিবেগের পরিবর্তন বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



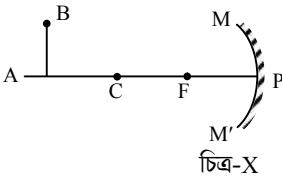
চিত্রে একটি বস্তু A-কে 120 মিটার উঁচু থেকে ফেলে দেয়া হলো। একই সময় অপর একটি বস্তু B-কে 19.6 m s⁻¹ বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. স্থিতিশক্তি কাকে বলে? ১
খ. সমান বল প্রয়োগ করলেও সকল ক্ষেত্রে কাজ সমান হয় না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 3 s পরে A বস্তুটির বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ভূমি ছাড়া বস্তুদ্বয় মিলিত হবে কী? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

৩ ▶ একটি রেললাইনে 100 m দৈর্ঘ্যের লোহার পাত এমনভাবে ব্যবহার করা হয়েছে যাতে 4 cm ফাঁকা স্থান রাখা আছে। তাপমাত্রা 20 °C বেড়ে গেলে লোহার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ 1.15 × 10⁻⁵ K⁻¹।

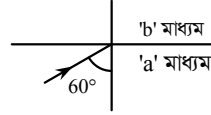
- ক. আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে? ১
খ. গাছ থেকে আম পড়লে কী ধরনের কাজ হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. লোহার পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তাপমাত্রা 40 °C বেড়ে গেলে রেল লাইনটির উপর কী প্রভাব পড়বে? ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶



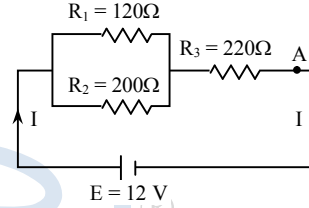
- ক. দর্পণের ফোকাস কাকে বলে? ১
খ. প্রতিধ্বনি শোনার জন্য নির্দিষ্ট দূরত্বের প্রয়োজন হয় কেন? ২
গ. প্রদত্ত লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব কীরূপ হবে? চিত্রের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের দর্পণটিতে অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠন সম্ভব কী? রশ্মিচিত্রের সাহায্যে তোমার মতামত ব্যাখ্যা কর। ৪

৫ ▶



- ক. প্রিজম কাকে বলে? ১
খ. পাহাড়ী রাস্তার বাঁকগুলোতে 45° কোণে বড় আকারের সমতল দর্পণ বসানো থাকে কেন? ২
গ. 'b' মাধ্যম সাপেক্ষে 'a' মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
ঘ. 'b'-এর পরিবর্তে অন্য একটি মাধ্যম 'c' ব্যবহার করলে যদি ক্রান্তি কোণ অর্ধেক হয়, তাহলে 'b' ও 'c'-এর মধ্যে কোনটির ঘনত্ব বেশি হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. তেজস্ক্রিয়তা কী? ১
খ. “এক্স-রে এবং সিটি স্ক্যান দ্বারা গঠিত বিষ এক নয়” — ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A বিন্দুতে বর্তনীর প্রবাহমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কোন রোধটি অপসারণ করলে বর্তনীর মোট প্রবাহ সর্বোচ্চ হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

৭ ▶ একটি ট্রান্সফর্মারের প্রাইমারি ও সেকেন্ডারি কয়েলের ভোল্টেজ যথাক্রমে 20 V ও 50 V. ট্রান্সফর্মারটির প্রাইমারি কুণ্ডলীর প্যাঁচ সংখ্যা 100।

- ক. ঘর্ষণ কাকে বলে? ১
খ. স্পর্শ না করে কীভাবে দর্পণ শনাক্ত করা যায়? ২
গ. ট্রান্সফর্মারটির সেকেন্ডারি এবং প্রাইমারি কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহের অনুপাত নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ট্রান্সফর্মারটি বাসাবাড়ির উপযোগী করে তৈরি করতে পাক সংখ্যার কিরূপ পরিবর্তন করতে হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ দশম শ্রেণির ছাত্র সম্রাট শিক্ষা সফরে পাবনার রূপপুরে গেল। সেখানে নিউক্লিয়ার চুল্লীতে শক্তি উৎপাদনের ব্যবস্থাপনা পর্যবেক্ষণ করল।

- ক. ফ্যাক্স কী? ১
খ. তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু বলতে কী বোঝায়? ২
গ. সম্রাটের দেখা স্থানে কিভাবে শক্তি উৎপাদিত হচ্ছে? বর্ণনা কর। ৩
ঘ. বাংলাদেশে ঐ শক্তি উৎপাদনের ব্যবস্থা কতটুকু যৌক্তিক বলে তুমি মনে কর? ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

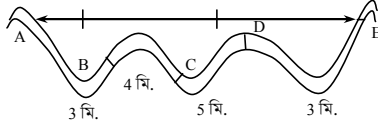
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ একটি গাড়ির চলার সময় ও অতিক্রান্ত দূরত্ব নিম্নে উপস্থাপন করা হলো :

সময় (s)	দূরত্ব (m)	সময় (s)	দূরত্ব (m)
0	0	6	54
2	6	8	96
4	24	10	150

তথ্য-১

একটি সাইকেল চলার গতিপথ ও সময় নিম্নরূপ :

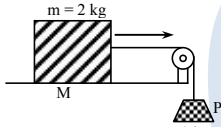


AB = BC = CD = DE = 1 km এবং AE = 3 km.

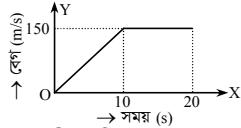
তথ্য-২

- ক. পড়ন্ত বস্তুর তৃতীয় সূত্রটি বিবৃত কর। ১
 খ. কম্পনশীল সুরশলাকার গতিকে স্পন্দন গতি বলা হয় কেন? ২
 গ. তথ্য-২ এর আলোকে সাইকেলটির গড় বেগ এবং গড় দ্রুতির পার্থক্য নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. তথ্য-১ অনুযায়ী বেগ-সময় লেখচিত্র অঙ্কন করে তার প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



চিত্র-১ : M বস্তুতে একটি ওজন ঝুলিয়ে দেওয়া হয়েছে

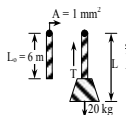


চিত্র-২ : একটি গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্র

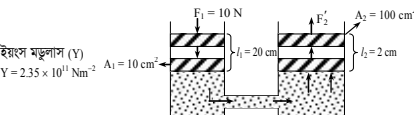
- ক. সাম্যবল কাকে বলে? ১
 খ. কাদায়ুক্ত রাস্তায় হাঁটা অসুবিধাজনক কেন? ২
 গ. ২নং চিত্র অনুযায়ী গাড়িটির 20 sec এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. ১নং চিত্র অনুযায়ী M বস্তুটির উপর P বস্তুর বলের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : 588 W ক্ষমতার একজন লোক 300 g ভরের একটি ক্রিকেট বলকে 40 m/s বেগে উপরের দিকে ছুঁড়ে দিলেন।
 দৃশ্যকল্প-২ : 2 kW ক্ষমতার একটি মোটর 20 s এ 100 kg ভরের একটি বস্তুকে 20 m উচ্চতায় তুলতে পারে।

- ক. বায়োমাস শক্তি কাকে বলে? ১
 খ. ভরবেগ এবং গতিশক্তির মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. দৃশ্যকল্প-১ এ কত উচ্চতায় ক্রিকেট বলটির বিভব শক্তি ও গতিশক্তি সমান হবে? ৩
 ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ মোটরের কর্মদক্ষতা নির্ণয়ের মাধ্যমে শক্তি অপচয়ের পরিমাণ ও প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶



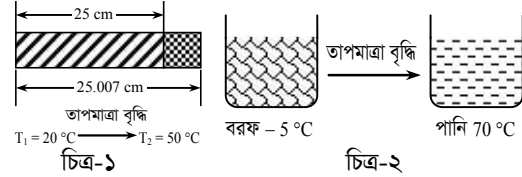
চিত্র-১



চিত্র-২

- ক. প্যাসকেলের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
 খ. পীড়ন ও ইয়াংস মডুলাসের একক একই কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. দণ্ডটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. উভয় পিস্টনে কাজের পরিমাণ একই হবে কি-না? চিত্র-২ এর আলোকে ব্যাখ্যা কর। ৪

৫ ▶

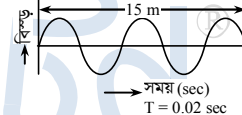


চিত্র-১

চিত্র-২

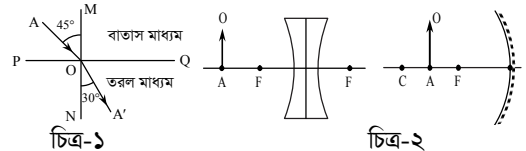
- পানির আপেক্ষিক তাপ 4200 J kg⁻¹ K⁻¹
 বরফ গলনের আপেক্ষিক সূপ্ততাপ 334 kJ/kg.
- ক. তাপ ধারণ ক্ষমতা কাকে বলে? ১
 খ. বায়বীয় পদার্থের বেলায় আপাত এবং প্রকৃত প্রসারণের মধ্যে পার্থক্য নেই কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. দণ্ডটির দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. চিত্র-২ এর আলোকে তাপমাত্রা বনাম সময় লেখচিত্র অঙ্কন করে এর বিভিন্ন অংশের ব্যাখ্যা দাও। ৪

৬ ▶



- ক. শব্দের তীব্রতা কাকে বলে? ১
 খ. সকল প্রতিফলিত শব্দই প্রতিধ্বনি নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. তরঙ্গটির বেগ নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. উদ্দীপকের তরঙ্গটি বায়ু মাধ্যমে কীভাবে সঞ্চালিত হবে তা চিত্র এঁকে ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶

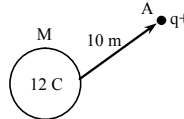


চিত্র-১

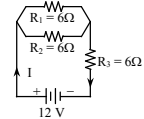
চিত্র-২

- ক. বিবর্ধন কাকে বলে? ১
 খ. লাল আলোতে গাছের পাতা কালো দেখায় কেন? ২
 গ. চিত্র-১ অনুযায়ী তরল মাধ্যমে আলোর বেগ নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. চিত্র-২ অনুযায়ী দর্পণ ও লেন্সের মধ্যে AO বস্তুর কোন প্রতিবিম্বটি পর্দায় ফেলা যাবে, রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶



চিত্র-১



চিত্র-২

- ক. তড়িৎ ক্ষমতা কাকে বলে? ১
 খ. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে পরিবাহী পদার্থের পরিবাহকত্ব কমে যায় কেন? ২
 গ. ১নং চিত্রে M বস্তুর জন্য A বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্রের মান নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. ২নং চিত্রের প্রত্যেকটি রোধের মধ্য দিয়ে সমপরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে কী? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

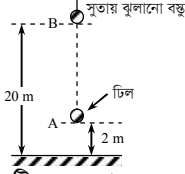
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ একটি 5000 kg ভরের গাড়ি স্থির অবস্থান থেকে যাত্রা শুরু করে 50 সেকেন্ডে বেগ 10 মিটার/সেকেন্ড হয়। এ তুরণে 1 km চলার পর 6000 kg ভরের একটি স্থির গাড়ির সাথে সংঘর্ষে লিপ্ত হয়। সংঘর্ষের পর গাড়ি দুটি একত্রে 9 মিটার/সেকেন্ড বেগে চলতে থাকে।

- ক. পড়ন্ত বস্তুর ২য় সূত্রটি লিখ। ১
খ. গতিশীল বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব শূন্য হয় না কিন্তু সরণ শূন্য হতে পারে—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গাড়িটির তুরণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সংঘর্ষের ফলে গাড়ি দুটির ভরবেগের পরিবর্তন সমান ও বিপরীত না হওয়ার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ারের ভাগ সংখ্যা, 10 ও প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম ভাগের মান 1 mm। যন্ত্রটি দ্বারা পরিমাপে প্রাপ্ত দণ্ডের দৈর্ঘ্য 3.27 cm, প্রধান স্কেল পাঠ 3.2 cm.

দৃশ্যকল্প-২ :



50 g ভরের টিলটি A অবস্থান হতে 20 m s^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে ছোঁড়া হলো। স্থানটির অভিকর্ষজ তুরণ 9.8 m s^{-2} ।

- ক. পর্যাবৃত্ত গতি কাকে বলে? ১
খ. কর্মদক্ষতার মান 1 এর বেশি হয় না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এর ক্ষেত্রে ভার্নিয়ার সমপাতন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর টিলটির পক্ষে সুতায় ঝুলানো বস্তুটিকে স্থানচ্যুত করতে না পারার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : দুটি তরল পদার্থ A ও B এর ঘনত্ব যথাক্রমে 1000 kg m^{-3} ও 13600 kg m^{-3} স্বাভাবিক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ, $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ ও $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$.

দৃশ্যকল্প-২ : 0°C তাপমাত্রায় একটি দণ্ডের দৈর্ঘ্য 2 m. দণ্ডটির উপাদানের ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ, $22 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

- ক. ঘনীভবন কাকে বলে? ১
খ. কোনো বস্তুর তাপধারণ ক্ষমতা কোন কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে? ২
গ. দণ্ডটির তাপমাত্রা 50°C এ উন্নীত করা হলে এর পরিবর্তিত দৈর্ঘ্য দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-১ এর A ও B এর মধ্যে কোনটির ব্যবহার দ্বারা বায়ু চাপ পরিমাপক যন্ত্র গঠন করা সুবিধাজনক হবে? বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত ব্যক্ত কর। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : তরলে পূর্ণ একটি লোহার নলের দৈর্ঘ্য 550 m। তরলটি ও লোহার শব্দের বেগ যথাক্রমে 1450 m s^{-1} ও 5150 m s^{-1} ।

দৃশ্যকল্প-২ : 50 cm দৈর্ঘ্যের একটি তারে দৈর্ঘ্য বরাবর বল প্রয়োগ করায় তারটির দৈর্ঘ্য হয় 50.02 cm.

- ক. প্রবাহী ঘর্ষণ কাকে বলে? ১
খ. কোন কোন ক্ষেত্রে কাজ সংঘটিত হয় না? ২
গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে বিকৃতি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-১ এর নলটির কোনো প্রান্তে একবার আঘাত করলে অপর প্রান্তে একাধিকবার শব্দ শোনার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি উত্তল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 30 cm। দর্পণটির সামনে 60 cm দূরে একটি বস্তু রাখা হলো।

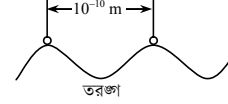
দৃশ্যকল্প-২ :

লোক	নিকট বিন্দু	দূর বিন্দু
A	20 cm	400 cm
B	15 cm	300 cm

লেপ্স (ক্ষমতা, -0.33 D)

- ক. সমতল দর্পণ কাকে বলে? ১
খ. কোন কোন ক্ষেত্রে আলোর প্রতিসরণ হয় না? ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে বিষ দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর লেন্সটি A ও B এর মধ্যে কোন লোকের চোখের ত্রুটি দূরীকরণে উপযুক্ত? বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত ব্যক্ত কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

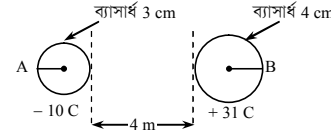


দৃশ্যকল্প-২ :

রোগী	রোগের বিবরণ	ডাক্তারের পরামর্শ
A	হাট অ্যাটাক	Test C
B	রক্তনালী ব্লক	Test D

- ক. আইসোটোপ কাকে বলে? ১
খ. আলফা কণার চার্জ ধনাত্মক কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত তরঙ্গটির উৎপাদন পদ্ধতি বর্ণনা কর। ৩
ঘ. ডাক্তার A কে Test C এবং B কে Test D দেয়ার কারণ তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶

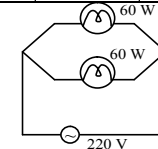
ইলেকট্রনের চার্জ 1.6×10^{-19} কুলম্ব

- ক. ওহমের সূত্রটি লিখ। ১
খ. সামান্য পরিমাণ ত্রিযোজী মৌলযুক্ত অর্ধপরিবাহীকে P-টাইপ বলা হয় কেন? ২
গ. A বস্তুতে কতটি ইলেকট্রন আছে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. A ও B গোলকদ্বয় স্পর্শ করে যথাস্থানে রেখে দিলে এদের মধ্যকার বলের কী পরিবর্তন হবে? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি ট্রান্সফরমারের ক্ষেত্রে

E_p	E_s	n_s	n_p
220 V	—	2000	40

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. বাহক তরঙ্গ কাকে বলে? ১
খ. কোন পরিবাহীর আপেক্ষিক রোধ তাপমাত্রার পরিবর্তনে পরিবর্তিত হয়— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে E_s এর মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর বাস্তুগুলোর সমবায়ের ধরন পাল্টালে তড়িৎ প্রবাহের পরিবর্তনই পূর্বাপেক্ষা কম আলো দেয়ার জন্য দায়ী। বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত ব্যক্ত কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

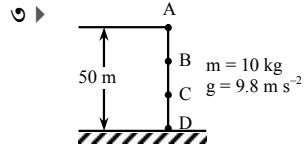
বেগ (m/sec)	0	4	8	8	8	4	0
সময় (sec)	0	8	16	24	32	40	48

উপরের চার্টে একটি চলন্ত গাড়ির বেগ এবং সময়ের তথ্য দেয়া হয়েছে।

- ক. গড়দ্রুতি কাকে বলে? ১
খ. স্থির অবস্থান থেকে কোনো বস্তু নিচের দিকে পড়তে থাকলে তার বেগের পরিবর্তন হয়—কেন? ২
গ. 24 sec এ গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উপরের চার্ট হতে “ত্বরণ-সময়” লেখ অঙ্কন করে এর প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। ৪

- ২ ▶ একজন বাইসাইকেল আরোহী 6 m s^{-2} ত্বরণে স্থির অবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করল। 5 s পর সে ত্বরণ বন্ধ করে দিল। এর 10 s পর 150 m দূরে একটি স্পিড ব্রেকার দেখে 3 m s^{-2} মন্দনে ব্রেক করল।

- ক. পিছলানো ঘর্ষণ কাকে বলে? ১
খ. “গড়বেগ শূন্য হলেও গড় দ্রুতি শূন্য নাও হতে পারে”— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ব্রেক প্রয়োগ করার পূর্বে সাইকেল আরোহী কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোকে বাইসাইকেলের গতির উপর ঘর্ষণের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪



চিত্রে A অবস্থান থেকে বস্তুটি B বিন্দুতে বিনা বাধায় নেমে আসে এবং এর গতিশক্তি হয় 1960 J।

- ক. বিভব শক্তি কাকে বলে? ১
খ. লভ্য কার্যকর শক্তি কর্মদক্ষতার উপর নির্ভর করে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A থেকে B অবস্থানে বস্তুটির দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি $AC = 25 \text{ m}$ হয় তবে A, C এবং D বিন্দুতে শক্তির রূপান্তর প্রক্রিয়াটি শক্তির নিত্যতার সূত্র অনুসরণ করে ব্যাখ্যা কর। ৪

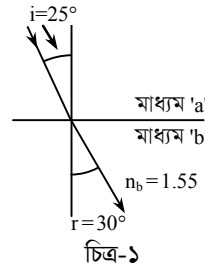
- ৪ ▶ একটি হাইড্রোলিক প্রেসের বড় পিস্টন ও ছোট পিস্টনের ব্যাসের অনুপাত 5 : 1, ছোট পিস্টনটি কিছু পরিমাণ দূরত্ব অতিক্রম করলে বড় পিস্টনে 300 N বল অনুভূত হয়।

- ক. পীড়ন কাকে বলে? ১
খ. বাতাসে জলীয় বাষ্প বাড়লে চাপ কমে যায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ছোট পিস্টনে প্রয়োগকৃত বলের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী উভয় পিস্টনে কাজের পরিমাণ সমান হবে— বল বৃদ্ধিকরণ নীতির সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

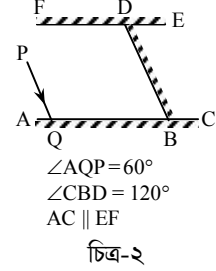
- ৫ ▶ 20°C তাপমাত্রায় একটি ইম্পাত খণ্ডের ক্ষেত্রফল 200 cm^2 । ইহাকে 120°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করার ফলে এর ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেয়ে 200.668 cm^2 ।

- ক. তাপধারণ ক্ষমতা কাকে বলে? ১
খ. স্ফুটন ও বাষ্পায়নের একটি ব্যাখ্যামূলক পার্থক্য লিখ। ২
গ. ইম্পাতের পাতটির আয়তন প্রসারণ সহগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উত্তপ্ত ইম্পাত খণ্ডটিকে অ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে রাখা 40°C তাপমাত্রার পানিতে ফেলে দিলে কী কী ঘটবে। ক্যালরিমিতির মূলনীতির সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



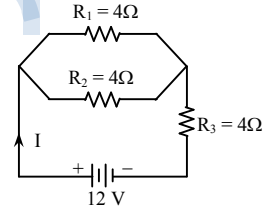
চিত্র-১



চিত্র-২

- ক. প্রতিবিম্ব কাকে বলে? ১
খ. হলুদ আলোতে সবুজ পাতার রং কিরূপ হবে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্র-১ এ 'a' মাধ্যমে আলোর বেগ নির্ণয় কর।
[শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$] ৩
ঘ. চিত্র-২ এ PQ আলোক রশ্মি চূড়াভাবে কোন দিকে গমন করবে? চিত্রসহ ব্যাখ্যা দাও। ৪

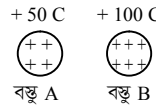
৭ ▶



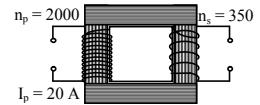
চিত্র : বিদ্যুৎ বর্তনী

- ক. ওহমের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
খ. বৈদ্যুতিক কেটলিতে নাইক্রোম তার ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের R_1 রোধটির তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক হলে পরিশেষে রোধটির মান কত হবে— নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্রের প্রত্যেকটি রোধের মধ্য দিয়ে সমপরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে কী? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৮ ▶



চিত্র-১



চিত্র-২

- ক. p-n জংশন কাকে বলে? ১
খ. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে পরিবাহী পদার্থের পরিবাহকত্ব কমে যায় কেন? ২
গ. চিত্র-২ এ গৌণ কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. A বস্তু দ্বারা একটি নিরপেক্ষ বস্তুকে ধনাত্মক ও B বস্তু দ্বারা একটি নিরপেক্ষ বস্তুকে ঋণাত্মক আধানে আহিত করা সম্ভব কী? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

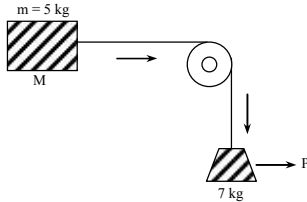
পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

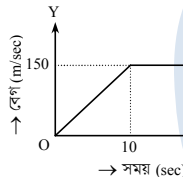
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

- ১ ▶ 500 gm ভরের একটি বস্তু A-কে 196 m উঁচু দালানের ছাদ থেকে ফেলে দেওয়া হলো। একই সময়ে 200 gm ভরের অপর একটি বস্তু B-কে 30 m s^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. সরণ কাকে বলে? ১
- খ. গতিশক্তি কখনোই ঋণাত্মক হতে পারে না—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ভূমি থেকে কত উচ্চতায় A বস্তুর গতিশক্তি ও বিভব শক্তি সমান হবে? ৩
- ঘ. 'B' বস্তুর ক্ষেত্রে “নিষ্ক্ষেপের মুহূর্তে এবং নিষ্ক্ষেপের 2 sec পর মোট শক্তির পরিমাণ অপরিবর্তিত থাকবে” – গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

২ ▶



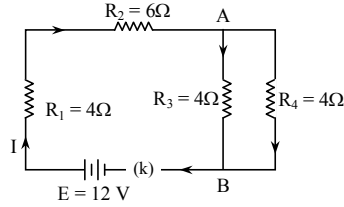
চিত্র-১



চিত্র-২ : একটি গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্র

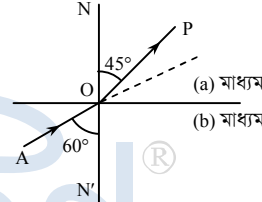
- ক. আবর্ত ঘর্ষণ কাকে বলে? ১
- খ. স্থির অবস্থান থেকে কোনো বস্তু নিচের দিকে পড়তে থাকলে বেগের পরিবর্তন হয় কেন? ২
- গ. ২নং চিত্র অনুযায়ী গাড়িটির 20 sec এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ১নং চিত্র অনুযায়ী M বস্তুটির উপর P বস্তুর বলের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ 20 °C তাপমাত্রায় একটি ইস্পাত খণ্ডের ক্ষেত্রফল 200 cm^2 । ইহাকে 120 °C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করার ফলে এর ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেয়ে 200.668 cm^2 হয়।
- ক. আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে? ১
- খ. প্রেসার কুকারে তাড়াতাড়ি রান্না করা যায় কেন? ২
- গ. ইস্পাতের পাতটির আয়তন প্রসারণ সহগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উত্তপ্ত ইস্পাতের খণ্ডটিকে অ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে রাখা 40 °C তাপমাত্রার পানিতে ফেলে দিলে কী কী ঘটবে? ক্যালরিমিতির মূলনীতির সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ একটি হাইড্রোলিক প্রেসের বড় পিস্টন ও ছোট পিস্টনের ব্যাসের অনুপাত 5 : 1। ছোট পিস্টনটি কিছু পরিমাণ দূরত্ব অতিক্রম করলে বড় পিস্টনে 300 N বল অনুভূত হয়।
- ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
- খ. ধারালো আলপিন দিয়ে কাগজ ছিদ্র করা সহজ কেন? ২
- গ. ছোট পিস্টনে প্রয়োগকৃত বলের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী উভয় পিস্টনে কাজের পরিমাণ সমান হবে— বল বৃদ্ধিকরণ নীতির সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶



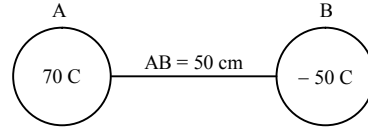
- ক. ওহমের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
- খ. তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে অর্ধপরিবাহীর পরিবাহকত্ব বেড়ে যায় কেন? ২
- গ. R_2 রোধের তড়িৎ ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোধগুলিকে বাসাবাড়িতে ব্যবহৃত তড়িৎ যন্ত্র দ্বারা প্রতিস্থাপিত বর্তনীর নকশা প্রণয়ন করে উক্ত বর্তনীতে ফিউজ ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর। ৪

৬ ▶



- ক. প্রতিসরণাঙ্ক কাকে বলে? ১
- খ. এক টুকরা কাচের চেয়ে এক টুকরা হীরা বেশি উজ্জ্বল দেখায় কেন? ২
- গ. (b) মাধ্যমের আপেক্ষিক প্রতিসরণাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মাধ্যম দুটি পরস্পর বিনিময় করা হলে এবং AO রশ্মি একই অভিমুখে আপতিত হলে কী ঘটবে? চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. তড়িৎ ক্ষেত্র কাকে বলে? ১
- খ. পেট্রোলবাহী ট্রাকের সাথে ধাতব শিকল ঝোলানো থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চার্জ দুটির সংযোজক সরলরেখা বরাবর নিরপেক্ষ বিন্দুর অবস্থান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চার্জ দুটির মধ্যে কোনটি দ্বারা একটি নিরপেক্ষ বস্তুকে পজিটিভ চার্জে চার্জিত করা সম্ভব? চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶

- মির্জা সাহেব অফিসে যাওয়ার পথে হঠাৎ পিছলে পড়ে পায়ের প্রচণ্ড ব্যথা পেলেন। পথচারীরা দ্রুত হাসপাতালে নিয়ে গেলে ডাক্তার তাকে একটি পরীক্ষা করতে বললেন যাতে একটি বিশেষ রশ্মি ব্যবহৃত হয়। রিপোর্ট দেখে ডাক্তার বললেন তার পায়ের হাড়ে চিড় ধরেছে।
- ক. তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? ১
- খ. এনজিওগ্রাফি করার সময় কেন ডাই ব্যবহার করা হয়? ২
- গ. উদ্দীপকের রশ্মিটির উৎপাদন প্রক্রিয়া চিত্রসহ বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের রশ্মিটি কীভাবে ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়? বিশদ ব্যাখ্যা দাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

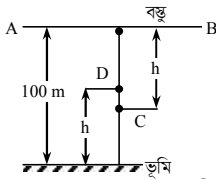
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : স্লাইড ক্যালিপার্স দ্বারা একটি দণ্ডের দৈর্ঘ্য পরিমাপে প্রধান স্কেল পাঠ 4.2 cm ও দণ্ডের দৈর্ঘ্য 4.25 cm। যন্ত্রটির ভার্নিয়ারের ভাগ সংখ্যা 20 ও প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ভাগের মান 1 mm।

দৃশ্যকল্প-২ : একটি গতিশীল গাড়ি সংশ্লিষ্ট তথ্য নিচের সারণিতে উপস্থাপন করা হলো :

সময় (সেকেন্ড)	0	12	24	36	48	60
দূরত্ব (মিটার)	0	6	12	18	24	30

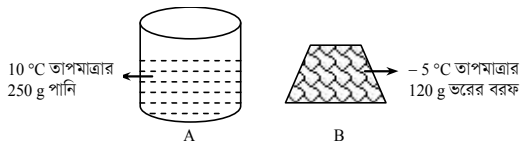
- ক. ভার্নিয়ারের প্রবন্ধ কাকে বলে? ১
খ. গতিশীল বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব থাকলেও সরণ নাও থাকতে পারে— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে ভার্নিয়ার সমপাতন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ অনুযায়ী দূরত্ব-সময় লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং প্রাপ্ত লেখচিত্র X অক্ষের সাথে 45° কোণে আনত কি-না বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪
- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি বস্তুর খাড়া উপরের দিকে 20 m s⁻¹ বেগে ছোঁড়া হলো। স্থানটির অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8 m s⁻²।
দৃশ্যকল্প-২ :



চিত্রের বস্তুর ভর 50 g এবং বস্তুটি মুক্তভাবে পড়তে দেয়া হলো। C বিন্দুতে বস্তুর গতিশক্তি বিভব শক্তির দ্বিগুণ।

- ক. প্রবাহী ঘর্ষণ কাকে বলে? ১
খ. জুতার তলায় খাঁজকাটা থাকে কেন? ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এর বস্তুটি সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে কত সময় নিবে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর ক্ষেত্রে বস্তুর মোট শক্তি C ও D বিন্দুতে একই থাকে—বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত ব্যক্ত কর। ৪
- ৩ ▶ চিত্রের পাত্রের সিলিন্ডার C₁ ও C₂ এর ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 3 cm ও 6 cm। C₁ এর পিস্টনে 1000 N বল প্রয়োগ করলে তা M হতে 6 cm নেমে N অবস্থানে আসে। এতে C₂ এর পিস্টন S অবস্থান হতে 1 cm সরে T তে চলে আসে।
- ক. চাপ কাকে বলে? ১
খ. পীড়নের এককই স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের একক কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. C₂ সিলিন্ডারে কত বল অনুভূত হবে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের ঘটনায় শক্তি বৃদ্ধি ঘটে নি—বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত ব্যক্ত কর। ৪

৪ ▶



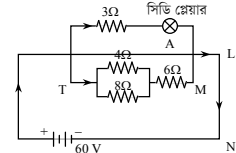
পানির আপেক্ষিক তাপ 4200 J kg⁻¹ K⁻¹, বরফের আপেক্ষিক তাপ 2100 J kg⁻¹ K⁻¹ বরফ গলনের আপেক্ষিক সুগুতাপ 336000 J kg⁻¹ K⁻¹।

- ক. তাপধারণ ক্ষমতা কাকে বলে? ১
খ. জ্বর গায়ে জলপত্রি দিলে তাপমাত্রা হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের বরফের টুকরাটির তাপমাত্রা ফারেনহাইট স্কেলে কত হবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের B বস্তুটিকে A পাত্রের তরলে ছেড়ে দিলে মিশ্রণের শেষ অবস্থা কী হবে গাণিতিক বিশ্লেষণসহ তোমার মতামত দাও। ৪

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি স্থানে কোনো শব্দের বেগ 350 m s⁻¹, শব্দটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 0.7 m।
দৃশ্যকল্প-২ : একটি পানিপূর্ণ লোহার নলের দৈর্ঘ্য 513 m। পানি ও লোহায় শব্দের বেগ যথাক্রমে 1440 m s⁻¹ ও 5130 m s⁻¹।
ক. প্রতিধ্বনি কাকে বলে? ১
খ. সুরশলাকার কম্পমান বাহুর গতি একটি স্পন্দন গতি — ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে পর্যায়কাল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর নলটির কোনো প্রান্তে একবার আঘাত করলে অপর প্রান্তে একাধিক বার শব্দ শুনার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

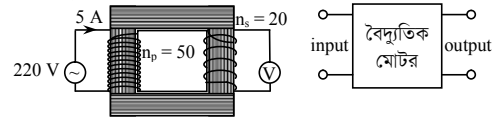
- ৬ ▶ একটি গোলায় দর্পণ যাতে কোনো বিস্তৃত বস্তুর রৈখিক বিবর্ধন 1 এর বেশি পাওয়া সম্ভব। দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব 10 cm। দর্পণটির সামনে 15 cm দূরে একটি বস্তু রাখা হলো।
ক. আলোককেন্দ্র কাকে বলে? ১
খ. উত্তল লেন্সকে অভিসারী লেন্স বলা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের বস্তুটির ক্ষেত্রে বিম্ব দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি দর্পণটির সামনে 5 cm দূরে কোনো বিস্তৃত বস্তু রাখা হয়, তবে বিম্বের অবস্থান, আকৃতি ও প্রকৃতি কিরূপ হবে? রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৭ ▶ সিডি প্লেয়ার A এর ক্ষমতা 1.2 kW। অপর একটি সিডি প্লেয়ার B এর ক্ষমতা 2 kW।



- ক. বৈদ্যুতিক আবেশ কাকে বলে? ১
খ. ঘর্ষণের ফলে কোনো বস্তু আধানগ্রস্ত হয় কেন? ২
গ. বর্তনীটির T ও M বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী অংশের তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সিডি প্লেয়ার A চললেও তা ব্যবহার না করে L ও N এর মধ্যে B যুক্ত করলে তা না চলার কারণ যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



চিত্র-A

চিত্র-B

চিত্র-B এর মোটরটির কর্মদক্ষতা 90%। মোটরটি 40 সেকেন্ডে 40 m উচ্চতায় থাকা কোনো ট্যাঙ্কে 200 kg পানি উঠাতে পারে। [g = 9.8 m s⁻²]

- ক. জেনারেটর কাকে বলে? ১
খ. নিম্ন তাপমাত্রায় অর্ধপরিবাহী অপরিবাহীর মতো আচরণ করে কেন? ২
গ. উদ্দীপকের A যন্ত্রের গৌণ কুণ্ডলীতে প্রবাহমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. A যন্ত্রটি দ্বারা B যন্ত্রটি চালানো সম্ভব হবে কি না তা বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ সালমান 400 gm ভরের একটি স্থির ফুটবলের উপর 2 sec যাবৎ 5 N বল প্রয়োগ করে। ফুটবলের অবস্থান থেকে 120 m দূরে দাঁড়িয়ে থাকা শাকিলের দিকে বলটি গড়িয়ে গড়িয়ে যেতে থাকে। মাঠের ঘর্ষণ বলের মান 1 N।

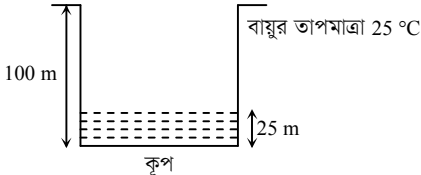
- ক. সরণ কাকে বলে? ১
খ. সুষম দ্রুতিতে চলমান বস্তুর বেগ সুষম নাও হতে পারে। — ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বল প্রয়োগের ফলে ফুটবলের ত্বরণ কত হয়েছিল? ৩
ঘ. ফুটবল শাকিলের কাছে পৌঁছাবে কি না? বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ 40 kg ভরের রনি স্থির অবস্থান থেকে 0.4 m s^{-2} সুষম ত্বরণে স্কুলের উদ্দেশ্যে রওনা হয়ে 70 s এ স্কুলে পৌঁছায়। রনির বড় ভাই জনির ভর 50 kg এবং তাদের বাড়ির ছাদের উচ্চতা 20 m।

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
খ. একই উচ্চতার ছাদ থেকে ফেলে দেওয়া একই ভরের 1টি খোলা কাগজের তুলনায় 1টি মোচড়ানো কাগজ ভূমিতে আগে পৌঁছায় কেন? ২
গ. রনির যাত্রাস্থান থেকে স্কুলের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. রনির কৃতকাজের সমপরিমাণ কাজ করে জনি 10 kg ভরের বস্তু নিয়ে ছাদে পৌঁছাতে পারবে কি না? মতামত দাও। ৪

৩ ▶ 'A' ও 'B' পাত্রের তরলের ঘনত্ব যথাক্রমে 800 kg m^{-3} এবং 1260 kg m^{-3} । A পাত্রের তরলের উচ্চতা 50 cm। 250 gm ভরের একটি বস্তুকে A পাত্রের তরলে ছেড়ে দিলে 1.96 N ওজন হারায়।

- ক. প্রবতা কাকে বলে? ১
খ. অবস্থার পরিবর্তনের সময় বস্তু তাপ গ্রহণ করলেও তাপমাত্রার পরিবর্তন ঘটে না কেন? ২
গ. A পাত্রের তলদেশে তরলের চাপ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বস্তুটিকে B পাত্রের তরলে ছেড়ে দিলে এটি কী অবস্থায় থাকবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

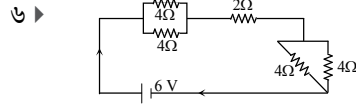
৪ ▶  বায়ুর তাপমাত্রা 25°C

গ্রীষ্মকালে বায়ুর তাপমাত্রা যখন 10°C বৃদ্ধি পায় তখন কূপের উপরিতল থেকে পানি 1 m নেমে আসে।

- ক. পর্যায়কাল কাকে বলে? ১
খ. তরঙ্গ শীর্ষ ও তরঙ্গ পাদ সমদশা সম্পন্ন নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বায়ুর তাপমাত্রা বৃদ্ধি ফারেনহাইট স্কেলে কত হবে? ৩
ঘ. কূপের মুখে শব্দ করলে তাপমাত্রা বৃদ্ধির পূর্বে ও পরে প্রতিধ্বনি শোনার ক্ষেত্রে কোনোরূপ তারতম্য হবে কী? উত্তরের সপক্ষে যথাযথ যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

৫ ▶ 'X' মাধ্যম থেকে আলোক রশ্মি 'Y' মাধ্যমে প্রবেশের সময় আপতন কোণের মান 60° এবং প্রতিসরণ কোণের মান 50° । এরপর রশ্মিটি 'Y' মাধ্যম থেকে 'Z' মাধ্যমের দিকে অগ্রসর হয়। 'Y' মাধ্যমের সাপেক্ষে 'Z' মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক 0.74।

- ক. লেন্স কাকে বলে? ১
খ. প্রতিফলন পৃষ্ঠে লম্বভাবে আপতিত রশ্মির ক্ষেত্রে প্রতিফলন কোণের মান শূন্য হয় কেন? ২
গ. 'Y' মাধ্যমের সাপেক্ষে 'X' মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
ঘ. আলোক রশ্মিটি 'Y' মাধ্যম থেকে 'Z' মাধ্যমে প্রবেশের ক্ষেত্রে কী ঘটবে? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. ও'মের সূত্রটি লিখ। ১
খ. একটি বর্তনী চালু থাকলে বিভব পার্থক্যের তুলনায় তড়িচ্চালক শক্তির মান সর্বদা বেশি থাকে—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্তনীটির তুল্য রোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তড়িচ্চালক শক্তি স্থির রেখে উল্লিখিত রোধগুলি দ্বারা গৃহে ব্যবহার উপযোগী বর্তনী অঙ্কন করে দুই বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ তুলনা কর। ৪

৭ ▶ ১টি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 600 V এবং তড়িৎ প্রবাহ 2 A। গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 30 এবং প্রবাহ 5 A। ট্রান্সফর্মারটিকে 50% কর্মদক্ষতার 1টি বৈদ্যুতিক মোটর চালানার জন্য নির্বাচন করা হলো। মোটরটি 200 kg ভরের পানি 98 সেকেন্ডে 30 m উচ্চতায় উঠাতে পারে।

- ক. তড়িৎ মোটর কাকে বলে? ১
খ. ইলেক্ট্রন আসক্তির ভিন্নতাই স্থির তড়িৎ উৎপন্ন হওয়ার মূল কারণ—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ট্রান্সফর্মারটির মুখ্য কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উল্লিখিত মোটরটি চালানোর জন্য ট্রান্সফর্মারটি উপযোগী কি না গাণিতিক বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

পরীক্ষার নাম	বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার
A	: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 10^{-10} m এর কাছাকাছি : পিত্তথলি ও কিডনির পাথর শনাক্তকরণে
B	: ত্রিমাত্রিক বিষ গঠন করে : যকৃত, ফুসফুস ও অগ্ন্যাশয়ের ক্যান্সার শনাক্তকরণে

- আলোর বেগ $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- ক. তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? ১
খ. সাধারণ অবস্থায় সকল অর্ধ-পরিবাহী আধান নিরপেক্ষ থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. পরীক্ষণ 'A' রশ্মিটির কম্পাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
ঘ. রোগ নির্ণয়ের ক্ষেত্রে 'A' ও 'B' এর মধ্যে কোনটিকে তুমি নিখুঁত ও বিজুত বলে মনে কর? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

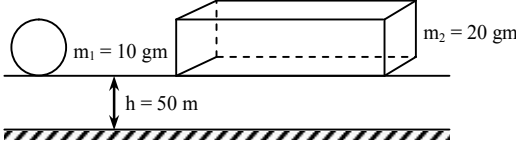
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶



m_1 বস্তুর কার্যকরী বল 0.078 N এবং m_2 বস্তুর কার্যকরী বল 0.039 N। বস্তু দু'টি একই সময়ে ছেড়ে দেওয়া হলো।

- ক. সাম্য বল কাকে বলে? ১
খ. বস্তুর ভর ধ্রুব হলেও ওজন ধ্রুব নয়—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. m_1 বস্তুর উপর বায়ুর ঘর্ষণ বল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কোন বস্তুটি আগে ভূমিতে পৌঁছাবে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

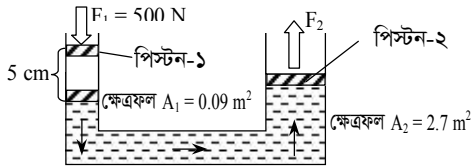
২ ▶ 10 km h⁻¹ বেগে চলমান মাল বোবাই একটি ট্রাক রেল লাইন থেকে 10 m দূরে থাকা অবস্থায় একটি ট্রেন যেতে দেখে তৎক্ষণাত ব্রেক কষলেন। ফলে 5 sec এ ট্রাকটি থেমে গেল। খালি ট্রাক ও মালের ভর যথাক্রমে 1500 kg ও 400 kg।

- ক. গতি কাকে বলে? ১
খ. সূর্যের চতুর্দিকে পৃথিবীর গতি পর্যায়বৃত্ত গতি হলেও স্পন্দন গতি নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ব্রেক চাপার পর গাড়িটি কত দূরত্ব অতিক্রম করে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. “ট্রাকটি যদি মাল বোবাই না থাকত তাহলে চালক আরও সহজে ট্রাকটি থামাতে পারত”—যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ 20 kg ভরের একটি বস্তুকে ভূমি হতে 40 m উঁচু স্থান থেকে মুক্তভাবে ছেড়ে দেওয়া হলো।

- ক. কর্ম দক্ষতা কাকে বলে? ১
খ. শক্তি ও কাজের একক অভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ভূমি হতে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি গতিশক্তির এক-তৃতীয়াংশ হবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সর্বোচ্চ উচ্চতার এবং পতনকালের 2 sec পর শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি অনুসৃত হবে কি-না? যুক্তি দ্বারা তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶

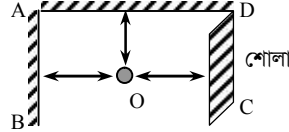


- ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
খ. হাঁড়ি-পাতিল পানিতে ভাসে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. F_2 এর মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রদত্ত তথ্যাবলি অনুসারে উভয় পিস্টনে কাজের পরিবর্তন হয়েছে কি না? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

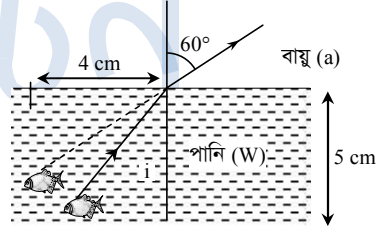
৫ ▶ 30 °C তাপমাত্রাবিশিষ্ট তামার গোলককে 110 °C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করায় এর আয়তন 32 m³ হলো। তামার আপেক্ষিক তাপ 400 J kg⁻¹ K⁻¹। তামার গোলকের ভর 250 gm অপর একটি ধাতব বৃত্তাকার রিং এর ক্ষেত্রফল 11.34 m²।

- ক. পুনঃশিলীভবন কাকে বলে? ১
খ. দুটি বস্তুর তাপমাত্রা সমান হলেও তাপ সমান নাও হতে পারে—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. তামার গোলক কর্তৃক গৃহীত তাপের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তাপশক্তির অপচয় না হলে উত্তপ্ত তামার গোলকটি উদ্দীপকের রিং এ প্রবেশ করানো যাবে কি না যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶

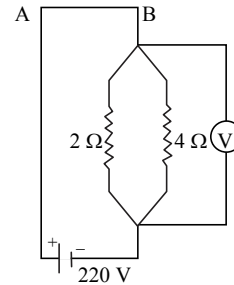


- ৭ ▶
- ৬ ▶ O বিন্দুতে দাঁড়িয়ে এক ব্যক্তি 1 বার উচ্চস্বরে শব্দ করল।
ক. তরঙ্গ কাকে বলে? ১
খ. স্পিঞ্জ এর তরঙ্গ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. প্রতিধ্বনি শোনার জন্য O হতে AD এর ন্যূনতম দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. O বিন্দুতে দাঁড়ানো ব্যক্তি ঐ তাপমাত্রায় কতবার প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪



- বায়ু মাধ্যমে আলোর বেগ, $C_a = 3 \times 10^8$ m s⁻¹
 $n_w = 1.33$
ক. লেন্স কাকে বলে? ১
খ. চোখের উপযোজন ক্ষমতা বলতে কি বুঝায়? ২
গ. পানিতে আলোর বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. মাছটি প্রকৃত অবস্থান হতে কত উপরে দেখা যাবে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- ক. তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? ১
খ. দু'টি অসমান ধনাত্মক আধানের নিরপেক্ষ বিন্দু ক্ষুদ্রতর আধানের নিকটতম কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. প্রদত্ত বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি A ও B এর মাঝখানে 10 Ω রোধ যুক্ত করা হয় তবে বিভব পার্থক্য কি পরিবর্তন হবে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

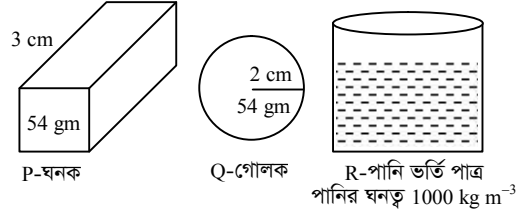
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

বেগ ($m s^{-1}$)	0	20	40	60	60	60	80	100
সময় (sec)	0	10	20	30	40	50	60	70

- ১ ▶ ক. জড়তা কাকে বলে? ১
খ. সাম্য ও অসাম্য বলের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২
গ. প্রদত্ত উপাত্তের আলোকে লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৩
ঘ. গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে প্রদত্ত উপাত্ত হতে বেগের প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। ৪
- ২ ▶ $120 m s^{-1}$ বেগে একটি বস্তকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। 0.75 সেকেন্ড পর অপর একটি 500 gm ভরের বস্তকে একইভাবে $150 m s^{-1}$ বেগে নিক্ষেপ করা হলো।
ক. পরিমাপের একক কাকে বলে? ১
খ. পড়ন্ত বস্তুর তৃতীয় সূত্রটি ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সর্বাধিক উচ্চতায় দ্বিতীয় বস্তটির বিভবশক্তি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কোন বস্তটি ভূপৃষ্ঠে আগে পতিত হবে তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে নির্ণয় করে দেখাও। ৪
- ৩ ▶ উৎস ও প্রতিফলক পৃষ্ঠের মধ্যবর্তী দূরত্ব 20 m. ঐ সময় বায়ুর তাপমাত্রা $20^{\circ}C$.
ক. শব্দের তরঙ্গ কাকে বলে? ১
খ. শব্দের বেগ বায়ুর আর্দ্রতার উপর ক্রিয়াশীল কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. শব্দটি উৎস হতে প্রতিফলক পৃষ্ঠে পৌঁছানোর সময় নির্ণয় কর। ৩
ঘ. $30^{\circ}C$ তাপমাত্রায় প্রতিধ্বনি শোনা যাবে কি না গাণিতিক যুক্তি দ্বারা তোমার মতামত দাও। ৪
- ৪ ▶ তিনটি মোটরের কর্মদক্ষতা যথাক্রমে 35%, 40% এবং 45%। তাদের প্রত্যেকটির ক্ষমতা 0.5 kW। 1ম মোটরের সাহায্যে ভূপৃষ্ঠ হতে 20 m উচ্চতায় রাখা ট্যাংকে পানি তুলতে 5 মিনিট সময় লাগে।
ক. গতিশক্তি কাকে বলে? ১
খ. গতিশীল বস্তুর অর্জিত গতিশক্তি বেগের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ট্যাংকটি পূর্ণ অবস্থায় পানির অর্জিত বিভবশক্তি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তিনটি মোটর দিয়ে পৃথকভাবে ট্যাংকটি পূর্ণ করলে, কৃতকাজের কোনো পরিবর্তন হবে কী? যৌক্তিক মতামত দাও। ৪
- ৫ ▶ এক ব্যক্তি 60 cm এর বাইরের বস্তকে স্পষ্টভাবে দেখতে পান না।
ক. আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? ১
খ. কোন কোষ কীভাবে রঙিন বস্তুর আলোকীয় উপলব্ধি সৃষ্টি করে? ব্যাখ্যা কর। ২

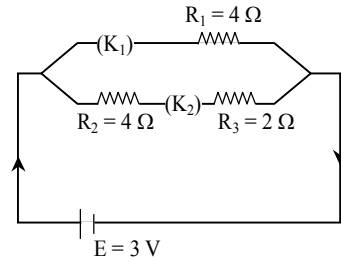
- গ. লোকটির স্পষ্ট দর্শনের জন্য সহায়ক লেন্সের ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. লোকটির সহায়ক লেন্সটি স্পষ্ট দর্শনের জন্য যেভাবে কাজ করে তা রশ্মি চিত্র এঁকে ব্যাখ্যা কর। ৪

৬ ▶



- P ও Q বস্ত দুটিকে পৃথকভাবে R পাত্রের পানিতে রাখা হলে, প্লবতার মান এর ভিন্নতা দেখা যায়।
ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
খ. পচা ডিম পানিতে ভাসে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. P বস্তটির ঘনত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. একই ভর হওয়া সত্ত্বেও P ও Q বস্ত দুটির জন্য প্লবতার মানের ভিন্নতার কারণ কী? গাণিতিক যুক্তির সাহায্যে মতামত দাও। ৪

৭ ▶



- ক. তড়িৎ তীব্রতা কাকে বলে? ১
খ. রূপার আপেক্ষিক রোধ $1.6 \times 10^{-8} \Omega m$ বলতে কী বোঝায়? ২
গ. K_1 ও K_2 বন্ধ অবস্থায় বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উভয় চাবি বন্ধ অবস্থায় এবং কেবলমাত্র K_1 বন্ধ অবস্থায় R_1 এর ক্ষমতার পার্থক্য হবে কী? গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪
- ৮ ▶ একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্যকুণ্ডলীর ভোল্টেজ 450 V, পাকসংখ্যা 100টি এবং প্রবাহ 1.5 A হলে গৌণকুণ্ডলীতে প্রবাহ 6.15 A পাওয়া যায়।
ক. তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? ১
খ. তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গৌণকুণ্ডলীর ভোল্টেজ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. 1.5 kW ক্ষমতার একটি তড়িৎমোটর ট্রান্সফর্মারটির সাহায্যে চালানো সম্ভব কি না তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪

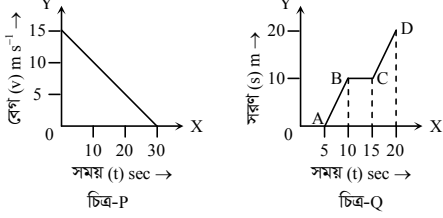
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ একটি গাড়ির উপর বল প্রয়োগের প্রকৃতি দুটি লেখচিত্রে দেখানো হয়েছে :



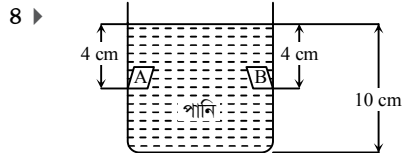
- ক. পরিমাপের একক কাকে বলে? ১
 খ. কর্দমাক্ত রাস্তায় হাঁটতে কষ্টকর কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. চিত্র : P-এর গাড়ির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. Q-লেখচিত্র হতে গাড়িটির গতিকালের বেগের বিভিন্ন অবস্থা বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ পদার্থবিজ্ঞানের শিক্ষক প্রথম শিক্ষার্থীকে অন্তরিত তামার তার, সিলিন্ডার আকৃতির বস্ত, কাঁচা লোহা ও ব্যাটারি দিলেন এবং দ্বিতীয় শিক্ষার্থীকে সংযুক্ত তার, ব্যাটারি, সুইচ, একই মানের তিনটি রোধ দিয়ে শ্রেণি ও সমান্তরাল বর্তনী তৈরি করতে বললেন।

- ক. তাড়িত চৌম্বক আবেশ কাকে বলে? ১
 খ. দূর-দূরান্তে বিদ্যুৎ প্রেরণের জন্য মোটা তার ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. উদ্দীপকের উপকরণগুলো দিয়ে প্রথম শিক্ষার্থী কীভাবে তাড়িত চুম্বক তৈরি করবে তা তোমার পাঠ্যবইয়ের আলোকে ব্যাখ্যা কর। ৩
 ঘ. দ্বিতীয় শিক্ষার্থীর তৈরি করা বর্তনী দুটির তড়িৎ প্রবাহ কেমন হবে তা চিত্রসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ রহিমের ভর 40 kg ও করিমের ভর 80 kg। তারা উভয়েই নির্দিষ্ট অবস্থান থেকে 200 m দৌড় প্রতিযোগিতা শুরু করলে যথাক্রমে 100 sec ও 200 sec পর গন্তব্যে পৌঁছায়। প্রতিযোগিতা শেষে তাদের বিজ্ঞান শিক্ষক বলেন, “তোমাদের দু জনের ক্ষমতা ভিন্ন হলেও, কৃতকাজ সমান হয়েছে।”

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
 খ. লভ্য কার্যকর শক্তি কর্মদক্ষতার উপর নির্ভর করে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. 1ম বালকের কর্মদক্ষতা 40% হলে, ক্ষমতা কত হবে নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. বিজ্ঞান শিক্ষকের উক্তিটির যৌক্তিক কারণ ছিল কি? তোমার মতামত দাও। ৪



A ও B পৃষ্ঠ দুটির ক্ষেত্রফল যথাক্রমে 4 cm² ও 16 cm²। পানির ঘনত্ব 1000 kg m⁻³।

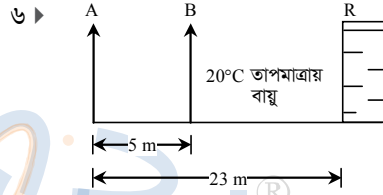
- ক. বায়ুমণ্ডলীয় চাপ কাকে বলে? ১
 খ. উচ্চতা বৃদ্ধির সাথে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. পাত্রের তলদেশে পানি কর্তৃক প্রযুক্ত চাপ নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. “A ও B পৃষ্ঠে চাপ সমান হলেও বল ভিন্ন হবে” – উক্তিটি গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : P ও Q বস্ত দুটির তথ্য ছক নিম্নরূপ :

বস্তু	ভর	আঃ তাপ	তাপমাত্রা
P	100 gm	600 J kg ⁻¹ K ⁻¹	86 °F
Q	200 gm	500 J kg ⁻¹ K ⁻¹	120 °F

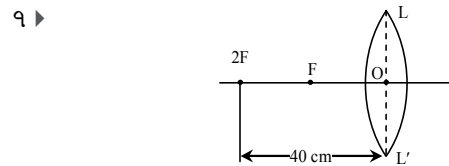
দৃশ্যকল্প-২ : দশম শ্রেণির একজন ছাত্র - 1 °C তাপমাত্রার দুই খণ্ড বরফকে হাতে ধরে চাপ দিয়ে ছেড়ে দিলে তা জোড়া লেগে যায়। কিন্তু - 2 °C তাপমাত্রায় দুই খণ্ড বরফকে একইভাবে চেপে ধরে ছেড়ে দিলেও জোড়া লাগে না।

- ক. গলন কাকে বলে? ১
 খ. বাষ্পায়নে শীতলতার উদ্ভব হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. দৃশ্যকল্প ১-এ P ও Q বস্তু দুটিকে তাপীয় সংস্পর্শে রাখা হলে কী পরিমাণ তাপের আদান-প্রদান হবে? ৩
 ঘ. দৃশ্যকল্প ২-এর ঘটনাটি তোমার পাঠ্যবইয়ের আলোকে ব্যাখ্যা কর। ৪



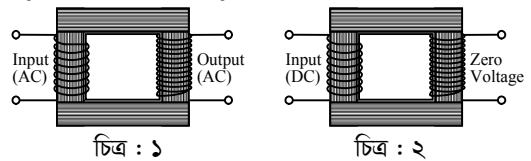
A অবস্থানের ব্যক্তি 120 Hz কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট শব্দ উৎপন্ন করলে, B অবস্থানের ব্যক্তি তার প্রতিধ্বনি শুনতে পারে।

- ক. শব্দের প্রাবল্য কাকে বলে? ১
 খ. শব্দ এক প্রকার তরঙ্গ কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. উৎপন্ন শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. বায়ুর তাপমাত্রা 40 °C হলে একই শব্দের জন্য B অবস্থানের ব্যক্তি প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কী? তোমার মতামত দাও। ৪



- ক. আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? ১
 খ. পড়ন্ত বিকালে পাকা রাস্তায় মাঝে মাঝে পানির মতো দেখা যায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. লেন্সটির ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. উক্ত লেন্সটি চোখের কী ধরনের ত্রুটি দূরীকরণে সহায়ক? চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶ R_p = 350; R_s = 750; E_p = 220 V



- ক. আই.সি. (IC) কাকে বলে? ১
 খ. সিস্টেম লস কেন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. চিত্র : ১ থেকে গৌণকুণ্ডলীর ভোল্টেজ (বিভব পার্থক্য) নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. চিত্র : ২ এ গৌণকুণ্ডলীর বিভব পার্থক্য শূন্য কেন? যৌক্তিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ একটি গাড়ির সময়ের সাথে প্রাপ্ত বেগের ছকটি নিম্নরূপ :

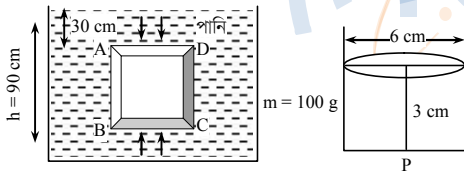
সময় (s)	0	10	20	30	40	50	60	70
বেগ (m s ⁻¹)	0	2	4	6	8	10	12	14

- ক. স্পন্দন গতি কাকে বলে? ১
খ. “অভিকর্ষজ ত্বরণ একটি লব্ধ রাশি”—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের গাড়িটি প্রথম 1 মিনিট 10 সেকেন্ড পর কত দূরত্ব অতিক্রম করেছে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে বেগ-সময় লেখচিত্রের সাহায্যে 30 সেকেন্ডের মুহূর্তে বেগের পরিবর্তনের হার ব্যাখ্যা কর। ৪

২ ▶ 1 kW ক্ষমতার একটি ইঞ্জিন দ্বারা 100 kg পানি 5 m উচ্চতায় তুলতে 10 s সময় লাগে।

- ক. সাম্য বল কাকে বলে? ১
খ. দুটি বস্তুকে একই বল প্রয়োগ করলে বেগ সমান হয় না— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সম্পূর্ণ পানি উত্তোলন করতে কৃতকাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি সম্পূর্ণ পানি উত্তোলন করতে 2 s সময় বেশি লাগে তবে কর্মদক্ষতার কী রূপ পরিবর্তন হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

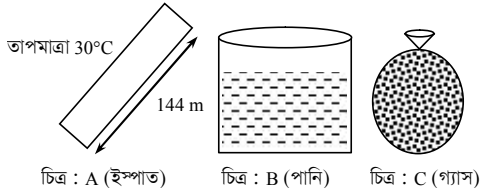
৩ ▶



পানির ঘনত্ব 1000 kg m⁻³, অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8 m s⁻², ABCD এর ক্ষেত্রফল 800 বর্গ সে.মি.।

- ক. পীড়ন কাকে বলে? ১
খ. বায়ুমণ্ডলীয় চাপে মানবদেহের আকৃতির পরিবর্তন ঘটে না কেন? ২
গ. ABCD বস্তুর উপর ত্রিয়ারত প্লবতার মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. P বস্তুটি উদ্দীপকের পাত্রের পানিতে ছেড়ে দিলে ডুববে না ভাসবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

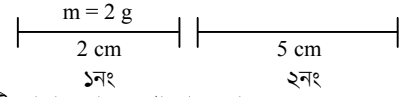
৪ ▶



ইস্পাতের আয়তন প্রসারণ সহগ = $33 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

- ক. স্থিরাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. বায়ুতে শব্দের বেগ তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 38 °C তাপমাত্রায় ইস্পাতের পাতের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তাপ প্রয়োগে A, B ও C এর প্রসারণ ভিন্ন হয়— বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶

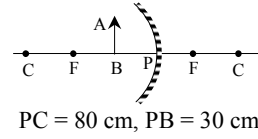


চিত্রে দুটি তামার তার দেখানো হলো।

তামার আপেক্ষিক তাপ 400 J kg⁻¹ K⁻¹ এবং তামার ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ $33.4 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ।

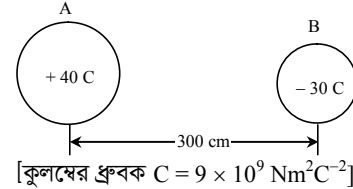
- ক. শব্দের তীক্ষ্ণতা কাকে বলে? ১
খ. বিশুদ্ধ পানি অপেক্ষা সমুদ্রের পানিতে শব্দের বেগ বেশি কেন? ২
গ. ১নং তারের তাপমাত্রা 10 °C বৃদ্ধি করলে কী পরিমাণ তাপের প্রয়োজন হবে? ৩
ঘ. উভয় তারের তাপমাত্রা 20 °C বৃদ্ধি করলে দৈর্ঘ্য প্রসারণ সমান হবে কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. উত্তল লেন্স কাকে বলে? ১
খ. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনে আপতন কোণ ক্রান্তি কোণের চেয়ে বড় হয় কেন? ২
গ. লক্ষ্যবস্তু AB এর বিবর্ধন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. লক্ষ্যবস্তুটি আলোক কেন্দ্র হতে 50 cm দূরে স্থাপন করলে বিম্বের অবস্থান, আকৃতি ও প্রকৃতি রশ্মিচিত্রের সাহায্যে অঙ্কন করে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. তড়িৎ বিভব কাকে বলে? ১
খ. অভ্যন্তরীণ রোধের মান বাড়ালে তড়িৎ প্রবাহ কমে যায় কেন? ২
গ. A ও B এর মধ্যবর্তী বলের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. A ও B এর সংযোজক রেখা বরাবর কোথায় তড়িৎ প্রাবল্য সমান হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

আহাদ সাহেবের হৃৎপিণ্ডের ধমনীতে ব্লক পরীক্ষা করার জন্য ডাক্তার তাকে একটি মেডিকেল টেস্টের পরামর্শ দেন। বিশ্রামকালীন সময়ে তিনি কম্পিউটার ও মোবাইল ব্যবহার করে সময় ব্যয় করেন।

- ক. জেনারেটর কাকে বলে? ১
খ. ইলেকট্রিক ঘড়িতে স্টেপডাউন ট্রান্সফর্মার ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. ডাক্তারের দেওয়া পরীক্ষাটি বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের যন্ত্র দুটির কার্যকরী ব্যবহারে কী পদক্ষেপ নেওয়া যেতে পারে? ব্যাখ্যা কর। ৪

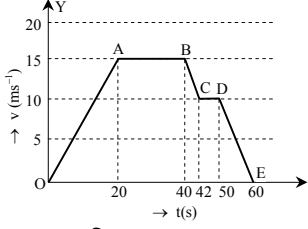
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ একটি গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্র নির্দেশ করে :



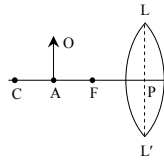
গাড়ির ভর 2000 kg

- ক. প্রসঙ্গ কাঠামো কাকে বলে? ১
খ. নির্দিষ্ট দিকে সমদ্রুতিতে একই দূরত্বে একটি প্রাইভেট কার ও একটি মালবাহী ট্রাক কোনটি থামানো কষ্টসাধ্য? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের গাড়ির ১ম 15 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি উদ্দীপকের গ্রাফটির Y-অক্ষ উচ্চতা (একক মিটারে) নির্দেশ করে তাহলে উচ্চতা বনাম সময় এবং বেগ বনাম সময় লেখচিত্রদ্বয় থেকে A, C, E বিন্দুতে বিভব ও গতিশক্তির তুলনা কর। ৪

২ ▶ একজন ক্রিকেট বোলারের পরপর দুটি বলের গতিবেগ যথাক্রমে 150 km/hour এবং 154 km/hour। বলটির ভর 250 gm [g = 9.8 m s⁻²]

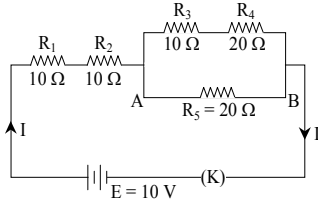
- ক. মাত্রা কাকে বলে? ১
খ. গাড়ি ব্রেক করার পরও একটু সামনে গিয়ে থামে কেন—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বোলার বলটিকে উদ্দীপকের প্রথম গতিবেগে খাড়া উপরের দিকে ছুঁড়লে কত উপরে উঠবে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের বলের উভয় গতিবেগের ক্ষেত্রে গতিশক্তি ও ভরবেগের অনুপাত একই হবে কী? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶



- ক. ক্রান্তি কোণ কাকে বলে? ১
খ. অন্ধকার ঘরে আমরা দেখতে পাই না কেন—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের AO লক্ষ্যবস্তুর বিম্বের চিত্র অঙ্কন কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের লেন্সটি চোখের কোন ধরনের ত্রুটি দূর করতে ব্যবহৃত হয়? রশ্মি চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶



- ক. তড়িচ্চালক শক্তি কাকে বলে? ১
খ. তাপমাত্রা, উপাদান এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল ধ্রুব থাকলে 100 মিটার দৈর্ঘ্যের তার প্রস্থ বরাবর সমান দুই টুকরা করলে রোধের কি পরিবর্তন হবে? ব্যাখ্যা কর। ২

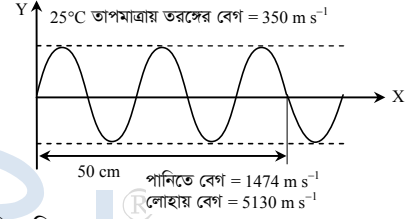
গ. তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. R₁, R₃ ও R₅ এর মধ্যে কোনটির ক্ষমতা বেশি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ দুইটি বৈদ্যুতিক খুঁটির দূরত্ব 50 m এবং গ্রীষ্মকালে বায়ুর তাপমাত্রা 30 °C। 50.033 m দৈর্ঘ্যের তামার তার দ্বারা খুঁটি দুইটির সংযোগ দেওয়া হয়। শীতকালে বায়ুর তাপমাত্রা 5 °C। [তামার তারের ভর 30 kg এবং আপেক্ষিক তাপ 400 J kg⁻¹ K⁻¹]

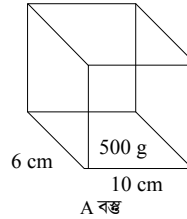
- ক. বরফ বিন্দু কাকে বলে? ১
খ. বাদুর শব্দোত্তর শব্দ ব্যবহার করে কীভাবে পথ চলে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. শীতকালে তামার তার কতটুকু তাপশক্তি বর্জন করবে? ৩
ঘ. শীতকালে উক্ত তারটি ছিঁড়ে যাবার সম্ভাবনা আছে কি না—গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. প্রতিধ্বনি কাকে বলে? ১
খ. রোগ নির্ণয়ে শব্দোত্তর কম্পন ব্যবহৃত হয়—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট স্কেলে প্রকাশ কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তরঙ্গের সমান কম্পাঙ্কবিশিষ্ট তরঙ্গ পানি ও লোহায় সমান তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিশিষ্ট হবে কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ A বস্তুর ঘনত্ব 1.04 gm cm⁻³.



পদার্থ	ঘনত্ব
পানি	1000 kg/m ³
গ্লিসারিন	1260 kg/m ³

[g = 9.8 m s⁻¹]

- ক. চাপ কাকে বলে? ১
খ. সমান ইটের রাস্তায় খালি পায়ে হাঁটা এবং ইটের খোয়ার উপর দিয়ে হাঁটা কোনটি কষ্টসাধ্য—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের A বস্তু কর্তৃক কোনো তলের উপর প্রযুক্ত চাপের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বস্তুটিকে পানিতে ও গ্লিসারিনে ছেড়ে দিলে প্লবতা সমান হবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ ইমন সাহেবের বুক ব্যথা, বুক ধরফড়ানি, দ্রুত হৃদস্পন্দন। তাই ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে তাকে ইসিজি পরীক্ষা করার পরামর্শ দিলেন।

- ক. এমআরআই-এর পূর্ণরূপ কী? ১
খ. ডিডিও কনফারেন্সে ব্যবহৃত সংকেত কীরূপ—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের পরীক্ষার সাহায্যে উক্ত রোগ কীভাবে শনাক্ত করবে—ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের রোগ নির্ণয় অন্য কোনো প্রযুক্তির সাহায্যে করা যাবে কি না—উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

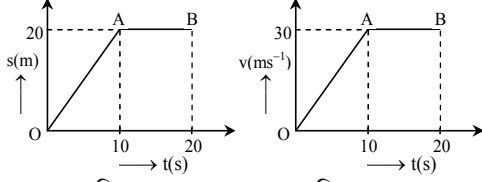
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶



লেখচিত্র-১

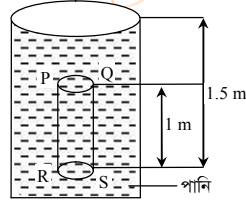
লেখচিত্র-২

- ক. সুযম ত্বরণ কাকে বলে? ১
খ. একটি বিন্দুর সাপেক্ষে কোনো বস্তুর দূরত্বের পরিবর্তন না হলেও অবস্থানের পরিবর্তন হতে পারে— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. লেখচিত্র-২ এ 20 s এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. লেখচিত্র-১ ও লেখচিত্র-২ এর বিভিন্ন অংশের গতির তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

- ২ ▶ 8 kg ও 4 kg ভরের দুইটি বস্তু একই সরলরেখা বরাবর চলছিল। উহাদের বেগ যথাক্রমে 15 m s^{-1} ও 10 m s^{-1} ছিল। কোনো এক সময় প্রথম বস্তুটি দ্বিতীয় বস্তুটিকে ধাক্কা দেয়। ফলে প্রথম বস্তুর বেগ 10 m s^{-1} হয়।

- ক. সাম্যবল কাকে বলে? ১
খ. ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল সর্বদা ভিন্ন বস্তুর উপর ক্রিয়াশীল— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. প্রথম বস্তুটির বলের ঘাত কত? ৩
ঘ. উদ্দীপকের ঘটনায় গতিশক্তি সংরক্ষিত হয় কি? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

- ৩ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
সিলিডারের PQ তলের ক্ষেত্রফল = 1.5 m^2 , পানির ঘনত্ব = 1000 kg m^{-3} , $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$ ।

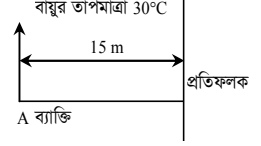


- ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
খ. ঘনত্ব বস্তুর তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সিলিডারের উপরের পৃষ্ঠে তরল কর্তৃক নিম্নমুখী বল কত? ৩
ঘ. বস্তুটির উপর পানি যে উর্ধ্বমুখী লব্ধিবল প্রয়োগ করে তা বস্তু কর্তৃক অপসারিত পানির ওজনের সমান— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৪ ▶ 400 gm ভরের একটি তামার পাত্রের 90°C তাপমাত্রার 500 gm পানি আছে। 30°C তাপমাত্রার 500 gm ভরের 100 mm ব্যাসের একটি নিরেট গোলক পাত্রের মধ্যে ফেলে দেওয়া হলো। তামার আপেক্ষিক তাপ $400 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
গোলকের উপাদানের আপেক্ষিক তাপ $200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
পানির আপেক্ষিক তাপ $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
গোলকের উপাদানের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $19 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ।

- ক. সূক্ত তাপ কাকে বলে? ১
খ. ভেজা মেঝে শুকানোর জন্য ফ্যান চালানো হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. মিশ্রণের চূড়ান্ত তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. মিশ্রণের চূড়ান্ত তাপমাত্রায় গোলকটি 100.5 mm ব্যাসের রিং এর মধ্যে প্রবেশ করানো যাবে কি না—বিশ্লেষণ কর। ৪

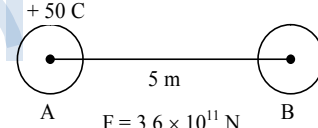
- ৫ ▶ A ব্যক্তি 20 cm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের শব্দ উৎপন্ন করেই 20 m s^{-1} বেগে প্রতিফলকের উল্টোদিকে দৌড়াতে শুরু করলো।



- ক. শব্দের তীব্রতা কাকে বলে? ১
খ. অনুপ্রস্থ তরঙ্গের কণাগুলো পর্যায়বৃত্ত গতিসম্পন্ন—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. শব্দ তরঙ্গের পর্যায়কাল কত? ৩
ঘ. A ব্যক্তি প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে কিনা? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪
- ৬ ▶ একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 20 cm। লেন্স থেকে নির্দিষ্ট দূরত্বে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখলে লেন্সের অপর পার্শ্বে 100 cm দূরে প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।

- ক. লেন্সের প্রধান ফোকাস কাকে বলে? ১
খ. আমরা একই স্থানে দাঁড়িয়ে কীভাবে বিভিন্ন দূরত্বের বস্তু দেখতে পাই? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. আলোককেন্দ্র থেকে লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব কত? ৩
ঘ. লক্ষ্যবস্তুর অবস্থানের পরিবর্তন করে উদ্দীপকের লেন্সটির ক্ষেত্রে বস্তুর একই পার্শ্বে প্রতিবিম্ব গঠন সম্ভব কি না? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- A ও B বস্তুদ্বয় একই আকৃতির এবং একই উপাদান দ্বারা গঠিত।
 $C = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$ ।

- ক. তড়িৎ বলরেখা কাকে বলে? ১
খ. সমান মানের দুইটি ধনাত্মক আধানের মধ্যবর্তী অঞ্চলে নিরপেক্ষ বিন্দু সৃষ্টির কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A বস্তুর সাপেক্ষে B বস্তু যে বিন্দুতে স্থাপন করা হয়েছে সেই বিন্দুর তড়িৎ তীব্রতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. A ও B বস্তুকে পরিবাহী তার দ্বারা যুক্ত করলে ইলেক্ট্রনের প্রবাহ কোন দিকে যাবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৮ ▶ তমার পেটে ব্যথার কারণে ডাক্তারের শরণাপন্ন হলো। ডাক্তার তার পিণ্ডখলিতে পাথর হয়েছে ধারণা করলেন। তমা নিশ্চিত হওয়ার জন্য ডায়াগনস্টিক সেন্টারে গেলে তারা বলেন, আমাদের কাছে 30000 V দ্বারা চালিত উন্নতমানের এক্স-রে মেশিন এবং উন্নতমানের আল্ট্রাসোনোগ্রাফি যন্ত্র আছে। উভয়ের সাহায্যে পিণ্ডখলির পাথর শনাক্ত করা যায়। (ইলেক্ট্রনের আধান $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- ক. তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? ১
খ. বৈদ্যুতিক পাওয়ার স্টেশনের ক্ষমতা 1000 মেগাওয়াট বলতে কী বোঝ? ২
গ. উদ্দীপকের এক্স-রে উৎপাদন যন্ত্রে ইলেক্ট্রন কী পরিমাণ শক্তি নিয়ে বের হবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তমার রোগ নির্ণয়ে উদ্দীপকের কোন যন্ত্রটি অধিক নিরাপদ? উৎপাদন কৌশলের ভিত্তিতে তমার মতামত উপস্থাপন কর। ৪

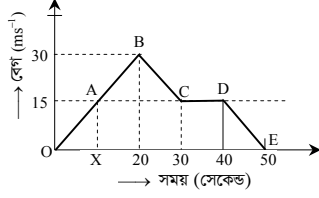
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ নিম্নে একটি গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্রের সাহায্যে দেখানো হলো :



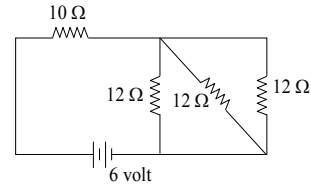
OB রেখার ঢাল 1.5

- ক. সমত্বরণ কাকে বলে? ১
- খ. সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি (বার্ষিক গতি) পর্যায়বৃত্ত গতি হলেও ঘূর্ণন গতি নয়—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. লেখচিত্রে OX কত সময় তা গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. গাড়িটি B বিন্দু থেকে E বিন্দুতে সরাসরি আসলে এর ত্বরণের কী রূপ পরিবর্তন ঘটবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ২ ▶ 1.96 kW ক্ষমতার ও 50% কর্মদক্ষতার একটি মোটর 1 মিনিটে 20 মিটার উচ্চতায় পানি তুলতে সক্ষম। মোটরটি নষ্ট হওয়ায় সমপরিমাণ পানি ঐ উচ্চতায় উঠাতে 48 kg ভরের কোনো ব্যক্তি 20 kg পানি ধারণ ক্ষমতার কোনো পাত্র নিয়ে 2 মিনিটে সমান উচ্চতায় ওঠে। পাত্রের ভর 2 kg।
- ক. বিভব শক্তি কাকে বলে? ১
- খ. নিউক্লিয় বিক্রিয়া পরিবেশ বান্ধব নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. সর্বোচ্চ উচ্চতায় পানিপূর্ণ পাত্রসহ ব্যক্তির বিভব শক্তি কত নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. সমপরিমাণ পানি একটি নতুন মোটর দিয়ে 30 s সময়ে তুলতে চাইলে মোটর দুটির কর্মদক্ষতার পরিবর্তন হবে কি না বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ গোলকাকৃতি একটি নিরেট রবারের বলের ব্যাসার্ধ 21 সে.মি.। বলটির ভর 5 kg। পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3} । বলটিকে পানিতে নিমজ্জিত করার জন্য লোহার টুকরা বলের অভ্যন্তরে প্রবেশ করানো হলো। প্রতিটি লোহার টুকরার ভর 5 kg।
- ক. বায়ুমণ্ডলীয় চাপ কাকে বলে? ১
- খ. বরফ পানিতে ভাসে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. রবারের বলটির ঘনত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 10টি লোহার টুকরা বলের ভরের সমান অভ্যন্তরে প্রবেশ করলে বলটি পানিতে ডুববে কি না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ 900 cm^3 আয়তনের একটি ইস্পাত খণ্ডের ভর 7 kg। ইস্পাত খণ্ডটির তাপমাত্রা 20°C থেকে 50°C এ উন্নীত করতে তাপ প্রদান করা হলো। ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $11 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ এবং আপেক্ষিক তাপ $460 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ । পানির আপেক্ষিক তাপ $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ।
- ক. প্রকৃত প্রসারণ কাকে বলে? ১
- খ. বাতাসের জলীয় বাষ্পের পরিমাণ কীভাবে বাষ্পায়ন নিয়ন্ত্রণ করে—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে ইস্পাত খণ্ডের আয়তন প্রসারণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ইস্পাত খণ্ডের তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে প্রয়োজনীয় তাপ দ্বারা 0°C তাপমাত্রার 0.5 kg ভরের বরফকে সম্পূর্ণ গলানো সম্ভব কি না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

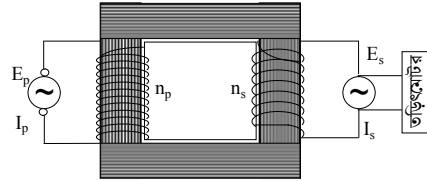
৫ ▶ বায়ু মাধ্যম থেকে একটি আলোক রশ্মি কাচে 20° কোণে আপতিত হয়ে 13.18° কোণে প্রতিসরিত হয়। একটি লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 20 সে.মি.।

- ক. লেন্সের প্রধান ফোকাস কাকে বলে? ১
- খ. টেলিকমিউনিকেশনে আলোর প্রতিসরণ কীভাবে ব্যবহৃত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বায়ুসাপেক্ষে লেন্সের কাচের প্রতিসরণাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের লেন্সের আলোককেন্দ্র থেকে প্রধান অক্ষের 30 সে.মি. ও 15 সে.মি. দূরত্বে সৃষ্ট প্রতিবিম্ব এক নয়—রশ্মিচিত্র অঙ্কনপূর্বক বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. রোধ কাকে বলে? ১
- খ. ভু সংযোগ তার নিম্নরোধের হওয়ার কারণ, ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বর্তনীর রোধগুলোকে কীভাবে সাজালে প্রায় 3.14 ওয়াট তড়িৎ ক্ষমতা পাওয়া যাবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪
- ৭ ▶ 2 HP এর তড়িৎমোটর একটি স্টেপ ডাউন ট্রান্সফর্মারের গৌণকুণ্ডলীর প্রান্তে যুক্ত আছে। ট্রান্সফর্মারটির গাঠনিক চিত্র নিম্নরূপ :



- এখানে, $n_p = 100$, $E_p = 1000 \text{ volt}$
 $n_s = 30$ এবং $I_p = 1.5 \text{ Amp}$
- ক. জেনারেটর কাকে বলে? ১
- খ. বৈদ্যুতিক পাখায় তড়িৎমোটর ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মুখ্য কুণ্ডলীর রোধের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ট্রান্সফর্মারটি বৈদ্যুতিক মোটরটি চালাতে সক্ষম কি না—গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪
- ৮ ▶ জনাব মুবিন সাহেব প্রায়ই বুকে ব্যথা অনুভব করেন। ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে ডাক্তার তাঁকে ই.সি.জি. করার পরামর্শ দেন। ডাক্তার ই.সি.জি. রিপোর্ট দেখে আবার তাঁকে ই.টি.টি. করতে বললেন।
- ক. এক্স-রে কী ধরনের বিকিরণ? ১
- খ. পিত্ত পাথর শনাক্তকরণে কোন পরীক্ষাটি অধিকতম নিরাপদ—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. প্রথমোক্ত পরীক্ষাটি সম্পাদনের যান্ত্রিক কৌশল বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. দ্বিতীয় বার পরীক্ষা করার পরামর্শদানের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

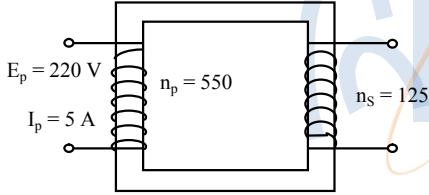
পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

- ১ ▶ একটি গাড়ি স্থিরাবস্থান হতে যাত্রা শুরু করে 6 sec সময় পর্যন্ত 2 m s^{-2} সুসম ত্বরণে চলার পর 1 min সমদ্রুতিতে চলে।
- ক. মন্দন কী? ১
- খ. দেখাও যে, বল একটি লব্ধ রাশি। ২
- গ. সুসম ত্বরণে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যদি উদ্দীপকের সম্পূর্ণ দূরত্ব 2 m s^{-2} সুসম ত্বরণে অতিক্রম করত তবে মোট কত সময় লাগত? ৪

- ২ ▶ 250 g ভরের একটি বস্তুকে 49 m s^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
- খ. ভূ তাপীয় শক্তিকে কিভাবে ব্যবহারযোগ্য করা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে বস্তুটির কত সময় লাগবে? ৩
- ঘ. দেখাও যে, নিক্ষেপের শুরুতে বস্তুটির মোট শক্তি, সর্বোচ্চ উচ্চতায় মোট শক্তির সমান। ৪

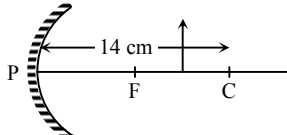
৩ ▶



- ক. তাড়িত চৌম্বক আবেশ কাকে বলে? ১
- খ. p-n জংশন রেকটিফায়ার হিসেবে কাজ করে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের আলোকে গাণিতিক পদ্ধতিতে দেখাও যে, মুখ্য কুণ্ডলীতে প্রদত্ত মোট ক্ষমতা গৌণ কুণ্ডলীতে প্রদত্ত মোট ক্ষমতার সমান। ৪
- ৪ ▶ রনি ও জনি দুই বন্ধু একদিন একটি পাহাড়ের সামনে দাঁড়িয়েছিল। জনি তার হাতে থাকা বন্দুক হতে উপরের দিকে গুলি ছুঁড়লো। জনি উক্ত শব্দের প্রতিধ্বনি না শুনলেও 1 m পেছনে থাকা রনি 0.1005 sec পর প্রতিধ্বনি শুনেছিল। ঐ দিন বাতাসের তাপমাত্রা ছিল 25°C ।

- ক. বিস্তার কাকে বলে? ১
- খ. শীতকাল অপেক্ষা বর্ষাকালে শব্দ দ্রুত শূনা যায় কেন? ২
- গ. রনি ও পাহাড়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত? ৩
- ঘ. ঐ সময় তাপমাত্রা ন্যূনতম কত হলে জনি প্রতিধ্বনি শুনতে পেরত? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶



চিত্রে লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব 10 cm

- ক. অপটিক্যাল ফাইবার কী? ১
- খ. কোনো লেন্সের ক্ষমতা 3D বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. বিশ্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যদি লক্ষ্যবস্তুটিকে দর্পণের সামনে 5 cm দূরে রাখা হয় তবে সৃষ্ট বিশ্বের আকৃতি-প্রকৃতি ও অবস্থান রশ্মি চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৬ ▶ 200 g ভরের একটি আয়তাকার বস্তুর ক্ষেত্রফল ও উচ্চতা যথাক্রমে 24 cm^2 ও 3 cm। কেরোসিনে বস্তুর ওজন 1.4 N। উল্লেখ্য যে, কেরোসিনের ঘনত্ব 800 kg m^{-3} ।

- ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
- খ. নদীর পানি অপেক্ষা সাগরের পানিতে সাঁতার কাটা সহজতর কেন? ২
- গ. বস্তুটির উপাদানের ঘনত্ব কত? ৩
- ঘ. প্রদত্ত উপাত্ত আর্কিমিডিসের নীতি মেনে চলে কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৭ ▶ 200°C তাপমাত্রার জ্বলন্ত একটি চুলার পাশে 15°C তাপমাত্রার একটি 3 kg ভরের কঠিন বস্তু রাখা হলো। ফলে নির্দিষ্ট সময় পর এর তাপমাত্রা হলো 86°F । বস্তুটির উপাদানের আপেক্ষিক তাপ $361 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, বরফ গলনের সুগুণতাপ 336000 J kg^{-1} ।

- ক. আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে? ১
- খ. ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $11 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. বস্তুটির তাপমাত্রা 86°F এ পৌঁছাতে কী পরিমাণ তাপ শোষণ করতে হয়েছে? ৩
- ঘ. উল্লিখিত নির্দিষ্ট সময় পর বস্তুটিকে 500 g গলিত বরফের ঠাণ্ডা পানিতে ছেড়ে দিলে মিশ্রণের সর্বোচ্চ তাপমাত্রা কত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

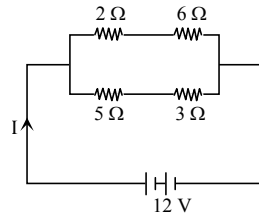


Fig-1

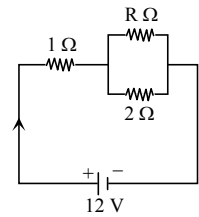


Fig-2

- ক. তড়িৎ আবেশ কাকে বলে? ১
- খ. পৃথিবীর বিভবকে শূন্য ধরা হয় কেন? ২
- গ. Fig-1 হতে তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. Fig-2 তে R এর মান কত হলে তড়িৎ প্রবাহ Fig-1 এর তড়িৎ প্রবাহের দ্বিগুণ হবে? ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

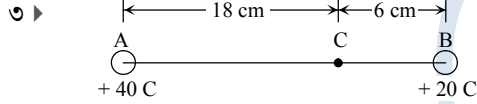
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ 80 kg ভরের একটি হরিণ 72 km h⁻¹ সুষম বেগে চলার সময় 75 m পেছনে গাছের আড়ালে লুকিয়ে থাকা 200 kg ভরের একটি বাঘ 1.5 m s⁻² সুষম ত্বরণে 30 s যাবত হরিণটিকে তাড়া করল।

- ক. জড়তা কী? ১
খ. 50 N বল বলতে কী বুঝ? ২
গ. দৌড় শুরু 10 s পর বাঘটির গতিশক্তি হিসাব কর। ৩
ঘ. বাঘটির পক্ষে হরিণটিকে ধরা সম্ভব হবে কি? গাণিতিক যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

২ ▶ একটি কুয়ার গভীরতা 3500 cm, বায়ুর তাপমাত্রা 65 °F উক্ত তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দের বেগ 343 m s⁻¹।

- ক. তরঙ্গবেগ কী? ১
খ. কম্পাঙ্ক ও পর্যায়কালের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন কর। ২
গ. সেলসিয়াস স্কেলে উক্ত স্থানের তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কুয়ার মুখে শব্দ করলে প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



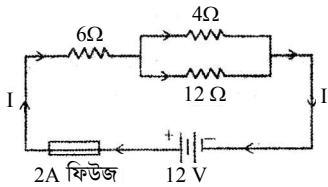
A এবং B চার্জ দুটিকে বায়ু মাধ্যমে স্থাপন করা হয়েছে।

- ক. বিভব কাকে বলে? ১
খ. বাত্বের গায়ে লেখা 220 V – 60 W এর অর্থ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চার্জদ্বয়ের মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চার্জদ্বয়ের মধ্যে C বিন্দুতে একটি একক ধনাত্মক চার্জ স্থাপন করা হলো। A ও B চার্জদ্বয়ের কোনটির জন্য C বিন্দুতে তীব্রতা বেশি হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ 20 cm² ক্ষেত্রফল ও 10 cm উচ্চতাবিশিষ্ট একটি বস্তুর বাতাসে ও পানিতে ওজন যথাক্রমে 9.8 N এবং 7.84 N এখানে, g = 9.8 m s⁻²।

- ক. আর্কিমিডিসের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
খ. কোনো বস্তু ভাসা এবং নিমজ্জনের শর্তগুলি উল্লেখ কর। ২
গ. বস্তুর উপাদানের ঘনত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকটি আর্কিমিডিসের সূত্র মেনে চলে কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

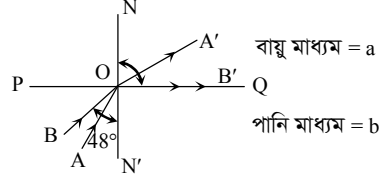
৫ ▶



- ক. তড়িৎ বর্তনী কী? ১
খ. সিস্টেম লস কীভাবে কমানো যায়? ২

- গ. বর্তনীটির তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের বর্তনীটির সবগুলো রোধ সমান্তরালে সংযুক্ত করলে সৃষ্ট তড়িৎ প্রবাহের কারণে ফিউজটি অক্ষত থাকবে কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

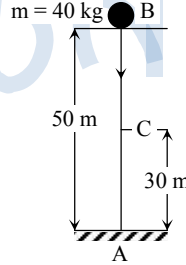
৬ ▶



এখানে, $\angle BON' = 48^\circ$, $\angle B'ON = 90^\circ$ এবং $C_8 = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ।

- ক. আলোর প্রতিফলন কাকে বলে? ১
খ. কখন পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হবে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. b মাধ্যমে আলোর বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের বায়ু মাধ্যমের পরিবর্তে কাচ মাধ্যম নেওয়া হলে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পাওয়া সম্ভব কি-না রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. গতিশক্তি কাকে বলে? ১
খ. ধনুকের রশি টেনে তীর ছোঁড়ার সময় কীভাবে শক্তির রূপান্তর ঘটে? ব্যাখ্যা দাও। ২
গ. বস্তুটি কত বেগে ভূমিতে আঘাত করবে? নির্ণয় কর। ৩
ঘ. B বিন্দু থেকে বস্তুটিকে মুক্তভাবে ছেড়ে দিলে বস্তুটি শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি মেনে চলে- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্যকুণ্ডলী ও গৌণকুণ্ডলীর পাকসংখ্যার অনুপাত 1 : 50। ঐ যন্ত্রের মুখ্যকুণ্ডলীর তড়িৎপ্রবাহ 5A এবং ভোল্টেজ 220 V।

- ক. সলিনয়েড কী? ১
খ. মোটরকে জেনারেটরের বিপরীত যন্ত্র বলা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের আলোকে $E_p : E_s$ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোকে গাণিতিকভাবে দেখাও যে ট্রান্সফর্মারে মুখ্য এবং গৌণকুণ্ডলীতে বৈদ্যুতিক ক্ষমতা ধ্রুব থাকে। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

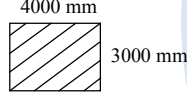
বেগ ($m s^{-1}$)	0	10	20	30	40	50	60
সময় (s)	0	4	8	12	16	20	24

- ১ ▶
- মাত্রা কাকে বলে? ১
 - বস্তুর ওজন পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন হয় কেন ব্যাখ্যা কর। ২
 - উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে ৬ষ্ঠ সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
 - প্রদত্ত তথ্যের আলোকে লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং এর ঢাল (Slope) নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ 400 cm^3 আয়তনের একটি বস্তুর বাতাসে ওজন 19.6 N . পানিতে নিমজ্জিত করলে বস্তুর ওজন হয় 15.68 N . পরীক্ষণীয় স্থানে অভিকর্ষজ ত্বরণ $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$.

- প্লবতা কাকে বলে? ১
- নির্দিষ্ট গভীরতায় চাপ তরলের প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল— ব্যাখ্যা কর। ২
- উদ্দীপকের বস্তুর ঘনত্ব নির্ণয় কর। ৩
- উদ্দীপক আর্কিমিডিসের সূত্রকে সমর্থন করে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

৩ ▶

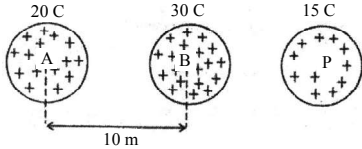


চিত্র : ধাতব খণ্ড

তাপমাত্রা 30°C বৃদ্ধি করলে চিত্রের পৃষ্ঠটির ক্ষেত্রফল 0.1 m^2 বৃদ্ধি ঘটে।

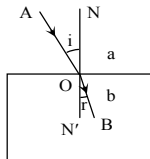
- পুনর্গঠনশীলত্ব কী? ১
- পদার্থের প্লাজমা অবস্থা ব্যাখ্যা কর। ২
- ধাতব খণ্ডটির দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ নির্ণয় কর। ৩
- ঐ ধাতুর ক্ষেত্রফল ৬% বৃদ্ধি করতে চাইলে তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি করতে হবে? ৪

৪ ▶



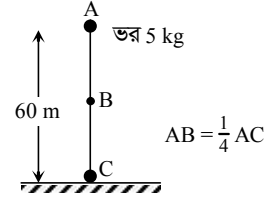
- p - n জংশন ডায়োড কাকে বলে? ১
- আমরা কীভাবে রঙিন বস্তুর আলোকীয় উপলব্ধি পাই ব্যাখ্যা কর। ২
- A ও B আধানদ্বয়ের মধ্যকার বলের মান নির্ণয় কর। [ধ্রুবক $C = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$] ৩
- P আধানকে A ও B আধানদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোনো স্থানে স্থাপন করলে এর উপর A ও B আধানদ্বয়ের কোনো প্রভাব থাকবে না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে তোমার মতামত দাও। ৪

- ৫ ▶ আলোকরশ্মি a মাধ্যম থেকে b মাধ্যমে প্রবেশ করায় এর বেগ এক-তৃতীয়াংশ হ্রাস পেল। a মাধ্যমে আলোর বেগ $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$.



- প্রতিসরণক কাকে বলে? ১
- মানুষের দুইটি চোখ থাকার সুবিধা ব্যাখ্যা কর। ২
- প্রতিসরণ কোণের মান 35° হলে আপতন কোণের মান নির্ণয় কর। ৩
- আপতন কোণের মান পরিবর্তন না করে যদি প্রতিসরণ কোণের মান 5° বৃদ্ধি করা হয়, তাহলে b মাধ্যমে আলোর বেগের কীরূপ পরিবর্তন আনতে হবে? গাণিতিক যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৬ ▶



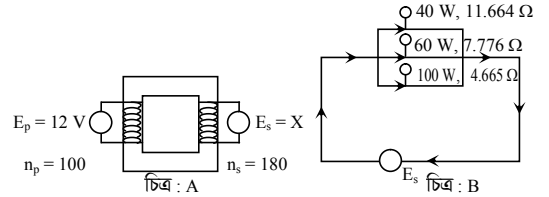
বস্তুটিকে A অবস্থান থেকে মুক্তভাবে ছেড়ে দেয়া হলো।

- বিভব শক্তি কাকে বলে? ১
- বায়োমাসকে শক্তির বহুমুখী উৎস হিসাবে বিবেচনা করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- ভূমি থেকে A বিন্দুতে বস্তুটি উঠাতে যদি ২ মিনিট সময় লাগে তবে কত ক্ষমতা প্রয়োগ করা হয়েছিল নির্ণয় কর। ৩
- B এবং C বিন্দুতে শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি অনুসৃত হয়েছিল কি-না গাণিতিকভাবে মূল্যায়ন কর। ৪

- ৭ ▶ P মাধ্যমে দুটি ভিন্ন উৎস হতে সৃষ্ট শব্দদ্বয়ের কম্পাঙ্ক 340 Hz এবং 400 Hz এবং এদের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 0.165 m . অপর একটি মাধ্যম Q তে শব্দের বেগ 400 m s^{-1} .

- স্পর্শ বল কাকে বলে? ১
- শব্দের বেগের সাথে মাধ্যমের প্রকৃতির সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
- P মাধ্যমে শব্দের বেগ নির্ণয় কর। ৩
- মাধ্যমদ্বয়ে একই শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 0.1 m হলে তরঙ্গটি ৪০ বার কম্পনে Q মাধ্যমে 124 m যেতে পারবে কি-না গাণিতিক বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

৮ ▶



- ECG এর পূর্ণরূপ লিখ। ১
- দূরদূরান্তে তড়িৎ প্রেরণের জন্য তড়িৎ প্রবাহ হ্রাস করা হয় কেন? ২
- চিত্র A হতে X এর মান নির্ণয় কর। ৩
- X এর প্রাপ্ত মান দ্বারা চিত্র B এর বামগুলো একত্রে জ্বালালে সর্বোচ্চ পরিমাণ আলো পাওয়া সম্ভব কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে তোমার মতামত দাও। ৪

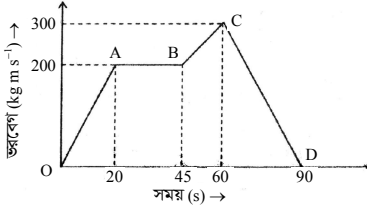
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

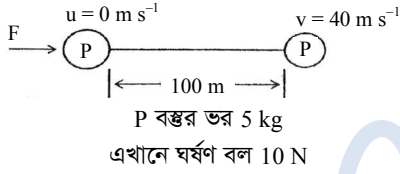
১ ▶



চিত্র : 10 kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ-সময় লেখচিত্র

- ক. ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি লিখ। ১
- খ. চলন্ত বাস হতে বাইরের গাছপালাগুলোকে গতিশীল মনে হয়— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বস্তুর ১ম 25 s এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চিত্রে OA, AB ও CD অংশে ক্রিয়াশীল বল গাণিতিকভাবে তুলনা কর। ৪

২ ▶



- ক. পড়ন্ত বস্তুর ওয় সূত্রটি লিখ। ১
- খ. বৈদ্যুতিক পাখার ঘূর্ণন সুইচ বন্ধ করার সাথে সাথে থেমে যায় না কেন— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. F নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 100 m অতিক্রম করার পর প্রযুক্ত বল অপসারণ করলে বস্তুটি প্রথম থেকে সর্বমোট কত সময় পর থেমে যাবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৩ ▶ একটি পাত্র পানি দিয়ে এবং অপর একটি পাত্র কেরোসিন দিয়ে পরিপূর্ণ আছে। প্রথম পাত্রটির উচ্চতা 75 cm এবং পানি ও কেরোসিনের ঘনত্ব যথাক্রমে 1000 kg m^{-3} ও 800 kg m^{-3} । অপর একটি বস্তু আছে যার আয়তন 400 cm^3 ।

- ক. হকের সূত্রটি লিখ। ১
- খ. বেড়িবাঁধ তৈরি করার সময় বাঁধের উপরের অংশ অপেক্ষা নিচের অংশ চওড়া রাখা হয় কেন? ২
- গ. প্রথম পাত্রের তলদেশে চাপের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. প্রদত্ত বস্তুটিকে ১ম ও ২য় পাত্রের তরলের মধ্যে ছেড়ে দিলে কোন পাত্রে প্লবতার মান বেশি হবে— তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ 23° তাপমাত্রার 500 g ভরের তামার পাত্রে 75° তাপমাত্রার 200 mL পানি রাখা হলো। ফলে তাপ আদান-প্রদানের ফলে উভয়ের চূড়ান্ত তাপমাত্রা হলো 65°C । তাপ দেওয়ার ফলে পানির আপাত প্রসারণ হয় 1.49 mL। (এখানে অন্য কোনোভাবে তাপের আদান-প্রদান হয় নাই) তামার আয়তন প্রসারণ সহগ $50.1 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3} (ধরে)।

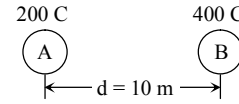
- ক. ঘনত্ব কাকে বলে? ১
- খ. কোনো বস্তুকে তরলে নিমজ্জিত করলে ওজন হারায় বলে মনে হয় কেন— ব্যাখ্যা কর। ২

- গ. পানির প্রকৃত প্রসারণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উক্ত ঘটনায় চূড়ান্ত তাপমাত্রা আরও 5°C বৃদ্ধি করতে অতিরিক্ত কতটুকু পানির প্রয়োজন— গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৫ ▶ + 2.5 d ক্ষমতাবিশিষ্ট একটি লেন্সের প্রধান অক্ষের উপর লেন্স থেকে 20 cm দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা আছে।

- ক. তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? ১
- খ. স্বাভাবিক চোখে যে কোনো দূরত্বের বস্তুই দেখা যায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উক্ত লেন্স হতে বস্তুটির বিশ্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উপরোক্ত লেন্স দিয়ে চোখের কোন ত্রুটির প্রতিকার করা হয় তা রশ্মিচিত্র অঙ্কন করে বুঝিয়ে দাও। ৪

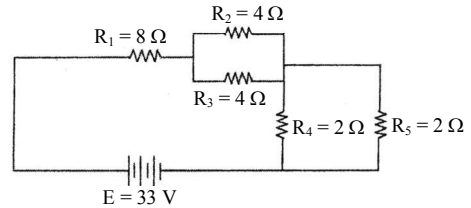
৬ ▶



অসীম হতে $+5 \text{ C}$ আধান A এবং B এর তড়িৎক্ষেত্রে আনতে কৃতকাজ যথাক্রমে 200 J এবং 300 J।

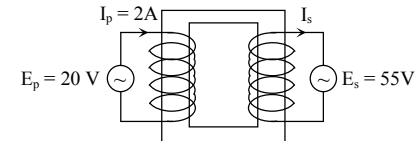
- ক. কুলম্বের সূত্রটি লিখ। ১
- খ. আহিত বস্তুর তড়িৎক্ষেত্রের মধ্যে বিন্দুবস্তু যতদূর সরে যাবে বিভব তত হ্রাস পাবে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. A ও B এর মধ্যে ক্রিয়াশীল বল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A ও B কে পরিবাহী তার দ্বারা যুক্ত করলে ইলেকট্রন প্রবাহের দিক গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶



- ক. তড়িৎ ধারক কী? ১
- খ. একটি তামার তারকে সুসমভাবে টেনে লম্বা করা হলে রোধের পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বর্তনীর তুল্য রোধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. R_1 , R_2 এবং R_4 এর মধ্যে কোনটির ক্ষমতা বেশি— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- ক. অর্ধায়ু কী? ১
- খ. এম আর আই ব্যথাহীন ও নিরাপদ রোগ নির্ণয় পদ্ধতি— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. I_s নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. E_p তড়িৎ উৎস যদি AC এর পরিবর্তে DC নেওয়া হয় তবে, ট্রান্সফর্মারটির ক্রিয়া কৌশল ব্যাখ্যা কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

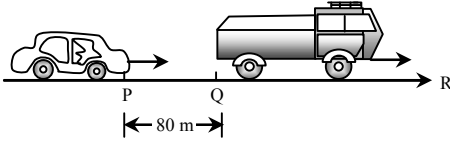
পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

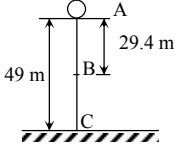
- ১ ▶ স্লাইড ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.01 cm। উক্ত স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে একটি গোলকের ব্যাস পরিমাপ করা হলো, যার—মূল স্কেলের পাঠ 12.2 cm; ভার্নিয়ার সমপাতন 5 যন্ত্রটির যান্ত্রিক ত্রুটি নেই; উক্ত গোলকের ভর 1 kg
- ক. লঘিষ্ঠ গণন কী? ১
- খ. বল একটি লব্ধ রাশি— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উক্ত গোলকের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উক্ত গোলকটি পানিতে ভাসবে না ডুববে গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

২ ▶



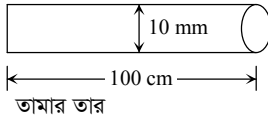
- P অবস্থান থেকে একটি প্রাইভেট কার 21 m s^{-2} সমবেগে এবং Q অবস্থান থেকে অপর একটি ট্রাক স্থির অবস্থান হতে 2 m s^{-2} ত্বরণে একই দিকে চলছে?
- ক. পিচ কী? ১
- খ. বল একটি লব্ধ রাশি— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ট্রাকটির 20তম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চলার পথে প্রাইভেট কার ও ট্রাকটি পরস্পরকে কতবার অতিক্রম করবে? – গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶



- 100 g ভরের একটি বস্তু A বিন্দুতে স্থির আছে। বস্তুটিকে মুক্তভাবে পড়তে দেওয়া হলো।
- ক. নিউটনের গতির ২য় সূত্রটি লেখ। ১
- খ. দেয়ালে পেরেক ঢুকালে আটকে থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বস্তুটির সর্বোচ্চ গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বস্তুটির A বিন্দুর মোট শক্তি এবং B বিন্দুর মোট শক্তি অপরিবর্তিত থাকে— গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৪

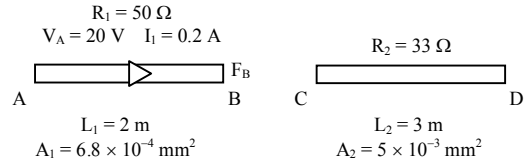


- তামার তারের তাপমাত্রা 150°C বৃদ্ধি করা হলো।
- ক. পানির দ্রৈববিন্দু কী? ১
- খ. চাপ, পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. তামার তারকে উত্তপ্ত করতে প্রয়োজনীয় তাপের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. তাপমাত্রা বৃদ্ধির পর উক্ত তামার তারটি 10.06 mm ব্যাসবিশিষ্ট রিং এর মধ্যে প্রবেশ করানো যাবে কি-না?— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৫ ▶ সমতল পৃষ্ঠের উপর অবস্থিত দুটি ১০ তলা ভবনের মাঝে ভূ-পৃষ্ঠের উপর দাঁড়িয়ে এক ব্যক্তি বন্দুক থেকে গুলি ছুঁড়ল। সে 2s পরে প্রথম প্রতিধ্বনি এবং 2.15 s পরে দ্বিতীয় প্রতিধ্বনি শুনতে পেল। ঐ সময়ে বায়ুর তাপমাত্রা ছিল 35°C ।
- ক. বিস্তার কাকে বলে? ১
- খ. শব্দের তীব্রতা 40 W m^{-2} বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. ভবন দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপক অনুসারে ব্যক্তিটি ২য় প্রতিধ্বনি শুনার কত সময় পর তৃতীয় প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে?— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

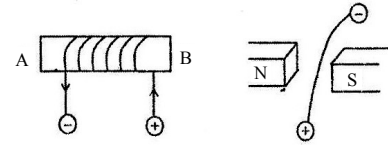
- ৬ ▶ 2.5 d ক্ষমতাবিশিষ্ট একটি লেন্সের প্রধান অক্ষের উপর লেন্স থেকে 20 cm দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা আছে।
- ক. তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? ১
- খ. স্বাভাবিক চোখে যে কোনো দূরত্বের বস্তুই দেখা যায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উক্ত লেন্স হতে বস্তুটির বিম্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উপরোক্ত লেন্স দিয়ে চোখের কোন ধরনের ত্রুটি প্রতিকার করা যায়? রশ্মিচিত্র অঙ্কন করে বুঝিয়ে দাও। ৪

৭ ▶



- ক. তড়িৎক্ষেত্র কাকে বলে? ১
- খ. দুইটি বিন্দু আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করলে তাদের মধ্যে ক্রিয়াশীল কুলম্ব বল পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. V_b নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. AB ও CD তারের উপাদানের মধ্যে কোনটির পরিবাহকত্ব বেশি? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶



চিত্র-১

চিত্র-২

- ক. এনজিওগ্রাফি কী? ১
- খ. স্পীকার কীভাবে কাজ করে? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চিত্র-১ এ A ও B এর মধ্যে কোনটি উত্তর মেরু? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. চিত্র-২ এ তারটি কোন দিকে লব্ধি বল অনুভব করবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ 15 kW এর একটি মোটর 2 কুইন্টাল পানি 1 মিনিটে 300 m উঁচুতে উঠাতে পারে।

- ক. বৈজ্ঞানিক প্রতীক কাকে বলে? ১
খ. চলন গতি ও ঘূর্ণন গতির মধ্যে দুইটি পার্থক্য লিখ। ২
গ. মোটরটির কার্যকর ক্ষমতা কত? ৩
ঘ. মোটরটির কর্মদক্ষতা 5% বৃদ্ধি হলে ব্যয়িত শক্তির কী পরিমাণ পরিবর্তন হবে— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ গতিশক্তি এক প্রকার যান্ত্রিক শক্তি। রহিমের ভর 30 kg এবং এবং করিমের ভর 20 kg. একটি দৌড় প্রতিযোগিতায় রহিম 5 m/s এবং করিম 6 m/s বেগে দৌড়ায়। এ বেগ অর্জন করতে কৃতকাজই তাদের গতিশক্তি।

- ক. নিউটনের দ্বিতীয় সূত্রটি লিখ। ১
খ. রহিমের গতিশক্তি ঋণাত্মক হতে পারে কি-না? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দৌড়ের সময় কার গতিশক্তি কম ছিল— নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি রহিম ও করিমের ভরবেগ সমান হতো তাহলে কার গতিশক্তি অপেক্ষাকৃত বেশি হতো? বিশ্লেষণ কর। ৪

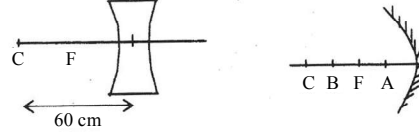
৩ ▶ পলাশ একটি পাহাড়ের সামনে দাঁড়িয়ে শব্দ করল এবং 0.15 s পর প্রতিধ্বনি শুনতে পেল। ঐ স্থানের বায়ুর তাপমাত্রা 30 °C।

- ক. তরঙ্গ কী? ১
খ. সকল প্রতিফলিত শব্দ শোনা যায় না কেন? ২
গ. পলাশের নিকট থেকে পাহাড়ের দূরত্ব কত? ৩
ঘ. পলাশ ক্রমাগত শব্দ করতে করতে পাহাড়ের দিকে এগিয়ে যেতে থাকলে সর্বোচ্চ কত দূরত্ব পর্যন্ত প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ একটি আয়তাকার ব্লকের তলদেশের ক্ষেত্রফল 25 cm², একে পানির মধ্যে ডুবানো হলো। পানির ঘনত্ব 1,000 kg m⁻³। পানির উপরিতল থেকে ব্লকের উপরের পৃষ্ঠের গভীরতা 5 cm, ব্লকের উচ্চতা 2 cm। ব্লকের ভর 200 g এবং পানিতে ওজন 1.47 N।

- ক. ঘনত্ব কী? ১
খ. কঠিন বস্তুর কোনো তরলে ভাসন ও নিমজ্জনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ব্লকের তলদেশে পানির চাপ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. এটি আর্কিমিডিসের সূত্রকে সমর্থন করে কি-না— বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶

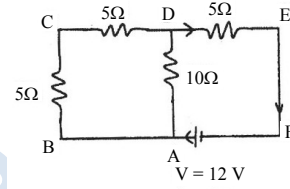


১নং চিত্র

২নং চিত্র

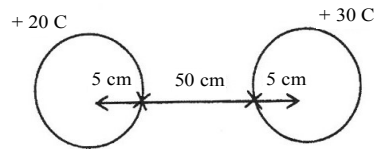
- ক. লেন্সের আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? ১
খ. চোখের উপযোজন ক্ষমতা ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ১নং চিত্রে লেন্সটির ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ২নং চিত্রে A ও B অবস্থানে লক্ষ্যবস্তু রাখলে প্রতিবিম্ব কেমন হবে? রশ্মি চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ চিত্রে বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ 1.5 A.



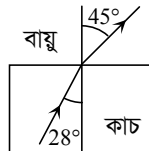
- ক. তড়িৎ বর্তনী কী? ১
খ. তড়িৎের সিস্টেম লস ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 5 মিনিটে উক্ত কোষটির ব্যয়িত শক্তি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. AD ও DE অংশের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য সমান হবে কী? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

৭ ▶



- ক. তড়িৎ তীব্রতা কাকে বলে? ১
খ. আলফা ও গামা রশ্মির মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখ। ২
গ. আধানদ্বয়ের মধ্যকার বিকর্ষণ বলের মান কত? ৩
ঘ. আধানদ্বয় পরিবাহী তার দ্বারা সংযুক্ত করলে বলের মানের কী পরিবর্তন হবে— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- ক. স্নেলের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
খ. রঙিন বস্তুর আলোকীয় উপলব্ধি ব্যাখ্যা কর। ২
গ. কাচে আলোর বেগ কত? ৩
ঘ. আপতন কোণ কত বৃদ্ধি বা হ্রাস করলে প্রতিসরিত রশ্মি বিভেদতল ঘেঁষে যাবে— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ একটি যন্ত্র স্থির অবস্থান থেকে সুসম ত্বরণে 5 সেকেন্ডে 50 মিটার পথ অতিক্রম করে।

- ক. ত্বরণ কাকে বলে? ১
খ. সমকোণে চলমান বস্তুর ত্বরণ শূন্য কেন? ২
গ. 15 সেকেন্ড পর যন্ত্রটির বেগ কত হবে? ৩
ঘ. পরবর্তী 10 মিটার পথ অতিক্রম করতে যন্ত্রটির কত সময় লাগবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪

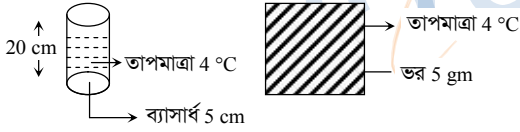
২ ▶



চিত্র : A, B, C তিনটি ভিন্ন পুরুত্বের কাঠের তক্তা 10 gm ভরবিশিষ্ট একটি বুলেট 300 m s^{-1} বেগে A, B, C তক্তাদ্রয়ের পুরুত্বের সমষ্টির এক-তৃতীয়াংশ প্রবেশ করে বেগ অর্ধেক হয়ে গেল।

- ক. মহাকর্ষ বল কী? ১
খ. ঘর্ষণ বল কেন উৎপন্ন হয়? ২
গ. বাধাদানকারী বলের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বুলেটটি অবশিষ্ট পুরুত্ব ভেদ করতে পারবে কি না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

৩ ▶

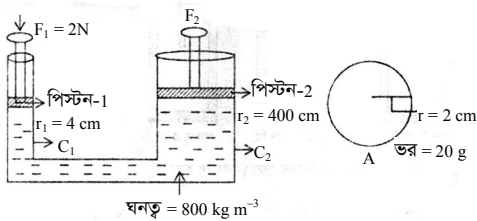


আপেক্ষিক তাপ $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ আপেক্ষিক তাপ $1700 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

চিত্র : A চিত্র : B বস্তু

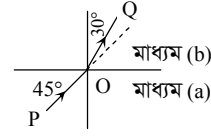
- ক. এক কেলভিন কাকে বলে? ১
খ. ঘর্ষাজ্ঞ দেহে পাখার বাতাস ঠাণ্ডা অনুভূত হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. B বস্তুর তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট স্কেলে প্রকাশ কর। ৩
ঘ. A পাত্রের শুধু তরল ও B পাত্রের তাপমাত্রা 30°C বৃদ্ধি করতে কোনটিতে কত বেশি তাপের প্রয়োজন হবে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। (4°C তাপমাত্রায় 1 cc পানির ভর 1 gm) ৪

৪ ▶



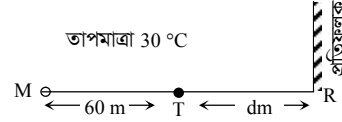
- ক. বিভব শক্তি কাকে বলে? ১
খ. টরিসেলির শূন্যস্থান কী? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. পিস্টন-2 এর অনুভূত বলের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. A বস্তুটি উদ্দীপকের তরলে ছেড়ে দিলে ভাসবে না ডুববে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶



- ক. প্রতিসরাঙ্ক কী? ১
খ. মানবদেহে দুটি চোখ থাকা সুবিধাজনক কেন? ২
গ. (a) মাধ্যমের আপেক্ষিক প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের মাধ্যম দুটি পরস্পর বিনিময় করা হলে এবং PQ রশ্মি একই অভিমুখে আপতিত হলে কী ঘটবে? গাণিতিক বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪

৬ ▶



M অবস্থানে প্রতিধ্বনি শুনার সময় 0.5 সেকেন্ড।

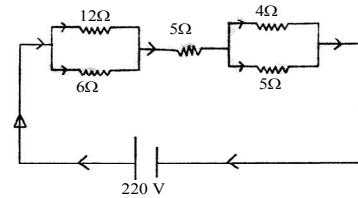
- ক. প্রতিধ্বনি কী? ১
খ. দিনের বেলা অপেক্ষা রাতের বেলায় শব্দের বেগ বেশি থাকে কেন? ২
গ. M অবস্থান থেকে R প্রতিফলনের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. T অবস্থান থেকে শব্দ করলে প্রতিধ্বনি শুনা যাবে কি? গেলে কত সেকেন্ড পর শুনা যাবে? – গাণিতিক বিশ্লেষণে তোমার মতামত দাও। ৪

৭ ▶

ট্রান্সফর্মার	পাকসংখ্যা		তড়িৎ প্রবাহ		ভোল্টেজ	
	মুখ্য	গৌণ	মুখ্য	গৌণ	মুখ্য	গৌণ
A	30	300	6A	—	500V	—
B	60	30	—	—	500V	—

- ক. তড়িৎ আবেশ কাকে বলে? ১
খ. সমন্বিত বর্তনী বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ট্রান্সফর্মার A এর গৌণ কুণ্ডলীতে তড়িৎপ্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ট্রান্সফর্মার A এবং B এর গৌণ কুণ্ডলীর বিভব পার্থক্য নির্ণয়পূর্বক কোনটি বসতবাড়িতে এবং কোনটি শিল্প কারখানায় ব্যবহার উপযোগী? তোমার মতামত দাও। ৪

৮ ▶



- ক. তড়িচ্চালক শক্তি কাকে বলে? ১
খ. পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদ ও রোধ কীভাবে সম্পর্কিত ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সংযোগটির তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের সংযোগটি কীভাবে পুনর্বিন্যস্ত করলে তড়িৎ প্রবাহ 12.98 A পাওয়া যাবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে বর্তনী অঙ্কন কর। ৪

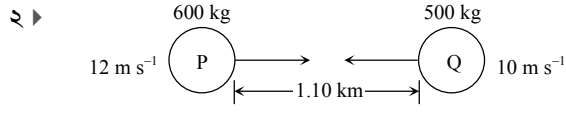
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

- ১ ▶ স্লাইড ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ার প্রবক 0.01 cm. উক্ত স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে একটি গোলকের ব্যাস পরিমাপ করা হলো যার মূল স্কেলের পাঠ 12.2 cm ভার্নিয়ার সমপাতন 5, যন্ত্রটির যান্ত্রিক ত্রুটি নেই। উক্ত গোলকের ভর 1 kg।
- ক. লঘিষ্ঠ গণন কী? ১
- খ. বল একটি লব্ধ রাশি— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উক্ত গোলকের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উক্ত গোলকটি পানিতে ভাসবে না ডুববে গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

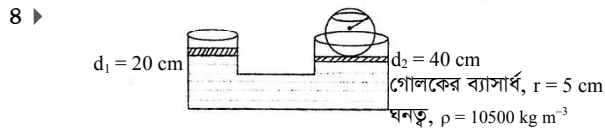


যাত্রা শুরু করার একটি নির্দিষ্ট সময় পরে P ও Q গাড়ি দুটির মধ্যে সংঘর্ষ হলো এবং মিলিত বেগ 2 m s^{-1} হলো Q এর দিকে।

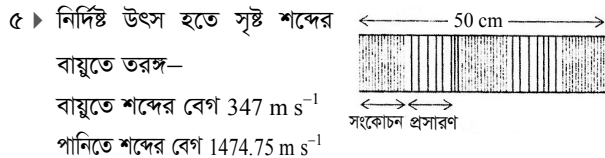
- ক. সাম্য বল কী? ১
- খ. বস্তুত আকারের উপর বলের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. যাত্রা শুরুর কত সময় পর P ও Q গাড়ি দুটি মিলিত হবে? ৩
- ঘ. উদ্দীপকটি ভরবেগের সংরক্ষণশীল নীতিকে সমর্থন করলেও গতিশক্তি সংরক্ষিত হয়নি— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৩ ▶ একটি ইঞ্জিন প্রতি মিনিটে 2000 লিটার পানি 18 m উঁচু একটি দালানের ছাদে তুলতে সক্ষম। যার কর্মদক্ষতা 70%।

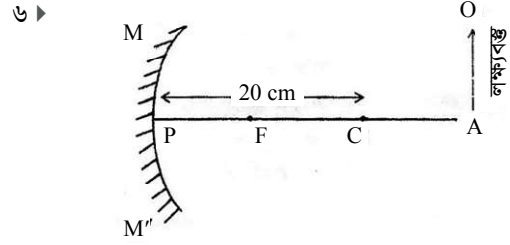
- ক. প্যাসকেলের সূত্রটি লিখ। ১
- খ. কোনো বস্তুর বিভব শক্তি 60 J বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ইঞ্জিনের ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যদি ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা 60% হতো তাহলে সকল পানি একই উচ্চতায় তুলতে পূর্বের তুলনায় সময় কতগুণ বেশি লাগবে— গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪



- ক. আপেক্ষিক তাপ কী? ১
- খ. ভবন তৈরিতে লোহার রড ব্যবহার করা হয়— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. গোলকের ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ছোট পিস্টনে 15 N বল প্রয়োগ করলে বড় পিস্টনের বস্তুটিকে উঠানো যাবে কী? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪



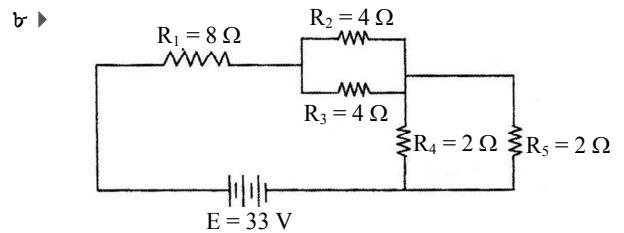
- ক. বিস্তার কাকে বলে? ১
- খ. ঘর্মাক্ত অবস্থায় চলন্ত ফ্যানের নিচে বসলে ঠাণ্ডা লাগে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বায়ুর তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বায়ুর তুলনায় পানিতে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের কিরূপ পরিবর্তন হবে— গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪



- ক. অপটিক্যাল ফাইবার কী? ১
- খ. বায়ুর সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.33 বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. বস্তুটি দর্পণ হতে 30 cm দূরে থাকলে বিম্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান কোথায় হলে প্রতিবিম্ব বাস্তব এবং বিবর্ধিত হবে— রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ৪

- ৭ ▶ দুটি চার্জিত বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 700 cm এদের আধান যথাক্রমে 7.29 C ও 12.25 C। চার্জ দুটির মাঝে একটি বিন্দু D যেখানে তড়িৎ তীব্রতা শূন্য।

- ক. তড়িৎ আবেশ কী? ১
- খ. বিদ্যুৎ লাইনের সাথে ধাতব খুঁটির সরাসরি সংযোগ থাকে না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উক্ত চার্জ দুটির মধ্যবর্তী বল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. D চার্জ দুটির মধ্যবিন্দু কি-না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. তড়িৎ ধারক কী? ১
- খ. একটি তামার তারকে সুসমভাবে টেনে লম্বা করা হলে রোধের পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. R_1 , R_2 এবং R_4 এর মধ্যে কোনটির ক্ষমতা বেশি— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ 5 J শক্তির মোটর দ্বারা চালিত 250 g ভরের খেলনা গাড়িকে 1ম বার 4 m s⁻¹ সুষম বেগে এবং পরবর্তীতে গাড়িকে স্থির অবস্থান হতে 1 m s⁻² সুষম ত্বরণে 8 m চালনা করা হলো।

- ক. এক জুল কাকে বলে? ১
খ. প্যাঁচযুক্ত পানির কল যা ঘুরিয়ে খুলতে হয়, সাবানযুক্ত ভেজা হাতে তা খোলা কষ্টকর কেন? ২
গ. দ্বিতীয়বারে গাড়িটির উল্লিখিত দূরত্ব অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে? ৩
ঘ. উভয় ক্ষেত্রে গাড়িটির কর্মদক্ষতার কোনো পরিবর্তন হলো কি? গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ 900 m³ আয়তনের এবং 300 kg ভরের একটি জলযান পানিতে ভেসে থাকে। তখন উহার উপর 2.94 × 10⁶ N প্লবতা কাজ করে। জলযানটির আকার অপরিবর্তনীয় রেখে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় সাবমেরিন হিসাবে চালাতে চেষ্টা করা হলো।

- ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
খ. নির্দিষ্ট তরলে নির্দিষ্ট গভীরতায় কোনো বিন্দুতে চাপের তারতম্যের কারণ কী? ২
গ. ভেসে থাকা অবস্থায় জলযানটির আয়তনের কত অংশ পানিতে ডুবে থাকে? ৩
ঘ. কি ধরনের পরিবর্তনের ফলে উল্লিখিত শেফোক্ত চেষ্টা সফল হবে? গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

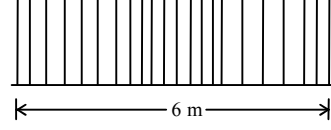
৩ ▶ 1 মিটার দীর্ঘ ও 3 kg ভরের একটি দণ্ডের তাপমাত্রা 30°C থেকে 50°C-এ উন্নীত করতে 24000 J তাপ প্রয়োগ করতে হলো এবং ইহার দৈর্ঘ্য প্রসারণ হলো 2.34 × 10⁻³ m. অনুরূপ অন্য একটি দণ্ডের একই তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য দৈর্ঘ্য প্রসারণ হলো 2.2 × 10⁻⁴ m।

- ক. তাপধারণ ক্ষমতা কী? ১
খ. গলনাঙ্কের উপর চাপের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 1ম দণ্ডটির আপেক্ষিক তাপ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. দণ্ড দুটির দৈর্ঘ্য প্রসারণ ভিন্ন হওয়ার কারণ গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ একজন দস্তচিকিৎসক কাজের সুবিধার জন্য 6 cm ফোকাস দূরত্ববিশিষ্ট গোলীয় দর্পণ 'X' ব্যবহার করেন। একজন গাড়ির চালকের সুবিধার জন্য গাড়ির পার্শ্বে ব্যবহৃত 60 cm ফোকাস দূরত্ববিশিষ্ট 'Y' গোলীয় দর্পণের পিছনের অন্য একটি গাড়ির বিশ্বের দূরত্ব - 50 cm হলো।

- ক. আলোক কেন্দ্র কী? ১
খ. লেন্সের ক্ষমতা - 0.25 D বলতে কি বুঝায়? ২
গ. Y-এ দেখা গাড়িটি দর্পণ হতে কত মিটার দূরে ছিল? ৩
ঘ. দস্ত চিকিৎসক 'X'-এর দূরত্ব দাঁত হতে 4 cm এবং 8 cm দূরে রেখে কাজ করতে চাইলে কোন অবস্থানটি বেশি সুবিধাজনক হবে তা রশ্মি চিত্রের মাধ্যমে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ একটি উৎসের সৃষ্ট শব্দ তরঙ্গের কম্পাঙ্ক 86 Hz. উহা পানিতে ও বায়ুতে ভিন্ন বেগের সৃষ্টি করে। পানিতে বেগ 1450 m s⁻¹ এবং বায়ুতে ইহার কম্পনের চিত্র নিম্নরূপ-

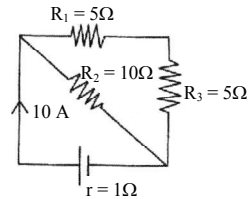


- ক. দশা কাকে বলে? ১
খ. শব্দের তীব্রতা 25 Wm⁻² বলতে কি বুঝায়? ২
গ. পানিতে উল্লিখিত তরঙ্গের পর্যায়কাল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উল্লিখিত মাধ্যমদ্বয় উক্ত শব্দ তরঙ্গের বেগ ভিন্ন হওয়ার কারণ গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ A ও B দুটি আহিত বস্তু এবং C নিরপেক্ষ বস্তু। A ও B এর আধান যথাক্রমে - 5 C এবং + 10 C। B এর জন্য A-এর নিকটবর্তী একটি বিন্দু X-এর তড়িৎতীব্রতা 2 NC⁻¹।

- ক. তড়িৎ শক্তি কী? ১
খ. রোধ ও রোধকত্বের মধ্যে কোনটি পদার্থের ভৌত অবস্থার উপর নির্ভরশীল? ২
গ. 'X' বিন্দুর উপর B এর অনুভূত বল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. 'C' বস্তুটিকে A বা B দ্বারা ধনাত্মক চার্জে চার্জিত করা সম্ভব কি? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. তড়িৎ বলরেখার সাথে তড়িৎ তীব্রতার সম্পর্ক কী? ১
খ. আবিষ্ট ও আবেশী আধানের প্রকৃতি কীরূপ থাকে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্তনীর E ও V-এর মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর। (E ও V প্রচলিত অর্থ বহন করে) ৩
ঘ. রোধসমূহের সংযোগ পুনর্বিন্যস্ত করে বর্তনীতে দ্বিগুণ তড়িৎপ্রবাহ পাওয়া সম্ভব কি? গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ রনি কপিকলের সাথে সুতায় বাঁধা 200 g ভরের একটি পতাকাটি 1 N বল প্রয়োগে 10 m উপরে তুলল। পরবর্তীতে সে পতাকাটি একই উচ্চতায় তুলতে সুতার অন্য প্রান্তে 1 kg ভরের বস্তু 2 m উপর থেকে ছেড়ে দিয়ে সফল হলো। রনি 5 sec-এ পতাকাটি উপরে তোলে।

- ক. সুষম ত্বরণ কী? ১
খ. বেগ-সময় লেখ সুষম বেগের লেখ কেমন হবে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. পতাকাটি উপরে তুলতে রনির ক্ষমতা কত ছিল? ৩
ঘ. দ্বিতীয় ক্ষেত্রে শক্তির সংরক্ষণশলিতার নীতি মেনে চলবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ❖ বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. 1 টেরা গ্রাম সমান কত গ্রাম?

- ক) 10^9 খ) 10^{12}
গ) 10^{14} ঘ) 10^{15}

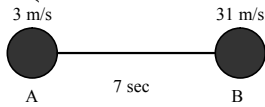
২. G-এর মাত্রা কোনটি?

- ক) $[M^{-1}L^3T^{-2}]$ খ) $[M^{-1}L^{-1}T^3]$
গ) $[M^{-1}L^{-1}T^2]$ ঘ) $[M^{-1}L^{-2}T^2]$

৩. সমবেগের ক্ষেত্রে দূরত্ব বনাম সময়ের লেখ নিচের কোনটি?

- ক) বক্ররেখা খ) বৃত্তাকার রেখা
গ) উপবৃত্তাকার রেখা ঘ) সরলরেখা

একটি বস্তু 7 s এ A অবস্থান হতে B অবস্থানে গমন করে। এই সময়ে তার বেগ বৃদ্ধি 3 m s^{-1} হতে 31 m s^{-1} ।



এখন ৪ ও ৫ প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪. বস্তুর ত্বরণ কত হবে?

- ক) 1 m s^{-2} খ) 2 m s^{-2}
গ) 3 m s^{-2} ঘ) 4 m s^{-2}

৫. এই সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত হবে?

- ক) 60 m খ) 90 m
গ) 119 m ঘ) 140 m

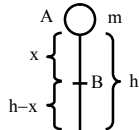
৬. পৃথিবীতে বস্তুর ভর 50 kg হলে চাঁদে তার ভর কত?

- ক) 490 kg খ) 980 kg
গ) 50 kg ঘ) 98 kg

৭. বল বেয়ারিং কোথায় ব্যবহৃত হয়?

- ক) সাইকেলের চাকায়
খ) সাইকেলের ব্রেকে
গ) সাইকেলের টায়ারে
ঘ) সাইকেলের ক্যারিয়ারে

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



যেখানে, $x = h_2$ এবং $h - x = h_1$

৮. B বিন্দুতে বিভব শক্তি কত?

- ক) mgh_1 খ) mgh_2
গ) $mg(h_1 + h_2)$ ঘ) $mg(h_1 - h_2)$

৯. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে কত উচ্চতায় গতিশক্তি বিভব শক্তির তিনগুণ হবে?

- ক) $h_1 + 4$ খ) $h_2 \div 3$
গ) $(h_1 + h_2) \div 3$ ঘ) $(h_1 + h_2) \div 4$

১০. প্লাজমা হলো—

- i. খুবই নিম্ন তাপমাত্রায় আয়নিত গ্যাস
ii. পদার্থের চতুর্থ অবস্থা
iii. নির্দিষ্ট কোন আকার বা আয়তন নেই
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) ii ও iii

১১. বাতাসের ঘনত্ব মাপার যন্ত্র কোনটি?

- ক) হাইড্রোমিটার খ) হাইড্রোমিটার
গ) ব্যারোমিটার ঘ) ক্রনোমিটার

১২. মানবদেহের স্বাভাবিক তাপমাত্রা কত?

- ক) 37°C খ) 38°C
গ) 39°C ঘ) 98.4°C

নিচের চিত্রের আলোকে ১৩, ১৪ এবং ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৩. যন্ত্রটির নাম কী?

- ক) ECG খ) ETT
গ) এন্ডোসকোপি ঘ) এনজিওগ্রাম

১৪. যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয়—

- i. ফুসফুসের পরীক্ষায়
ii. পাকস্থলীর পরীক্ষায়
iii. হৃৎপিণ্ডের পরীক্ষায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫. যন্ত্রটিতে কয়টি নল থাকে?

- ক) 2 খ) 3 গ) 4 ঘ) 5

১৬. অবতল দর্পণ কোথায় ব্যবহৃত হয়?

- ক) চিকিৎসা বিজ্ঞানে খ) লম্বের সার্চ লাইটে
গ) প্রজেক্টরে
ঘ) গাড়িতে পথচারী দেখতে

১৭. শব্দের কম্পাঙ্ক বৃদ্ধি পায়—

- ক) বেগ হ্রাসে খ) তরঙ্গদৈর্ঘ্য হ্রাসে
গ) তরঙ্গদৈর্ঘ্য বৃদ্ধিতে
ঘ) পর্যায়কাল বৃদ্ধিতে

১৮. চোখের কোন অংশটি ক্যামেরার ডায়ফ্রাম হিসেবে কাজ করে?

- ক) চোখের পাতা খ) কৃষ্ণমণ্ডল
গ) আইরিস ঘ) অক্ষিগোলক

১৯. উড়োজাহাজের প্রথম নকশা করেন কে?

- ক) অরভিল রাইট খ) অরকিল রাইট
গ) লিওনার্দো দ্যা ভিঞ্চি ঘ) রোজার বেকন

২০. সম চার্জের দুটি বস্তুর মধ্যবর্তী বলের মান চারগুণ হবে যখন—

- i. দূরত্ব অর্ধেক হয়
ii. দূরত্ব দ্বিগুণ হয়
iii. প্রত্যেক আধান দ্বিগুণ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

চিত্রটি লক্ষ কর এবং ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ইঞ্জির গায়ে 220 V – 1000 W লেখা আছে।

২১. ইঞ্জির রোধ কত?

- ক) 0.22 Ω খ) 22 Ω
গ) 0.48 Ω ঘ) 48.4 Ω

২২. প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের দাম 2 টাকা হলে, ইঞ্জিটি যদি 2 ঘণ্টা চলে তবে বিদ্যুৎ বিল কত হবে?

- ক) 2 Tk খ) 4 Tk
গ) 8 Tk ঘ) 10 Tk

২৩. কোথা থেকে load shedding হয়?

- ক) বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রে
খ) জাতীয় গ্রিডে
গ) বিদ্যুৎ উপকেন্দ্রে ঘ) বাড়ি-ঘরে

২৪. কোনটি বিদ্যুৎ সংকেতকে শব্দ সংকেতে রূপান্তর করে?

- ক) মাইক্রোফোন খ) স্পীকার
গ) ডায়োড ঘ) ট্রানজিস্টর

২৫. ট্রান্সফর্মারে বৈদ্যুতিক শক্তির কীরূপ পরিবর্তন হয়?

- ক) সাধারণত বাড়ে খ) সাধারণত কমে
গ) একই থাকে
ঘ) অস্বাভাবিকভাবে কমে

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	ক	৩	ঘ	৪	ঘ	৫	গ	৬	গ	৭	ক	৮	ক	৯	ঘ	১০	খ	১১	খ	১২	ক	১৩	গ
	১৪	ক	১৫	ক	১৬	খ	১৭	খ	১৮	গ	১৯	গ	২০	গ	২১	ঘ	২২	খ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	গ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. সংরক্ষণশীল বলের ক্ষেত্রে—
 - i. কৃতকাজ শূন্য
 - ii. কৃতকাজ গতিপথের উপর নির্ভর করে
 - iii. উদাহরণ হলো কুলম্ব বল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
২. কোনো বস্তুর বেগ সময়ের উপর নির্ভর করে না এর মানে হলো—
 - i. বেগ হলো সমবেগ
 - ii. ত্বরণ শূন্য
 - iii. সমান সময়ে সমান দূরত্ব অতিক্রম করে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৩. + 40 C ও + 90 C মানের দুটি চার্জ পরস্পর থেকে 10 m দূরত্বে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে স্থাপিত।

এদের মধ্যকার ক্রিয়াশীল বল কত?

ক) 9×10^9 N খ) 3.24×10^9 N
গ) 3.24×10^{11} N ঘ) 3.24×10^{12} N
৪. চার্জদ্বয়ের মধ্যে x একটি বিন্দু হলে ১ম চার্জ হতে x-এর দূরত্ব কত? যেখানে $E_A = E_B$
৫. বিকর্ষণ হতে পারে—
 - i. মহাকর্ষ বলের
 - ii. চৌম্বক বলের
 - iii. তড়িৎ বলের

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৬. ভরবেগের মাত্রা হলো—

ক) MLT খ) MLT^{-1}
গ) $ML^{-1}T$ ঘ) ML^2T
৭. মৌলিক বল হলো—
 - i. মহাকর্ষ বল
 - ii. চৌম্বক বল
 - iii. সবল নিউক্লীয় বল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৮. দুর্বল নিউক্লীয় বলের পাল্লা হলো—

ক) 10^{-12} খ) 10^{-15}
গ) 10^{-18} ঘ) 10^{-21}
৯. পৃথিবীর কেন্দ্রে g এর মান—
 - i. শূন্য
 - ii. সর্বোচ্চ
 - iii. সর্বনিম্ন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii গ) iii ঘ) i ও iii
- নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ১০–১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
25 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর 500 N বল 10 s সময়ের জন্য প্রয়োগ করা হলো
১০. প্রয়োগকৃত ত্বরণ কত?
ক) 10 m s^{-2} খ) 15 m s^{-2}
গ) 20 m s^{-2} ঘ) 25 m s^{-2}
১১. 10 s পর বেগ কত?
ক) 100 m s^{-1} খ) 150 m s^{-1}
গ) 200 m s^{-1} ঘ) 250 m s^{-1}
১২. 20 s পর বেগ কত?
ক) 100 m s^{-1} খ) 150 m s^{-1}
গ) 200 m s^{-1} ঘ) 250 m s^{-1}
১৩. প্রথম 20 s সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?
ক) 1500 m খ) 2000 m
গ) 2500 m ঘ) 3000 m
১৪. 20 kg ভরের একটি স্থির বস্তুকে 5 N বলে ধাক্কা দেওয়া হলো—
 - i. এর ত্বরণ হবে 4 m s^{-2}
 - ii. 2 s পর এর বেগ হবে 8 m s^{-1}
 - iii. বেগ অনির্ণেয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii
গ) iii ঘ) i ও ii
১৫. 20 kg ভরের একটি স্থির বস্তুকে 5 N বলে ধাক্কা দিলে 3 s সময় পর এর ভরবেগের পরিবর্তন হবে—

ক) 15 kg m/s খ) 50 kg m/s
গ) 60 kg m/s ঘ) 70 kg m/s
১৬. ইউরেনিয়াম 235 এর অর্ধায়ু—

ক) 450 million yrs খ) 608 million yrs
গ) 704 million yrs ঘ) 805 million yrs
১৭. কোনো বস্তুর বিভব শক্তি পরিবর্তন হতে পারে যেটির পরিবর্তনে—
 - i. আকার
 - ii. আকৃতি
 - iii. অবস্থান

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) iii
১৮. স্থির তড়িৎ ব্যবহৃত হয়—
 - i. স্পেস গানে
 - ii. ইন্ডুজেক্ট প্রিন্টারে
 - iii. ফটোকপিয়ারে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
১৯. এক ব্যক্তি প্রতিফলক থেকে 16.6 m দূরে দাঁড়িয়ে ছিল কিন্তু কোনো প্রতিধ্বনি শুনতে পেল না কারণ—
 - i. বায়ুর তাপমাত্রা 0°C এর কম ছিল
 - ii. শব্দের বেগ 332 m s^{-1} এর বেশি ছিল
 - iii. শব্দ 0.1 s সময়ের মধ্যে ফিরে এসেছিল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
২০. নিঃশব্দের শব্দের তীব্রতা হলো—

ক) 60 dB খ) 40 dB
গ) 20 dB ঘ) 10 dB
২১. একটি কুয়ার গভীরতা 32 m। কুয়ার তলদেশে কিছু পানি রয়েছে। কুয়ার পাশে দাঁড়ানো একটি ছেলে পানি পৃষ্ঠে প্রতিফলিত শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে পেলে পানির উচ্চতা হতে পারে—

i. 15 m ii. 15.4 m iii. 16 m

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) i ও ii গ) iii ঘ) i, ii ও iii
২২. সূক্ষ্ম যন্ত্রপাতি পরিষ্কারে যে শব্দ ব্যবহৃত হয় তা হলো—

ক) শ্রবণযোগ্য খ) শব্দোত্তর শব্দ
গ) শব্দেতর শব্দ ঘ) সবগুলো
২৩. একটি নির্দিষ্ট উচ্চতা থেকে একটি পাথর অন্য একটি পাথরের উপর ফেলা হলো, শক্তির রূপান্তরের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

ক) গতি → বিভব → তাপ → শব্দ → আলো
খ) বিভব → গতি → শব্দ → আলো → তাপ
গ) বিভব → গতি → তাপ → আলো → শব্দ
ঘ) বিভব → গতি → তাপ → শব্দ → আলো
২৪. কে সর্বপ্রথম তড়িৎ বলরেখার ধারণা দেন?
ক) ওহম খ) ম্যাক্সওয়েল
গ) ফ্যারাডে ঘ) ম্যাক্স প্রাঙ্ক
২৫. শব্দের বেগ নির্ভর করে — এর উপর।
 - i. তাপমাত্রা ii. মাধ্যমের প্রকৃতি
 - iii. মাধ্যমের আর্দ্রতা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	ঘ	৩	গ	৪	ঘ	৫	গ	৬	খ	৭	খ	৮	গ	৯	ঘ	১০	গ	১১	গ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	গ	১৫	ক	১৬	গ	১৭	ঘ	১৮	ঘ	১৯	গ	২০	ঘ	২১	গ	২২	খ	২৩	খ	২৪	গ	২৫	ঘ		

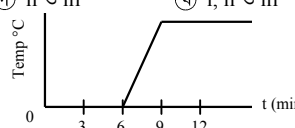
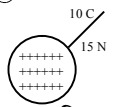
সময় : ২৫ মিনিট

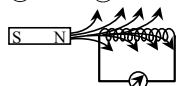
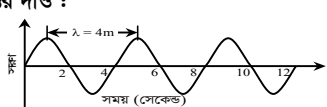
পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

- নিচের কোনটি বেগের গ্র্যাডিয়েন্ট?
 - সরণের সাপেক্ষে ত্বরণের ব্যবকলন
 - সময়ের সাপেক্ষে সরণের ব্যবকলন
 - সময়ের সাপেক্ষে বেগের ব্যবকলন
 - সরণের সাপেক্ষে বলের ব্যবকলন
- নিচের কোনটি স্পন্দনগতি?
 - ঘড়ির দোলক
 - হৃৎপিণ্ডের স্পন্দন
 - বৈদ্যুতিক পাখার গতি
 - ঘড়ির কাঁটার গতি
- একটি জুকু গজের রৈখিক স্কেল ও বৃত্তাকার স্কেল পাঠ যথাক্রমে 1 mm ও 20 জুকু গজের ন্যূনতম 0.01 mm হলে তারের ব্যাস কত?
 - 1.20 mm
 - 2.20 mm
 - 3.20 mm
 - 4.20 mm
- স্থির অবস্থান থেকে সরলপথে 20 m s⁻² সুঘম ত্বরণে যাত্রা করা একটি বাস 40 m দূরে অবস্থিত কোনো ব্যক্তিকে স্পর্শ করার মুহূর্তে বেগ কত হবে?
 - 20 m s⁻¹
 - 40 m s⁻¹
 - 80 m s⁻¹
 - 120 m s⁻¹
- সাইকেলের চাকার গতির ক্ষেত্রে কোন ধরনের ঘর্ষণ হয়?
 - স্থিতি
 - গতীয়
 - পিছলানো
 - প্রবাহী
- ঘর্ষণ বলের ক্ষেত্রে—
 - দিক গতির দিকে
 - যেকোনো দুটি তলের মধ্যকার সংঘর্ষ
 - গতিতে বাধা দেওয়া
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- 800 kg ভরের একটি গাড়ি সমতল রাস্তায় চালানো হলো। ইঞ্জিন সামনের দিকে 3600 N বল দিচ্ছে এবং বাধাবল 2000 N। গাড়িটির ত্বরণ কত?
 - 2.0 m s⁻²
 - 2.5 m s⁻²
 - 4.5 m s⁻²
 - 7.0 m s⁻²
- একটি বিকারে পানি বাষ্পীভূত হয়। বাষ্পীভবনের ক্ষেত্রে কী ঘটে?
 - উচ্চ শক্তিসম্পন্ন অণুসমূহের নির্গমন ঘটে এবং পানি চারপাশ থেকে তাপশক্তি গ্রহণ করে
 - উচ্চ শক্তিসম্পন্ন অণুসমূহের নির্গমন ঘটে এবং পানি চারপাশে তাপশক্তি বর্জন করে
 - নিম্ন শক্তিসম্পন্ন অণুসমূহের নির্গমন ঘটে এবং পানি চারপাশ থেকে তাপশক্তি বর্জন করে
 - নিম্ন শক্তিসম্পন্ন অণুসমূহের নির্গমন ঘটে এবং পানি চারপাশ থেকে তাপশক্তি গ্রহণ করে
- স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের একক কী?
 - Nm s⁻¹
 - Nm²
 - Nm
 - Nm⁻²

- পারদ স্তম্ভের উচ্চতা ধীরে ধীরে কমতে থাকলে বুঝায়—
 - জলীয় বাষ্পের চাপ বাড়ছে
 - বৃষ্টির সম্ভাবনা রয়েছে
 - বাড়ের সম্ভাবনা রয়েছে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- চিহ্নের সাহায্যে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 
- বরফগলা থেকে পানির তাপমাত্রা ফুটনাক্ষেপে পৌঁছাতে কত সময় প্রয়োজন?
 - 6 min
 - 15 min
 - 9 min
 - 12 min
- সম্পূর্ণ বরফ গলতে কত সময় লাগবে?
 - 6 min
 - 15 min
 - 9 min
 - 12 min
- শব্দ তরঙ্গের তীব্রতা নির্ভর করে—
 - বিস্তারের বর্গের উপর
 - তাপমাত্রার উপর
 - মাধ্যমের আর্দ্রতার উপর
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i
 - ii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- রাস্তার বাতিতে কোন ধরনের দর্পণ ব্যবহৃত হয়?
 - সমতল
 - অবতল
 - উত্তল
 - সমতলোত্তল
- মানব চক্ষুর কোন অংশে আলোর অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটে না?
 - আইরিশ
 - কৃষ্ণমণ্ডল
 - রেটিনা
 - ভিট্রিয়াস হিউমার
- একটি ইবোনাইট দণ্ডকে ফ্লানেলের সাথে ঘষলে—
 - ইবোনাইট দণ্ডটি ধন্বক আধানে আহিত হবে
 - ফ্লানেল দণ্ডটি ধন্বক আধানে আহিত হবে
 - ইবোনাইট দণ্ডটি ঋণ্বক আধানে আহিত হবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i
 - ii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- 10°C
 - 15 N
 উপরের চিত্রে তড়িৎ তীব্রতা কত?
 - 0.67 NC⁻¹
 - 1.5 NC⁻¹
 - 15 NC⁻¹
 - 150 NC⁻¹
- একজন দক্ষ পেসবোলার বলকে 160 km/h বেগে নিক্ষেপ করতে পারে। যদি সে বলটি খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করে তবে এটি কত উচ্চতায় উঠবে?
 - 2.267 m
 - 50.38 m
 - 88.59 m
 - 100.76 m

- বৈদ্যুতিক বাতির ফিলামেন্ট ট্যাংস্টেন দ্বারা তৈরি করা হয়, কারণ—
 - উচ্চ আপেক্ষিক রোধ
 - উচ্চ গলনাঙ্ক
 - নিম্ন আপেক্ষিক রোধ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i
 - ii
 - iii
 - i ও ii
- চিহ্নের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 
- কে সর্বপ্রথম পরীক্ষাটি করেন?
 - ওয়েরস্টেড
 - জোসেফ হেনরি
 - এইচ এফ ই লেঞ্জ
 - মাইকেল ফ্যারাডে
- উপরের চিত্রে—
 - অপরিবাহী তার দিয়ে সিলিভারকে পেরিচিয়ে কয়েল তৈরি করা হয়েছে
 - তারটিতে অপরিবাহী আবরণ রয়েছে
 - কয়েলটিকে চুম্বক থেকে দূরে সরিয়ে নিলে গ্যালভানোমিটারের বিক্ষেপ বিপরীত দিকে হবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i
 - ii ও iii
 - iii
 - i, ii ও iii
- 100 g ভরের একটি অ্যালুমিনিয়াম পাত্রের তাপমাত্রা 20 °C বৃদ্ধি করতে 1800 J তাপের প্রয়োজন হলে অ্যালুমিনিয়ামের আপেক্ষিক তাপ কত?
 - 900 J kg⁻¹ K⁻¹
 - 1800 J kg⁻¹ K⁻¹
 - 3600 J kg⁻¹ K⁻¹
 - 7200 J kg⁻¹ K⁻¹
- একটি পুকুরের তলদেশ থেকে একটি ফাঁকা বলকে ছেড়ে দিলে এটি কিছু সময় পর থেকে একটি ধ্রুব বেগে উঠতে থাকে। বলটির উপর ক্রিয়াশীল লব্ধি বলের ক্ষেত্রে নিচের কোন বাক্যটি সঠিক?
 - উর্ধ্বমুখী এবং বলের ওজনের সমান
 - উর্ধ্বমুখী এবং বলের ওজনের চেয়ে বেশি
 - উর্ধ্বমুখী এবং বলের ওজনের চেয়ে কম
 - শূন্য
- নিচের চিত্রের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 
- উপরের চিত্রে তরঙ্গের বেগ কত?
 - 1/4 m/s
 - 1/2 m/s
 - 1 m/s
 - 2 m/s
- তরঙ্গদৈর্ঘ্য দ্বিগুণ এবং কম্পাঙ্ক অপরিবর্তিত থাকলে 6 s পর তরঙ্গস্থিত কণার সরণ কত হবে?
 - 3 m
 - 6 m
 - 12 m
 - 15 m

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	ক	৩	ক	৪	খ	৫	খ	৬	গ	৭	ক	৮	খ	৯	ঘ	১০	ক	১১	গ	১২	ক	১৩	ঘ
	১৪	গ	১৫	খ	১৬	গ	১৭	খ	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	ঘ	২১	গ	২২	ক	২৩	খ	২৪	গ	২৫	গ		

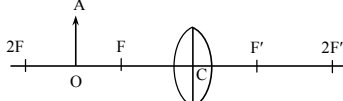
সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

- নিচের তথ্য ও চিত্র অনুযায়ী ১ ও ২নং প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে :



চিত্র

১. OA লক্ষ্যবস্তুর বিষের প্রকৃতি কেমন হবে?

- ক) সদ ও বিবর্ধিত
খ) অসদ ও খর্বিত
গ) সদ ও খর্বিত
ঘ) অসদ ও বিবর্ধিত

২. বিষটির অবস্থান কোথায় হবে?

- ক) 2F দূরত্বে
খ) 2F এর বেশি দূরত্বে
গ) F ও 2F এর মধ্যে দূরত্বে
ঘ) অসীমে

৩. এক গ্রাম বিশুদ্ধ পানির তাপমাত্রা 1 °C বাড়াতে কত তাপের প্রয়োজন?

- ক) 1.8 J
খ) 2.4 J
গ) 3.4 J
ঘ) 4.2 J

৪. শূন্যকে সত্যিকার অর্থে ব্যবহার করা হয় কোথায়?

- ক) চীনে
খ) ভারত বর্ষে
গ) গ্রীসে
ঘ) মিশরে

৫. উত্তল দর্পণের ক্ষেত্রে—

- i. সৃষ্ট বিষ লক্ষ্যবস্তুর চেয়ে খর্বিত হয়
ii. বিষের প্রকৃতি অবাস্তব ও সোজা হয়
iii. লক্ষ্যবস্তুর ও বিষ দর্পণের একই পাশে থাকে

- নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii
খ) ii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

৬. সমতল আয়নার বিবর্ধন—

- ক) 1 এর কম
খ) 1 এর বেশি
গ) 0
ঘ) 1 এর সমান

৭. তীর ছোঁড়ার পূর্ব মুহূর্তে তীর ধনুকে কোন শক্তি সঞ্চিত থাকে?

- ক) বিভবশক্তি
খ) গতিশক্তি
গ) তাপশক্তি
ঘ) রাসায়নিক শক্তি

- উদ্দীপকটি পড় এবং ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কোনো তড়িৎক্ষেত্রে 15 C এর আহিত বস্তু স্থাপন কর যেন সেটি 30 N বল লাভ করে।

৮. তড়িৎ ক্ষেত্রের তীব্রতা—

- ক) 5 N C⁻¹
খ) 450 N C⁻¹
গ) 2 N C⁻¹
ঘ) 1 N C⁻¹

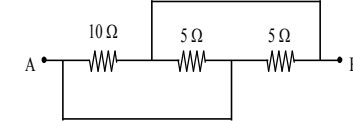
৯. ঐ তড়িৎ ক্ষেত্রে 100 C এর আহিত বস্তু স্থাপন করলে সে কত বল লাভ করবে?

- ক) 130 N
খ) 1600 N
গ) 120 N
ঘ) 200 N

১০. নিউট্রন ও প্রোটন কোন ধরনের মৌলিক কণা দিয়ে তৈরি?

- ক) আলফা কণা
খ) বিটা কণা
গ) স্ট্রিং
ঘ) কোয়ার্ক

- ১১.



বর্তনীর তুল্যরোধ কত?

- ক) 20 Ω
খ) 35 Ω
গ) 2 Ω
ঘ) 12.5 Ω

১২. বর্তনীর A ও B প্রান্তে 6 V এর একটি ব্যাটারি সংযুক্ত করলে বর্তনীর মূল প্রবাহ কত হবে?

- ক) 1.5 A
খ) 12 A
গ) 6 A
ঘ) 3 A

১৩. সিলিকনের সাথে ফসফরাস ডোপিং করলে নিচের কোনটি পাওয়া যায়?

- ক) p-টাইপ সেমিকন্ডাক্টর
খ) n-টাইপ সেমিকন্ডাক্টর
গ) রেকটিফায়ার
ঘ) ট্রানজিস্টর

১৪. প্রধান স্কেলের 1 ক্ষুদ্রতম ভাগের দৈর্ঘ্য সমান 1 mm, ভার্নিয়ার স্কেলের 50 ঘর সমান প্রধান স্কেলের 49 ঘর, ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত?

- ক) 0.2 cm
খ) 0.02 cm
গ) 0.002 cm
ঘ) 0.001 cm

১৫. ব্রেনের চিকিৎসার জন্য প্রযোজ্য—

- i. সিটিক্যান
ii. ইটিটি
iii. ইসিজি

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i
খ) ii
গ) i ও ii
ঘ) i, ii ও iii

১৬. সলিনয়েডের তড়িতপ্রবাহের অভিমুখ বিপরীত করলে—

- i. চুম্বকত্ব হারাবে
ii. মেরুদ্বয় পাল্টে যাবে
iii. বলরেখাগুলির অভিমুখ বিপরীতমুখী হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i, ii ও iii
খ) i
গ) i ও ii
ঘ) ii ও iii

১৭. একটি চলন্ত গাড়ি 72 km h⁻¹ বেগে 10 s এ 4 m s⁻² ত্বরণ সৃষ্টি করে। গাড়িটির শেষ বেগ কত হবে?

- ক) 60 m s⁻¹
খ) 220 m s⁻¹
গ) 30 m s⁻¹
ঘ) 35 m s⁻¹

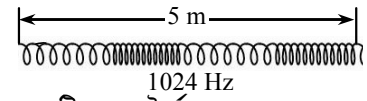
১৮. এক্স-রে টিউবে অ্যানোড ও ক্যাথোডে ভোল্টেজ পার্থক্য কত?

- ক) 100 V
খ) 1000 V
গ) 10000 V
ঘ) 100000 V

১৯. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে—

- ক) গতিশক্তি হ্রাস পায়
খ) বিভবশক্তি বৃদ্ধি পায়
গ) গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়
ঘ) শক্তির পরিবর্তন হয় না

- চিত্রটি লক্ষ কর এবং ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২০. তরঙ্গটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 2.5 m
খ) 50 m
গ) 5120 m
ঘ) 512 m

২১. জগদীশচন্দ্র বসু ছিলেন একজন—

- ক) পদার্থবিজ্ঞানী
খ) জীববিজ্ঞানী
গ) পদার্থ ও জীববিজ্ঞানী
ঘ) রসায়নবিদ

২২. 5 °C তাপমাত্রা ফারেনহাইট স্কেলে কত হবে?

- ক) 23 °F
খ) 41 °F
গ) 45 °F
ঘ) 5 °F

২৩. দূরত্ব বেশি হলে এনালগ সংকেতের—

- ক) নয়েজ কমে যায়
খ) ক্ষমতা কমে যায়
গ) বিবর্ধিত হয়
ঘ) ক্ষমতা অপরিবর্তিত থাকে

২৪. নিউক্লিয়ার ম্যাগনেটিক রেজোন্যান্সের উপর ভিত্তি করে কোন যন্ত্র তৈরি করা হয়েছে?

- ক) এমআরআই
খ) সিটিক্যান
গ) এনজিওগ্রাম
ঘ) ইটিটি

২৫. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 10 ভোল্টেজ 210 V এর গৌণ কুণ্ডলী পাকসংখ্যা 50 হলে ভোল্টেজ কত?

- ক) 2100 V
খ) 1050 V
গ) 21 V
ঘ) 42 V

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	খ	৩	ঘ	৪	খ	৫	ঘ	৬	ঘ	৭	ক	৮	গ	৯	ঘ	১০	ঘ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	খ
	১৪	গ	১৫	ক	১৬	ঘ	১৭	ক	১৮	ঘ	১৯	গ	২০	ক	২১	গ	২২	খ	২৩	খ	২৪	ক	২৫	খ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. বস্তুর বেগ তিনগুণ হলে এর গতিশক্তি কত হবে?

- ক) ৯ গুণ খ) ৬ গুণ
গ) ৩ গুণ ঘ) $\frac{1}{3}$ গুণ

২. কিলোওয়াট ঘণ্টা কিসের একক?

- ক) ক্ষমতা খ) বল
গ) কাজ ও শক্তি ঘ) ত্বরণ

৩. কোনটি সঠিক সম্পর্ক?

- ক) $\frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$ খ) $\alpha = \frac{\gamma}{2} = \frac{\beta}{3}$
গ) $\gamma = 2\alpha = 3\beta$ ঘ) $\beta = \frac{\alpha}{2} = \frac{\gamma}{3}$

৪. কঠিন পদার্থের প্রসারণ কত প্রকার?

- ক) দুই খ) এক
গ) তিন ঘ) চার

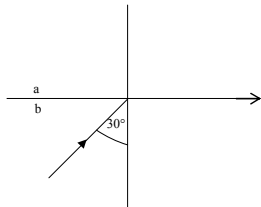
৫. কোন পদার্থের আয়তন প্রসারণ সহগ $12 \times 10^{-6} K^{-1}$ হলে ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ কত?

- ক) $8 \times 10^{-6} K^{-1}$
খ) $18 \times 10^{-6} K^{-2}$
গ) $8 \times 10^{-6} K^{-2}$
ঘ) $18 \times 10^{-6} K^{-1}$

৬. বাতাসে শব্দের বেগ $340 m s^{-1}$ এবং প্রতিধ্বনি শোনার সময় $1.5 s$ হলে, উৎস এবং প্রতিফলক তলের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- ক) 250 m খ) 255 m
গ) 260 m ঘ) 265 m

৭.



$a \cdot b = ?$

- ক) 0.5 খ) 1.33
গ) 1.5 ঘ) 2

৮. ঘন মাধ্যম হতে হালকা মাধ্যমে প্রতিসরণের ক্ষেত্রে প্রতিসরণ কোণের সর্বোচ্চ মান কত?

- ক) 45° খ) 120°
গ) 90° ঘ) 60°

৯. স্বাভাবিক চোখের জন্য দূরবিন্দু কত দূরত্বে থাকে?

- ক) অসীম দূরত্বে খ) 25 সে.মি.
গ) 10 সে.মি. ঘ) 2.5 সে.মি.

১০. দইটি চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্বকে দ্বিগুণ করলে আকর্ষণ বল কত হবে?

- ক) দ্বিগুণ
খ) অর্ধেক
গ) এক-তৃতীয়াংশ
ঘ) এক-চতুর্থাংশ

১১. ফটো কপিয়ার মেশিনে প্রতিফলিত আলো কোনটির উপর কেন্দ্রীভূত হয়?

- ক) ড্রামের খ) টোনার
গ) কাচের ঘ) কোনটিই নয়

১২. অ্যালুমিনিয়াম দিয়ে তৈরি করা একটি পিংপং বল, একটি টেনিস বল ও একটি ফুটবলের মাঝে কোনটিতে সবচেয়ে বেশি চার্জ ধরবে?

- ক) পিংপং বল
খ) টেনিস বল
গ) ফুটবল
ঘ) সবগুলোতেই সমান চার্জ থাকবে

১৩. গতিশক্তি 100 গুণ হলে বস্তুর বেগ কত হবে?

- ক) 2 গুণ খ) 3 গুণ
গ) 4 গুণ ঘ) 10 গুণ

১৪. পৃথিবীর বিভব কত ভোল্ট?

- ক) 2 ভোল্ট খ) 0 ভোল্ট
গ) 1 ভোল্ট ঘ) 4 ভোল্ট

১৫. অর্ধ-পরিবাহী পদার্থ কোনটি?

- ক) সিজিয়াম খ) জার্মেনিয়াম
গ) কাচ ঘ) প্লাস্টিক

১৬. একটি তারের রোধ 5Ω হলে এর পরিবাহিতা কত?

- ক) $0.1 \Omega^{-1}$ খ) $0.2 m \Omega^{-1}$
গ) $0.2 \Omega^{-1}$ ঘ) $4 \Omega^{-1}$

১৭. কোনটির মাধ্যমে হৃৎপিণ্ড স্পন্দনের হার পরিমাপ করা যায়?

- ক) সিটিক্যান
খ) আল্ট্রাসোনোগ্রাফি
গ) ইসিজি
ঘ) এম আর আই

১৮. ধমনির চিকিৎসায় প্রযোজ্য—

- i. এনজিওগ্রাফি
ii. সিটি স্ক্যান
iii. আল্ট্রাসোনোগ্রাফি

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা 15, তড়িৎ প্রবাহ 5 A, গৌণ কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা 90 হলে, এর প্রবাহ কত?

- ক) 6 A খ) $\frac{1}{6}$ A
গ) $\frac{6}{5}$ A ঘ) $\frac{5}{6}$ A

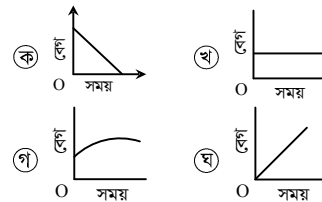
২০. ভরবেগের মাত্রা কোনটি?

- ক) $ML^2 T^2$ খ) $ML^2 T^{-3}$
গ) $ML T^{-1}$ ঘ) $ML T^{-2}$

২১. দ্রুতি নির্ণয়ের জন্য নিচের কোনটি ব্যবহার করা হয়?

- ক) ন্যানোমিটার
খ) স্পিডোমিটার
গ) হাইড্রোমিটার
ঘ) ব্যারোমিটার

২২. নিচের কোনটি মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর লেখচিত্র নির্দেশ করে?



২৩. নিচের কোন রাশিগুলোর মাত্রা অভিন্ন?

- ক) দ্রুতি, সরণ খ) সরণ, ত্বরণ
গ) দ্রুতি, বেগ ঘ) দ্রুতি, ত্বরণ

২৪. পদার্থ বিজ্ঞানের মূল উদ্দেশ্য কয়টি ভাগে বিভক্ত?

- ক) ২ খ) ৩
গ) ৪ ঘ) ৫

২৫. বিগ ব্যাং কত বছর আগে ঘটে?

- ক) ১২ বিলিয়ন খ) ১৩ বিলিয়ন
গ) ১৪ বিলিয়ন ঘ) ১৫ বিলিয়ন

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ক	২	গ	৩	ক	৪	গ	৫	ক	৬	খ	৭	ঘ	৮	গ	৯	ক	১০	ঘ	১১	ক	১২	ঘ	১৩	ঘ
	১৪	খ	১৫	খ	১৬	গ	১৭	গ	১৮	ক	১৯	ঘ	২০	গ	২১	খ	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	গ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

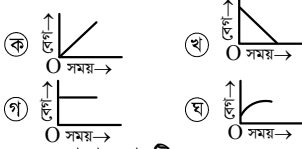
১. পানি, মাটি, বাতাস ও আশ্বন দিয়ে সবকিছু তৈরি— এটি কার মতবাদ?

- ক) পিথাগোরাসের খ) ডেমোক্রিটাসের
গ) এরিস্টটলের ঘ) খেলিসের

২. মূল স্কেলের পাঠ 14 mm, ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.1 mm এবং ভার্নিয়ার সমপাতন 3 হলে মোট পাঠ কত?

- ক) 143 cm খ) 14.3 mm
গ) 14.3 cm ঘ) 1.43 mm

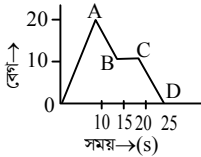
৩. নিচের কোনটি মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর বেগ-সময় লেখচিত্র প্রকাশ করে?



৪. বলের মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-1} খ) $M^{-1}LT^{-2}$
গ) $ML^{-2}T^{-2}$ ঘ) MLT^{-2}

■ নিচের চিত্রের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫. কোন রেখাটি শূন্য ত্বরণ নির্দেশ করে?

- ক) OA খ) AB গ) BC ঘ) CD

৬. রেখাগুলো নির্দেশ করে—

- i. OA অংশের ত্বরণ 2 m s^{-2}
ii. AB ও CD অংশের ত্বরণের মান সমান
iii. BC অংশের অভিক্রান্ত দূরত্ব 50 m
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭. 7500 kg m s^{-1} ভরবেগের একটি ট্রাকের গতিবেগ 54 km h^{-1} হলে ট্রাকটির ভর কত?

- ক) 750 kg খ) 540 kg
গ) 500 kg ঘ) 138.89 kg

৮. শক্তির সবচেয়ে সাধারণ রূপ কোনটি?

- ক) যান্ত্রিক শক্তি খ) শব্দ শক্তি
গ) আলোক শক্তি ঘ) নিউক্লীয় শক্তি

৯. 2 অশ্বক্ষমতা = কত?

- ক) 100 W খ) 373 W
গ) 746 W ঘ) 1492 W

১০. বায়ুচাপ পরিমাপের যন্ত্রের নাম কী?

- ক) থার্মোমিটার খ) ব্যারোমিটার
গ) ম্যানোমিটার ঘ) সিসমোমিটার

১১. জুতা পায়ে মাটিতে দাঁড়িয়ে থাকা একজন মহিলার ভর 50 kg। তার জুতার তলার ক্ষেত্রফল 200 cm^2 হলে মাটিতে জুতার চাপ কত?

- ক) $245 \times 10^4 \text{ Pa}$ খ) $24.5 \times 10^3 \text{ Pa}$
গ) $2.45 \times 10^4 \text{ Pa}$ ঘ) $2.45 \times 10^3 \text{ Pa}$

১২. পানদ ধার্মোমিটারে পানদের তাপমাত্রিক ধর্ম কোনটি?

- ক) চাপ খ) তাপমাত্রা
গ) প্রস্থ ঘ) আয়তনের প্রসারণ

১৩. কোন তাপমাত্রায় সেলসিয়াস এবং ফারেনহাইট স্কেল সমান?

- ক) -40° খ) -30°
গ) 30° ঘ) 40°

১৪. $F = -kx$ সূত্রটি কে প্রদান করেন?

- ক) রাদারফোর্ড খ) হুক
গ) নিউটন ঘ) আর্কিমিডিস

১৫. এক ব্যক্তি প্রতিবন্ধক থেকে 16.6 m দূরে থাকা সত্বেও প্রতিধ্বনি শুনতে পেল না কারণ—

- i. বায়ুর তাপমাত্রা 0°C থেকে কম ছিল
ii. শব্দের বেগ 332 m s^{-1} থেকে বেশি ছিল
iii. 0.1 s পূর্বেই শব্দ ফিরে আসে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৬. টেলিভিশন রিমোট এ তৈরি আলো মোবাইল ক্যামেরার কোন অংশের জন্য দেখা যায়?

- ক) সিসিডি খ) এলসিডি
গ) এসিডি ঘ) জিসিডি

১৭. গোলীয় আয়নার মেরুবিন্দু ও প্রধান ফোকাসের মধ্যবর্তী দূরত্বকে কী বলে?

- ক) গৌণ অক্ষ খ) প্রধান অক্ষ
গ) বক্রতার ব্যাসার্ধ ঘ) ফোকাস দূরত্ব

১৮. আলোর পূর্ণ-অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ধর্ম ব্যবহার করা হয়—

- i. অপটিক্যাল ফাইবারে
ii. পেরিস্কোপে
iii. প্রিজমে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯. হাইড্রোজেন অ্যাটমের কেন্দ্রে প্রোটন সংখ্যা কত?

- ক) 1টি খ) 2টি
গ) 3টি ঘ) 4টি

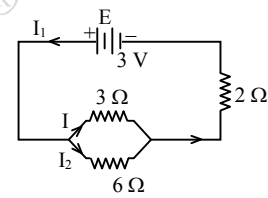
২০. কোনটির কার্যপ্রাপলিতে তাড়িত চৌম্বক আবেশ ব্যবহার করা হয়?

- ক) ট্রানজিস্টর
খ) মোটর
গ) ট্রান্সফর্মার
ঘ) অ্যামপ্লিফায়ার

২১. n-p-n ট্রানজিস্টরের যৌগিক দিয়ে কারেন্ট বের হয় তার নাম কী?

- ক) অ্যামপ্লিফায়ার খ) ইমিটার
গ) কালেক্টর ঘ) বেইস

■ নিচের চিত্রের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২২. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?

- ক) 1.64Ω খ) 2.18Ω
গ) 4Ω ঘ) 4.5Ω

২৩. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- ক) $I_1 > I > I_2$ খ) $I > I_2 > I_1$
গ) $I_2 > I_1 > I$ ঘ) $I > I_1 > I_2$

২৪. মস্তিষ্কের কোথায় কতটুকু গ্লুকোজ জমা আছে নিচের কোনটি ব্যবহার করে জানা যায়?

- ক) ETT খ) ECG
গ) MRI ঘ) PET

২৫. এডোসকোপি ব্যবহার করা হয়—

- i. স্ত্রী প্রজনন অঙ্গ পরীক্ষার জন্য
ii. উদর ও পেলভিস পরীক্ষার জন্য
iii. মেরুদণ্ডের কশেরুকা পরীক্ষার জন্য
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	গ	২	খ	৩	ক	৪	ঘ	৫	গ	৬	ঘ	৭	গ	৮	ক	৯	ঘ	১০	খ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	ক
	১৪	খ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	গ	২১	খ	২২	গ	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	ক		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. কোনটি লব্ধ একক?
 - ক) অ্যাম্পিয়ার
 - খ) মোল
 - গ) কিলোগ্রাম
 - ঘ) মিটার/সেকেন্ড
২. স্থির অবস্থান থেকে সুথম ত্বরণে চলমান বস্তুর দূরত্ব ও সময়ের মধ্যে সম্পর্ক কী?
 - ক) সমানুপাতিক
 - খ) বর্গের সমানুপাতিক
 - গ) ব্যস্তানুপাতিক
 - ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
৩. নিষ্কিণ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতায় শেষ বেগ কত?
 - ক) 98 m s^{-1}
 - খ) 9.8 m s^{-1}
 - গ) 0 m s^{-1}
 - ঘ) -9.8 m s^{-1}
৪. গতিশীল না হওয়া পর্যন্ত কোনো বস্তুর উপর কোন ঘর্ষণ বল কাজ করে?
 - ক) স্থিতি
 - খ) পিছলানো
 - গ) আবর্ত
 - ঘ) প্রবাহী
৫. একটি 10 g ভরের গুলি 6 kg ভরের একটি বন্দকের নল থেকে 300 m s^{-1} বেগে বেরিয়ে এলো। বন্দকের পশ্চাত্বেগ কত হবে?
 - ক) 0.5 m s^{-1}
 - খ) 1.0 m s^{-1}
 - গ) 1.5 m s^{-1}
 - ঘ) 2.0 m s^{-1}
৬. কোনো বস্তুর ত্রিভুজীয় দৃষ্টি বলের মান সমান এবং দিক বিপরীতমুখী হলে তাদেরকে কী বলে?
 - ক) সাম্য বল
 - খ) অসাম্য বল
 - গ) মহাকর্ষ বল
 - ঘ) তাড়িতচৌম্বক বল
৭. কোন স্থির বস্তুর বেগের সম্বন্ধে কী বলা যায়?
 - ক) দ্রুতি সৃষ্টি করা
 - খ) বেগ সৃষ্টি করা
 - গ) ত্বরণ সৃষ্টি করা
 - ঘ) স্পন্দন সৃষ্টি করা
৮. কোনো বস্তুর নির্দিষ্ট উচ্চতায় বিভব শক্তি কীভাবে?
 - ক) বস্তুর বেগের সমানুপাতিক
 - খ) ভরের সমানুপাতিক
 - গ) ভরের ব্যস্তানুপাতিক
 - ঘ) ভরের বর্গের সমানুপাতিক
৯. ঘনত্ব কীসের উপর নির্ভরশীল?
 - ক) বস্তুর উপাদান
 - খ) বস্তুর তাপমাত্রা
 - গ) বস্তুর উপাদান ও তাপমাত্রা
 - ঘ) বস্তুর উচ্চতা
১০. বস্তুর ওজন তরলের প্লাবতার চেয়ে বেশি হলে কোনটি ঘটবে?
 - ক) তরলে সম্পূর্ণ ডুবে যাবে
 - খ) তরলে আংশিক ডুবে যাবে
 - গ) তরলে ওজনহীন মনে হবে
 - ঘ) তরলে ভেসে উঠবে
১১. স্ফুটন প্রভাবিত হওয়ার কারণ-
 - i. তরল পদার্থের প্রকৃতি
 - ii. তরলের উপরস্থ চাপ
 - iii. বায়ু প্রবাহ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i ও ii
 - খ) i ও iii
 - গ) ii ও iii
 - ঘ) i, ii ও iii
১২. বস্তুর প্রতি একক ভরের তাপধারণ ক্ষমতাকে বলা হয়-
 - ক) আপেক্ষিক সূত্বতাপ
 - খ) আপেক্ষিক গুরুত্ব
 - গ) ক্যালরি
 - ঘ) আপেক্ষিক তাপ
১৩. প্রমাণ চাপে যে তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ বরফ গলে পানি হয় অথবা বিশুদ্ধ পানি কমে বরফ হয় তাকে কি বলে?
 - ক) নিম্ন স্থিরাঙ্ক
 - খ) হিমাঙ্ক
 - গ) বরফ বিন্দু
 - ঘ) উপরের সবকয়টি
১৪. কোনো তরঙ্গ সম্বলনকারী কণার পর্যায়কাল বেশি হলে কী ঘটবে?
 - ক) কম্পাঙ্ক বেশি হবে
 - খ) কম্পাঙ্ক কম হবে
 - গ) একই থাকবে
 - ঘ) এটি খেমে যাবে
১৫. প্রতি ডিগ্রি তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে শব্দের বেগ কত বৃদ্ধি পায়?
 - ক) 0.5 m s^{-1}
 - খ) 0.6 m s^{-1}
 - গ) 0.78 m s^{-1}
 - ঘ) 0.8 m s^{-1}
১৬. অবতল দর্পণে প্রধান অক্ষের উপর বক্রতার কেন্দ্র ও প্রধান ফোকাসের মাঝে স্থাপিত বস্তুর সৃষ্ট বিম্বের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
 - ক) সদ ও বিবর্ধিত
 - খ) সদ ও খর্বিত
 - গ) অসদ ও বিবর্ধিত
 - ঘ) অসদ ও খর্বিত
১৭. কোন দর্পণে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের আকার লক্ষ্যবস্তুর আকারের সমান হয়?
 - ক) উত্তল দর্পণ
 - খ) অবতল দর্পণ
 - গ) সমতল দর্পণ
 - ঘ) গোলায় লেন্স
১৮. অবতল লেন্স সর্বদা কিরূপ প্রতিবিম্ব গঠন করে?
 - ক) অসদ, উল্টো, খর্বিত
 - খ) সদ, উল্টো, খর্বিত
 - গ) অসদ, সোজা, খর্বিত
 - ঘ) অসদ, সোজা, বিবর্ধিত
১৯. উত্তল লেন্সে লক্ষ্যবস্তুর f দূরত্বে থাকলে বিম্বের আকৃতি কেমন হবে?
 - ক) অত্যন্ত খর্বিত
 - খ) লক্ষ্যবস্তুর সমান
 - গ) খর্বিত
 - ঘ) অত্যন্ত বিবর্ধিত
২০. আধানের গতিশীলতা কোনটি দ্বারা নির্ধারিত হয়?
 - ক) তীব্রতা
 - খ) আধানের প্রকৃতি
 - গ) বিভব
 - ঘ) তড়িৎক্ষেত্র
২১. কোনো নির্দিষ্ট পরিবাহকের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হলে এর রোধ-
 - ক) দ্বিগুণ হবে
 - খ) অর্ধেক হবে
 - গ) এক-চতুর্থাংশ হবে
 - ঘ) চারগুণ হবে
২২. তাড়িত চৌম্বক আবেশের উপর ভিত্তি করে কোন যন্ত্র তৈরি করা হয়?
 - ক) জেনারেটর
 - খ) ট্রানজিস্টর
 - গ) ট্রান্সফর্মার
 - ঘ) অ্যাম্প্লিফায়ার
২৩. নিচের কোন রশ্মি তাড়িত ও চৌম্বকক্ষেত্র দ্বারা বিচ্যুত হয় না?
 - ক) আলফা রশ্মি
 - খ) বিটা রশ্মি
 - গ) গামা রশ্মি
 - ঘ) সবগুলোই বিক্ষিপ্ত হয়
- উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

এভোসকপি বলতে সাধারণত কোনো কিছুর ভিতরে দেখাকে বুঝায়। কিন্তু এভোসকপি বলতে আমরা বুঝি চিকিৎসাজনিত কারণে বা প্রয়োজনে দেহের অভ্যন্তরস্থ কোনো অঙ্গ বা গহ্বরকে বাহির থেকে পর্যবেক্ষণ। বিভিন্ন অঙ্গ যেমন ফুসফুস, পাকস্থলী, ক্ষুদ্রান্ত্র, উদর এবং পেলভিস, নাসাগহ্বর এবং কান পরীক্ষা করার জন্য এভোসকপি ব্যবহৃত হয়।
২৪. উদ্দীপকে বর্ণিত যন্ত্রের মাধ্যমে আমরা শরীরের কোন ধরনের অঙ্গসমূহের অন্তরভাগ পরীক্ষা করে থাকি?
 - ক) নরম
 - খ) শক্ত
 - গ) পেশিবহুল
 - ঘ) ফাঁকা
২৫. উদ্দীপকে বর্ণিত যন্ত্রে আলোর কোন ধর্ম ব্যবহৃত হয়?
 - ক) প্রতিফলন
 - খ) প্রতিবর্তন
 - গ) প্রতিসরণ
 - ঘ) পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	ঘ	২	খ	৩	গ	৪	ক	৫	ক	৬	ক	৭	গ	৮	খ	৯	গ	১০	ক	১১	ক	১২	ঘ	১৩	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

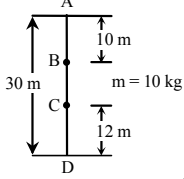
পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. লেন্সের বক্রতার কেন্দ্র কয়টি?

- ক) ১টি খ) ২টি
গ) ৩টি ঘ) ৪টি

২.



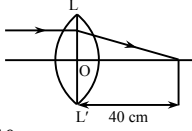
চিত্রের আলোকে কোনটি সঠিক?

- ক) B বিন্দুতে বিভব শক্তি অপেক্ষা C বিন্দুতে বিভব শক্তি বেশি
খ) B বিন্দুতে গতিশক্তি অপেক্ষা C বিন্দুতে গতিশক্তি বেশি
গ) B বিন্দুতে বিভব শক্তি অপেক্ষা C বিন্দুতে গতিশক্তি বেশি
ঘ) B বিন্দুতে গতিশক্তি অপেক্ষা C বিন্দুতে বিভবশক্তি কম

৩. নিচের কোনটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গ?

- ক) সমুদ্রের ঢেউ খ) শব্দ তরঙ্গ
গ) সূর্য রশ্মি ঘ) বায়ুর তরঙ্গ

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



L = 40 cm

৪. লেন্সটির ক্ষমতা কত?

- ক) - 0.025 D খ) - 2.5 D
গ) + 0.025 D ঘ) + 2.5 D

৫. লেন্স থেকে 15 cm দূরত্বে কোন বস্তু স্থাপন করলে বিম্বের আকৃতি ও প্রকৃতি কিরূপ হবে?

- ক) সদ ও খর্বিত খ) অসদ ও খর্বিত
গ) সদ ও বিবর্ধিত ঘ) অসদ ও বিবর্ধিত

৬. গামা রশ্মির বৈশিষ্ট্য -

- i. এটি চার্জযুক্ত ii. এটি ভরহীন
iii. এর বিকিরণে পারমাণবিক সংখ্যার পরিবর্তন হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭. কোনটি অর্ধপরিবাহী?

- ক) বোরণ খ) জার্মেনিয়াম
গ) অ্যালুমিনিয়াম ঘ) ফসফরাস

৮. পানিতে সৃষ্ট একটি তরঙ্গের দৈর্ঘ্য 2 cm

হলে ঐ তরঙ্গে পরপর 3টি সুস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব কত সে.মি.?

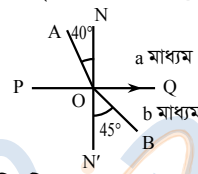
- ক) 2 খ) 1.5
গ) 1 ঘ) 0.5

৯. শব্দের তীব্রতা I ও তরঙ্গের বিস্তার A হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $AI = 1$ খ) $A = \sqrt{I}$
গ) $A = \frac{1}{\sqrt{I}}$ ঘ) $A = \frac{1}{I}$

১০. সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি কোন ধরনের গতি?

- ক) চলন খ) পর্যায়বৃত্ত
গ) ঘূর্ণন ঘ) স্পন্দন



চিত্রটি থেকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১১. n_a এর মান কত?

- ক) 1.125 খ) 1.100
গ) 0.909 ঘ) 0.889

১২. চিত্র অনুসারে-

- i. $n_a > n_b$
ii. $C_a > C_b$
iii. $\theta = 65.37^\circ$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৩. ব্যারোমিটারে পারদের উচ্চতা 76 cm

থেকে বেশি হলে বোঝা যায়-

- i. আবহাওয়া ভালো
ii. জলীয় বাষ্পের পরিমাণ বাড়ছে
iii. বাতাসের ঘনত্ব কম

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. আপেক্ষিক তাপের একক কোনটি?

- ক) $J kg^{-1}$ খ) $J K^{-1}$
গ) $J kg^{-1} K^{-1}$ ঘ) $J kg K^{-1}$

১৫. ওজনের মাত্রা কোনটি?

- ক) MLT^{-1} খ) MLT^{-2}
গ) $ML^{-2}T^{-2}$ ঘ) $ML^{-1}T^{-2}$

১৬. কিডনিতে পাথরের অস্তিত্ব নির্ণয় করার জন্য ডাক্তার নিচের কোন পরীক্ষা করার পরামর্শ দেন?

- ক) ইটিটি খ) আলট্রাসোনোগ্রাফি
গ) এম আর আই ঘ) এক্স-রে

১৭. জেনির ভর 64 কেজি। সে একটি বাড়ির 5 তলায় থাকে। প্রতি তলায় 22টি সিঁড়ি এবং প্রতিটি সিঁড়ির উচ্চতা 20 সেমি. হলে 5 তলায় উঠতে জেনি কত জুল কাজ করে?

- ক) 13798.4 J খ) 11038.72 J
গ) 13000 J ঘ) 11000 J

১৮. নিচের কোনটি মৌলিক রাশি?

- ক) তাপ খ) দীপন তীব্রতা
গ) বেগ ঘ) তড়িৎ বিভব

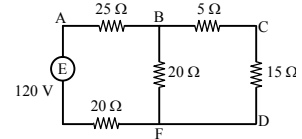
১৯. রেডিয়াম ধাতু তেজস্ক্রিয় ভাঙনের ফলে কোন মৌলে পরিণত হয়?

- ক) পোলোনিয়াম খ) থোরিয়াম
গ) সীসা ঘ) অ্যাকটিনিয়াম

২০. সাইকেলের চাকার গতি কোন ধরনের ঘর্ষণ?

- ক) স্থিতি ঘর্ষণ খ) পিছলানো ঘর্ষণ
গ) প্রবাহী ঘর্ষণ ঘ) আবর্ত ঘর্ষণ

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২১. বর্তনীর AF বিন্দুতে রোধ কত?

- ক) 40 Ω খ) 45 Ω
গ) 30 Ω ঘ) 25 Ω

২২. বর্তনীতে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে?

- ক) 0.12 A খ) 0.20 A
গ) 2.2 A ঘ) 2.8 A

২৩. নিচের কোনটি অন্তরক?

- ক) মানবদেহ খ) মাটি
গ) কাচ ঘ) লোহা

২৪. কম্পিউটারের অর্ন্তগামী ডিভাইস কোনটি?

- ক) র্যাম খ) স্ক্যানার
গ) রম ঘ) স্পীকার

২৫. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?

- ক) তড়িৎ তীব্রতা খ) ত্বরণ
গ) ওজন ঘ) চাপ

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	খ	২	খ	৩	ক	৪	ঘ	৫	ঘ	৬	খ	৭	খ	৮	ক	৯	খ	১০	খ	১১	খ	১২	গ	১৩	ক	১৪	গ	১৫	খ	১৬	ঘ	১৭	খ	১৮	খ	১৯	গ	২০	ঘ	২১	খ	২২	গ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সেট : ঘ

১১৬ চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : 136

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহনবিভাগ

সম্পূর্ণ : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহনবিভাগ অধীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. কোন জোড়া বস্তুর তাপমাত্রিক ধর্ম?

- (ক) আয়তন, বল (খ) চাপ, ঘনত্ব
(গ) রোধ, ভর (ঘ) বেগ, রোধকত্ব

২. নিচের কোন মাধ্যমে শব্দের বেগ সবচেয়ে কম?

- (ক) পানি
(খ) প্রাকৃতিক গ্যাস
(গ) গ্লিসারিন
(ঘ) অ্যালকোহল

৩. দাঁত এবং কিডনীর পাথর অপসারণের কাজে কোন শব্দ ব্যবহার করা হয়?

- (ক) যান্ত্রিক শব্দ
(খ) শ্রাব্যতার শব্দ
(গ) শব্দোত্তর শব্দ
(ঘ) শব্দেতর শব্দ

৪. দাঁতের চিকিৎসায় ব্যবহৃত দর্পণ কীরূপ বিম্ব গঠন করে?

- (ক) বাস্তব ও বিবর্ধিত
(খ) অবাস্তব ও বিবর্ধিত
(গ) বাস্তব ও খর্বিত
(ঘ) অবাস্তব ও খর্বিত

৫. ভর পরিমাপের আদর্শ 'কিলোগ্রাম' নির্ধারণে যে সিলিন্ডার ব্যবহৃত হয়েছে তার ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

- (ক) 1 (খ) 1.95
(গ) 3.3 (ঘ) 3.9

৬. নিচের কোনটি স্বাধীন রাশি?

- (ক) বিভব পার্থক্য
(খ) ত্বরণ
(গ) পদার্থের পরিমাণ
(ঘ) বল

৭. গণিতের নতুন শাখা ক্যালকুলাস কে আবিষ্কার করেন?

- (ক) গ্যালিলিও
(খ) আর্কিমিডিস
(গ) নিউটন
(ঘ) পিথাগোরাস

৮. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে—

- i. ত্বরণ অপরিবর্তিত থাকে
ii. বেগ সময়ের সমানুপাতিক
iii. সরণ সময়ের সমানুপাতিক

- নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i (খ) ii
(গ) i ও ii (ঘ) i ও iii

৯. স্থির অবস্থান থেকে সুষম ত্বরণে চলমান বস্তুর—

- i. বেগ সময়ের সমানুপাতিক
ii. বেগ দূরত্বের সমানুপাতিক
iii. অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১০. একটি তরলপূর্ণ পাত্রের তলদেশে তরল দ্বারা প্রযুক্ত চাপ যে বিষয়ের উপর নির্ভর করে না—

- (ক) অভিকর্ষজ ত্বরণ
(খ) তরল স্তরের উচ্চতা
(গ) তরলের ঘনত্ব
(ঘ) তলদেশের ক্ষেত্রফল

১১. পানির উপরিতল থেকে একই গভীরতায় কোন জলাশয়ে বেশি চাপ অনুভূত হবে?

- (ক) পুকুর (খ) নদী
(গ) সমুদ্র (ঘ) হাওড়

১২. নিচের কোন পদার্থটির উপর চাপ বৃদ্ধি করলে গলনাঙ্ক বাড়ে?

- (ক) বরফ (খ) ঢালাই লোহা
(গ) মোম (ঘ) অ্যান্টিমনি

১৩. একটি অবতল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 25 cm হলে ক্ষমতা কত?

- (ক) -0.04 D (খ) -0.25 D
(গ) -2.5 D (ঘ) -4 D

১৪. পৃথিবীর বিভব কত ভোল্ট?

- (ক) শূন্য (খ) 440
(গ) 3300 (ঘ) অসীম

১৫. পরিবাহী তারের রোধ নির্ভর করে কোনটির উপর?

- (ক) বিভব
(খ) তড়িৎ প্রবাহ
(গ) তড়িৎ প্রাবল্য
(ঘ) প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল

১৬. কম্যুটের কী দিয়ে তৈরি করা হয়?

- (ক) অ্যালুমিনিয়াম (খ) তামা
(গ) ইস্পাত (ঘ) লোহা

১৭. থোরিয়ামের সাথে নিচের কোনটি মিশালে ঘড়ির কাঁটা অন্ধকারে জ্বলজ্বল করে?

- (ক) ফেরাস সালফাইড
(খ) জিঙ্ক সালফাইড
(গ) কিউপ্রাস সালফাইড
(ঘ) সোডিয়াম সালফাইড

১৮. নিচের কোন আইসোটোপটি ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়?

- (ক) কার্বন 14 (খ) ফসফরাস 32
(গ) কোবাল্ট 60 (ঘ) আয়োডিন 131

১৯. চলন্ত ট্রেনের কামরায় দুই বন্ধু মুখোমুখি বসে আছে। স্থির প্রসঙ্গ বস্তুর সাপেক্ষে তাদের প্রত্যেকের অবস্থান কী?

- (ক) আপেক্ষিক স্থিতি (খ) আপেক্ষিক গতি
(গ) পরম স্থিতি (ঘ) পরম গতি

■ 36 km h⁻¹ বেগে চলন্ত একটি গাড়িতে 5 সেকেন্ড যাবৎ 2 m s⁻² ত্বরণ প্রয়োগ করা হলো।

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২০. গাড়িটির শেষ বেগ কত?

- (ক) 0 m s⁻¹ (খ) 10 m s⁻¹
(গ) 20 m s⁻¹ (ঘ) 75 m s⁻¹

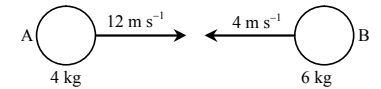
২১. ত্বরণকালে গাড়িটি কত দূরত্ব অতিক্রম করে?

- (ক) 20 m (খ) 25 m
(গ) 46 m (ঘ) 75 m

২২. কোন মৌলিক বলটি তুলনামূলকভাবে দুর্বলতম বল?

- (ক) দুর্বল নিউক্লিয় বল
(খ) সবল নিউক্লিয় বল
(গ) মহাকর্ষ বল
(ঘ) তড়িৎ চৌম্বক বল

■ নিচের চিত্রের ভিত্তিতে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৩. বস্তুর মিলিত বেগের মান কত?

- (ক) 2.4 m s⁻¹ (খ) 7.2 m s⁻¹
(গ) 24 m s⁻¹ (ঘ) 72 m s⁻¹

২৪. মিলিত হওয়ার পর বস্তুর কোনদিকে যাবে?

- (ক) A বস্তুর দিকে
(খ) B বস্তুর দিকে
(গ) স্থির থাকবে
(ঘ) পরস্পর বিপরীত দিকে

২৫. 40 kg ভরের এক বালক 12 s এ 6 m উঁচু সিঁড়ি অতিক্রম করলে তার ক্ষমতা কত ওয়াট হবে?

- (ক) 20 (খ) 32.66
(গ) 196 (ঘ) 786

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	খ	২	খ	৩	গ	৪	খ	৫	খ	৬	গ	৭	গ	৮	গ	৯	খ	১০	ঘ	১১	গ	১২	গ	১৩	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

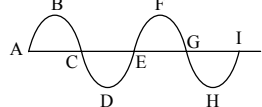
- দৈব দ্রুতির প্রত্যাশিত মান কত?
 - 1 এর চেয়ে বেশি
 - 1 এর চেয়ে কম
 - 1
 - শূন্য
- বস্তুর অবস্থানের পরিবর্তনের হারকে কী বলে?
 - বেগ
 - দূরত্ব
 - ত্বরণ
 - দ্রুতি
- কোন দু'টি রাশির মাত্রা অভিন্ন?
 - কাজ ও ক্ষমতা
 - চাপ ও পীড়ন
 - তড়িৎ প্রবাহ ও দীপন তীব্রতা
 - ত্বরণ ও দ্রুতি
- দোলক ঘড়ির দোলকের গতি—
 - পর্যায়বৃত্ত গতি
 - স্পন্দন গতি
 - ঘূর্ণন গতি

নিচের কোনটি সঠিক?

 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- ওজনের মাত্রা কোনটি?
 - MLT^{-2}
 - MLT^{-1}
 - ML^2T^{-2}
 - $M^{-1}LT^{-2}$
- গতি সৃষ্টি না হওয়া পর্যন্ত কোন বল কাজ করে?
 - আবর্ত ঘর্ষণ বল
 - স্থিতি ঘর্ষণ বল
 - প্রবাহী ঘর্ষণ বল
 - ব্যাপ্ত ঘর্ষণ বল
- বস্তুর গতিশক্তি ও ভরবেগের মধ্যে সঠিক সম্পর্ক কোনটি?
 - $E_k = \frac{p}{2m}$
 - $E_k = \frac{2p}{m}$
 - $E_k = \frac{p^2}{2m}$
 - $E_k = \frac{2p^2}{m}$
- তীর ধনুকের তারকে টেনে রাখলে সৃষ্টি হয়—
 - বিভব শক্তি
 - সাম্যবল
 - পীড়ন

নিচের কোনটি সঠিক?

 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- বরফ যখন পানিতে পরিণত হয় তখন কী ঘটে?
 - আয়তন হ্রাস পাবে
 - ভর হ্রাস পাবে
 - ঘনত্ব হ্রাস পাবে
 - ঘনত্ব অপরিবর্তিত থাকবে

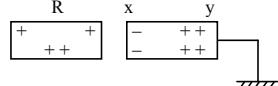
- 

চিত্রের কোন কণাগুলো একই দশা সম্পন্ন?

 - B, C, D
 - C, G, E
 - D, F, H
 - A, E, I
- পানির উপরিতল থেকে একই গভীরতায় কোন জলাশয়ে বেশি চাপ অনুভূত হবে?
 - হাওড়
 - নদী
 - সমুদ্র
 - পুকুর
- ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ আয়তন প্রসারণ সহগের কত গুণ?
 - 3 গুণ
 - 2 গুণ
 - $\frac{2}{3}$ গুণ
 - $\frac{3}{2}$ গুণ
- একটি বস্তুর তাপ দেওয়ার পর নিচের লেখচিত্রটি পাওয়া গেল, লেখচিত্রটি দেখে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 
- বস্তুর গলনাঙ্ক কত?
 - 0 °C
 - 150 °C
 - 323 K
 - 273 K
- লেখচিত্র হতে কোন কোন তথ্য পাওয়া যায়?
 - আপেক্ষিক তাপ
 - গলনাঙ্ক
 - স্ফুটনাঙ্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

 - i
 - ii ও iii
 - i ও iii
 - i, ii ও iii
- শব্দের কম্পাঙ্ক বেড়ে যায়—
 - বেগ বেড়ে গেলে
 - তরঙ্গদৈর্ঘ্য কমে গেলে
 - তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেড়ে গেলে
 - পর্যায়কাল বেড়ে গেলে
- সমতল দর্পণে কি ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হয়?
 - অবাস্তব ও সোজা
 - অবাস্তব ও বিবর্ধিত
 - বাস্তব ও সোজা
 - বাস্তব ও বিবর্ধিত
- দেয়ালে ঝুলানো একটি সমতল দর্পণে ঘড়ির সময় 01:01 দেখা যাচ্ছে। প্রকৃত সময় কত?
 - 01:01
 - 01:10
 - 10:10
 - 10:01

- বায়ুর সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক $\frac{4}{3}$ হলে, পানির সাপেক্ষে বায়ুর প্রতিসরাঙ্ক কত?
 - 0.75
 - 1.33
 - 1.50
 - 0.666
- একটি উত্তল লেন্সের ক্ষমতা $\frac{1}{x}$ ডায়াল্টার হলে, তার ফোকাস দূরত্ব কত সেন্টিমিটার?
 - 100 x
 - 100 x
 - $\frac{1}{x}$
 - $-\frac{1}{x}$
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 
- x প্রান্তের আধানকে কী বলে?
 - বদ্ধ আধান
 - মুক্ত আধান
 - আবেশী আধান
 - বিপরীত আধান
- y প্রান্তকে পরিবাহী তার দ্বারা ভূমির সাথে যুক্ত করলে—
 - ভূমি থেকে ইলেকট্রন y প্রান্তে আসবে
 - y প্রান্তের ধনাত্মক আধান ভূমিতে চলে যাবে
 - y প্রান্ত আধান নিরপেক্ষ হয়ে যাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

 - i ও ii
 - i ও iii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- পরিবাহী তার সাধারণত কী দ্বারা অন্তরিত অবস্থায় থাকে?
 - তামা
 - প্লাটিনাম
 - প্লাস্টিক
 - পলিথিন
- বিদ্যে বাড়ি/বিশেষ অনুষ্ঠানে বাড়িতে আলোকসজ্জায় ব্যবহৃত বর্তনী হলো—
 - শ্রেণি বর্তনী
 - সমান্তরাল বর্তনী
 - সমান্তরাল সন্নিবেশ

নিচের কোনটি সঠিক?

 - i
 - ii
 - ii ও iii
 - i, ii ও iii
- কোনটির কার্যপ্রণালিতে তড়িৎ চৌম্বক আবেশকে ব্যবহার করা হয়?
 - ট্রানজিস্টর
 - মোটর
 - অ্যামিটার
 - ট্রান্সফর্মার
- প্রাচীন জীবাশ্মের বয়স নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়?
 - O_{16}
 - N_{14}
 - C_{14}
 - Ar_{40}

Self test	১ ক খ গ ঘ	২ ক খ গ ঘ	৩ ক খ গ ঘ	৪ ক খ গ ঘ	৫ ক খ গ ঘ	৬ ক খ গ ঘ	৭ ক খ গ ঘ	৮ ক খ গ ঘ	৯ ক খ গ ঘ
	১০ ক খ গ ঘ	১১ ক খ গ ঘ	১২ ক খ গ ঘ	১৩ ক খ গ ঘ	১৪ ক খ গ ঘ	১৫ ক খ গ ঘ	১৬ ক খ গ ঘ	১৭ ক খ গ ঘ	১৮ ক খ গ ঘ
	১৯ ক খ গ ঘ	২০ ক খ গ ঘ	২১ ক খ গ ঘ	২২ ক খ গ ঘ	২৩ ক খ গ ঘ	২৪ ক খ গ ঘ	২৫ ক খ গ ঘ		

উত্তরমালা	১ ঘ	২ ঘ	৩ খ	৪ ক	৫ ক	৬ খ	৭ গ	৮ ঘ	৯ ক	১০ ঘ	১১ গ	১২ গ	১৩ গ
	১৪ খ	১৫ খ	১৬ ক	১৭ গ	১৮ ক	১৯ ক	২০ ক	২১ গ	২২ গ	২৩ ক	২৪ ঘ	২৫ গ	

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত ব্যুৎসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের ব্যুৎটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. পানির ত্রৈধ বিন্দুর তাপমাত্রা কত?

- ক) - 273 K খ) 273 K
গ) 373 K ঘ) $\frac{1}{273}$ K

২. শূন্যকে সত্যিকার অর্থে ব্যবহার করেছিলেন কে?

- ক) নিউটন খ) আর্জেন্ট
গ) ভাস্কর ঘ) খোয়ারিজমি

৩. আইনস্টাইনের গুরুত্বপূর্ণ আবিষ্কার—

- i. থিওরি অব রিলেটিভিটি
ii. $E = mc^2$
iii. ভরকে শক্তিতে রূপান্তর সম্ভব
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

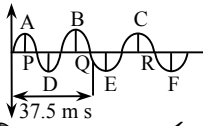
৪. একটি ঘন গোলাকার বস্তুর ব্যাসার্ধ r হলে বস্তুর আয়তন কত?

- ক) $\frac{1}{3} \pi r^3$ খ) $\frac{3}{4} \pi r^3$
গ) $\frac{4}{3} \pi r^3$ ঘ) πr^3

৫. পেট্রোল ইঞ্জিনের সিলিন্ডারের মধ্যে পিস্টনের গতি কোন ধরনের গতি?

- ক) রৈখিক গতি খ) ঘূর্ণন গতি
গ) চলন গতি ঘ) পর্যায়বৃত্ত গতি

■ নিচের চিত্রটি লক্ষ করে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৬. তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক কত হার্ড?

- ক) 40 খ) 6000 গ) 120 ঘ) 140

৭. উপরের চিত্রে—

i. মাধ্যমের কণাগুলোর দিক ও তরঙ্গ প্রবাহের দিক একই

ii. P, Q, R কণাগুলোর দশা একই

iii. D, E F কণাগুলোর বেগ একই

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮. পরিবাহকের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক করা হলে রোধ কত হবে?

- ক) অর্ধেক বৃদ্ধি পাবে
খ) দ্বিগুণ হবে
গ) দ্বিগুণ হ্রাস পাবে
ঘ) অর্ধেক হ্রাস পাবে

৯. কোনটির রোধকত্ব সবচেয়ে বেশি?

- ক) নাইক্রোম খ) তামা
গ) রূপা ঘ) ট্যাংস্টেন

১০. বলরেখার মধ্যবর্তী ফাঁক তড়িৎ তীব্রতার কী নির্দেশ করে?

- ক) মান খ) দিক
গ) মাত্রা ঘ) মান ও দিক

১১. বিভব শক্তি নিচে কোনটিতে সঞ্চিত থাকে?

- i. পানি যখন পাহাড়ের উপরে থাকে
ii. আমটি গাছ থেকে নিচে পড়ল
iii. টেবিলের উপর বই থাকলে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১২. কাচের ঘনত্ব কত?

- ক) 7.80 খ) 13.6
গ) 19.30 ঘ) 2.60

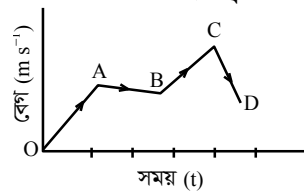
১৩. নিচের কোনটিতে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটে?

- ক) ইসিজি খ) এন্ডোসকোপি
গ) এম.আর.আই ঘ) ই.টি.টি.

১৪. কোন লেন্সের ক্ষমতা +2D হলে তার ফোকাস দূরত্ব কত?

- ক) $\frac{1}{2}$ cm খ) 2 cm
গ) 4 cm ঘ) $\frac{1}{2}$ m

১৫. নিচের চিত্রে কোন অংশে ত্বরণ ঋণাত্মক?



- ক) OA খ) AB
গ) BC ঘ) CD

১৬. সঠিক সম্পর্ক নিচের কোনটি?

- i. $\sigma = \frac{1}{P}$
ii. $G = \frac{1}{R}$
iii. $\sigma = G \frac{L}{A}$

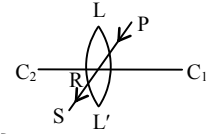
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৭. ইন্সজেট প্রিন্টারে রঙিন ছাপার জন্য কত রকম রঙিন কালি ব্যবহার করা হয়?

- ক) ৭ খ) ৫
গ) ৪ ঘ) ৩

■ নিচের চিত্রের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৮. লেন্সটিতে কতবার আলো প্রতিসরিত হয়েছে?

- ক) এক বার খ) দুই বার
গ) তিন বার ঘ) চার বার

১৯. প্রদত্ত চিত্রের ক্ষেত্রে—

- i. লেন্সটি অপসারী ক্ষমতা সম্পন্ন
ii. নির্গত রশ্মি PR এর সমান্তরাল
iii. $C_1 C_2$ প্রধান অক্ষ
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২০. কোনটি দ্বারা কোন বস্তুর বর্ণ চেনা যায়?

- ক) রেটিনা খ) কর্নিয়া
গ) রড কোষ ঘ) কোন কোষ

২১. তামার আয়তন প্রসারণ সহগ কত?

- ক) $33.4 \times 10^{-6} K^{-1}$
খ) $50.1 \times 10^{-6} K^{-1}$
গ) $1.6 \times 10^{-6} K^{-1}$
ঘ) $13.7 \times 10^{-6} K^{-1}$

২২. কোনটির আপেক্ষিক রোধের মান সবচেয়ে কম?

- ক) ট্যাংস্টেন খ) নাইক্রোম
গ) রূপা ঘ) তামা

২৩. নিচের কোনটি লব্ধ রাশি?

- ক) তড়িৎ প্রবাহ খ) তাপ
গ) দৈর্ঘ্য ঘ) দীপন তীব্রতা

২৪. কোনটি তড়িৎ এর চৌম্বক ক্রিয়া নীতির ভিত্তিতে তৈরি?

- ক) ট্রান্সফর্মার খ) বৈদ্যুতিক মোটর
গ) জেনারেটর ঘ) অ্যামপ্লিফায়ার

২৫. কোন একদিনের তাপমাত্রা 25 °C থেকে 30 °C হলো। ফারেনহাইট স্কেলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি কত হবে?

- ক) 5 °F খ) 9 °F
গ) 32 °F ঘ) 41 °F

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	খ	৩	ঘ	৪	গ	৫	ঘ	৬	ক	৭	ক	৮	খ	৯	গ	১০	ঘ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	খ
	১৪	ঘ	১৫	ঘ	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	ক	১৯	গ	২০	ঘ	২১	খ	২২	গ	২৩	খ	২৪	খ	২৫	ঘ		

সময় : ২৫ মিনিট

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. বর্গাকৃতির একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে পাওয়া গেল 10 cm। পরিমাপে 10% আপেক্ষিক ত্রুটি থাকলে, বস্তুর ক্ষেত্রফলে আপেক্ষিক ত্রুটি কত হবে?

- (ক) 20% (খ) 21%
(গ) 12% (ঘ) 25%

উদ্দীপকের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

2 kg ভরের কোনো বস্তুকে 49 m s⁻¹ বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।

২. বস্তুটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় পৌঁছাবে?

- (ক) 12.25 m (খ) 122.5 m
(গ) 1225 m (ঘ) 245 m

৩. সর্বোচ্চ উচ্চতায় বস্তুটির বিভব শক্তি কত হবে?

- (ক) 2401 J (খ) 240.1 J
(গ) 24.01 J (ঘ) 245 J

৪. ঘর্ষণ বল 5 N হলে 5 kg ভরের একটি বস্তুকে 5 m s⁻² ত্বরণ অর্জন করতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?

- (ক) 15 N (খ) 20 N
(গ) 25 N (ঘ) 30 N

৫. 60 N বল 30 kg ভরের একটি বস্তুর উপর 1 মিনিট ক্রিয়া করলে বস্তুটির বেগের পরিবর্তন কত হবে?

- (ক) 240 m s⁻¹ (খ) 120 m s⁻¹
(গ) 60 m s⁻¹ (ঘ) 90 m s⁻¹

৬. মাইক্রোওয়েভ ওভেনে বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ রূপান্তরিত হয়—

- i. তাপ শক্তিতে
ii. যান্ত্রিক শক্তিতে
iii. তড়িৎ শক্তিতে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) ii
(গ) iii (ঘ) i ও ii

৭. ML² T⁻³ এটি কিসের মাত্রা?

- (ক) কাজ (খ) ক্ষমতা
(গ) শক্তি (ঘ) বল

৮. বলবৃদ্ধিকরণ নীতিটি কোন সূত্র থেকে প্রতিপাদিত হয়?

- (ক) হুকের সূত্র
(খ) আর্কিমিডিসের সূত্র
(গ) প্যাসকেলের সূত্র
(ঘ) নিউটনের সূত্র

৯. কেলভিন স্কেলে কত তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি?

- (ক) 273 K (খ) 274 K
(গ) 276 K (ঘ) 277 K

১০. কোন তাপমাত্রায় সেলসিয়াস এবং ফারেনহাইট স্কেল সমান?

- (ক) 40° (খ) -40°
(গ) 32° (ঘ) -32°

১১. α, β এবং γ এর মধ্যে সম্পর্ক হচ্ছে—

- i. 6α = 3β = 2γ
ii. 6α = 2β = 3γ
iii. α = $\frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$

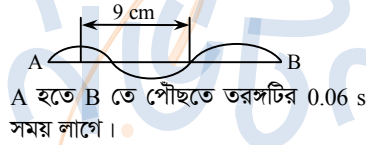
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১২. পানির সাপেক্ষে বায়ুর প্রতিসরাঙ্ক কত?

- (ক) 1.33 (খ) 1.13 (গ) 0.95 (ঘ) 0.75

নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৩. তরঙ্গটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 12 cm (খ) 15 cm
(গ) 18 cm (ঘ) 20 cm

১৪. তরঙ্গটির 35 টি পূর্ণ স্পন্দনে কত সময় লাগবে?

- (ক) 10 sec (খ) 12 sec
(গ) 0.012 sec (ঘ) 1.4 sec

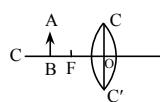
১৫. দৃশ্যমান আলোর সর্বনিম্ন কম্পাঙ্ক কত?

- (ক) 4.3×10^{14} Hz (খ) 7.5×10^{14} Hz
(গ) 3×10^{22} Hz (ঘ) 3×10^8 Hz

১৬. সমতল আয়নাকে যদি আমরা গোলায় অবতল আয়না হিসেবে কল্পনা করি তাহলে তার ফোকাস দূরত্ব কত হবে?

- (ক) শূন্য (খ) এক
(গ) অসীম (ঘ) যেকোনো মান

নিচের চিত্র হতে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



CO = 40 cm

১৭. লেন্সটির ক্ষমতা কত?

- (ক) +2 D (খ) +2.5 D
(গ) +4 D (ঘ) +5 D

১৮. AB লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্বের প্রকৃতি কী হবে?

- (ক) অবাস্তব ও সোজা
(খ) বাস্তব ও সোজা
(গ) অবাস্তব ও উল্টো
(ঘ) বাস্তব ও উল্টো

১৯. 0.2 μF একটি ক্যাপাসিটরকে এমনভাবে চার্জ করা হলো যেন প্লেটের বিভব 100 V হয়। এই সঞ্চিত চার্জের শক্তি কত হবে?

- (ক) 0.001 J (খ) 100 J
(গ) 1000 J (ঘ) 10 J

২০. যদি 5 A তড়িৎ 3 ঘণ্টা ধরে একটি বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় তাহলে ঐ বাতির মধ্য দিয়ে কত চার্জ প্রবাহিত হবে?

- (ক) 3.6×10^4 C (খ) 5.4×10^4 C
(গ) 1.4×10^3 C (ঘ) 3.6×10^6 C

২১. কোনটির কার্যপ্রণালিতে তাড়িত চৌম্বক আবেশকে ব্যবহার করা হয়?

- (ক) ট্রানজিস্টর (খ) মোটর
(গ) এ্যাম্পলিফায়ার (ঘ) ট্রান্সফর্মার

২২. আলফা রশ্মি—

- i. একটি হিলিয়াম নিউক্লিয়াস
ii. জিংক সালফাইড পর্দায় প্রতিপ্রভা সৃষ্টি করে
iii. 2 টি প্রোটন ও ২ টি নিউট্রন দিয়ে গঠিত

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৩. ECG করতে কতটি ইলেকট্রোড ব্যবহার করা হয়?

- (ক) ৬ টি (খ) ৮ টি
(গ) ১০ টি (ঘ) ১২ টি

২৪. PET এর পূর্ণরূপ কী?

- (ক) Proton Electron Tomography
(খ) Positron Emission Tomography
(গ) Particle Emission Tomography
(ঘ) Physical Education Tomography

২৫. একটি ট্রানজিস্টরে কতটি অর্ধ-পরিবাহী থাকে?

- (ক) ২ টি (খ) ৩ টি
(গ) ৪ টি (ঘ) ৫ টি

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	খ	৩	ক	৪	ঘ	৫	খ	৬	ক	৭	খ	৮	গ	৯	ঘ	১০	খ	১১	খ	১২	ঘ	১৩	ক
	১৪	ঘ	১৫	খ	১৬	গ	১৭	ঘ	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	খ	২১	ঘ	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	ক		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. কোয়ান্টাম তত্ত্ব কে প্রদান করেন?

- ক) প্লাঙ্ক
খ) আইনস্টাইন
গ) রাদারফোর্ড
ঘ) হাইজেনবার্গ

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

মিন্টু, জিমের দিকে একটি বল ছুঁড়ে দেয়। বলটি জিমের বাম কনুই স্পর্শ করে কিছুটা সামনের দিকে এগিয়ে যায়।

২. এখানের কীসের পরিবর্তন সাধিত হয়েছে?

- ক) দিকের
খ) ওজনের
গ) আয়তনের
ঘ) ভরের

৩. উদ্দীপক অনুযায়ী বল—

- i. ভরের পরিবর্তন ঘটায়
ii. বেগের পরিবর্তন ঘটায়
iii. ত্বরণের পরিবর্তন ঘটায়
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

৪. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের জন্য কোন কোণটি প্রযোজ্য?

- ক) 90°
খ) 60°
গ) 30°
ঘ) 0°

৫. নিচের কোনটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ?

- ক) পানির তরঙ্গ
খ) আলোক তরঙ্গ
গ) বেতার তরঙ্গ
ঘ) শব্দ তরঙ্গ

৬. একটি 10 μF ক্যাপাসিটরে 30 V বৈদ্যুতিক পটেনশিয়াল দেওয়া হয়, তাহলে সেখানে কী পরিমাণ শক্তি সঞ্চিত থাকবে?

- ক) 4.5 × 10⁻³ J
খ) 4.5 J
গ) 9 × 10⁻³ J
ঘ) 15 × 10⁻³ J

৭. কোনো বস্তু দ্বারা বাতাসে উৎপন্ন শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 20 cm বাতাসে শব্দের বেগ 350 m s⁻¹ হলে, বস্তুটির কম্পাঙ্ক কত হবে?

- ক) 7000 Hz
খ) 1750 Hz
গ) 70 Hz
ঘ) 17.5 Hz

৮. নিচের কোন বাস্তবতার রোধ সবচেয়ে কম হবে?

- ক) 220 V, 60 W
খ) 220 V, 100 W
গ) 115 V, 60 W
ঘ) 115 V, 100 W

৯. বোরন (Br) এর সবচেয়ে বাইরের কক্ষপথে কয়টি ইলেকট্রন থাকে?

- ক) ৩টি
খ) ৪টি
গ) ৫টি
ঘ) ৭টি

১০. আলোক তরঙ্গ অপটিক্যাল ফাইবার থেকে বাতাসে এলে নিচের কোন রাশিটির পরিবর্তন হয় না?

- ক) বেগ
খ) বিস্তার
গ) কম্পাঙ্ক
ঘ) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য

১১. স্থির তড়িৎ ব্যবহৃত হয়—

- ক) ফটোকপি যন্ত্রে
খ) কম্পিউটারে
গ) ল্যাপটপে
ঘ) মোবাইল ফোনে

১২. স্থির অবস্থা থেকে গতিশীল একটি গাড়ি যদি এর গতির দরুণ 2 × 10⁶ J কাজ করে, তাহলে এর গতিশক্তি কত?

- ক) 2 × 10⁸ J
খ) 2 × 10⁶ J
গ) 3 × 10⁴ J
ঘ) 4 × 10¹⁶ J

১৩. কোন ক্ষেত্রে তাড়িত চুম্বকীয় আবেশ ব্যবহৃত হয়?

- ক) মোটর
খ) ট্রানজিস্টর
গ) ট্রান্সফরমার
ঘ) বিবর্ধক

১৪. একটি বুলেট 2 km s⁻¹ বেগে একটি গাছে 15 cm ঢুকতে পেরেছে। বুলেটটির মন্দন কত?

- ক) 1.33 × 10⁷ m s⁻¹
খ) 2.66 m s⁻¹
গ) 2.66 m s⁻¹
ঘ) 1.33 m s⁻¹

১৫. একটি শিকারি 2 kg ভরের বন্দুক থেকে 300 m s⁻¹ বেগে 10 g ভরের গুলি ছুঁড়লে কী পরিমাণ বেগে ধাক্কা অনুভব করবে?

- ক) 1.5 m s⁻¹
খ) 2.5 m s⁻¹
গ) 1.2 m s⁻¹
ঘ) 5 m s⁻¹

১৬. কোন যন্ত্রের প্রত্যেক ধাপে 9% অপচয় হলে পাঁচ ধাপ শেষে যন্ত্রটির কর্মদক্ষতা কত থাকবে?

- ক) 59.05%
খ) 62.4%
গ) 11.81%
ঘ) 69.05%

১৭. 4 m³ আয়তনের তরলের ভর 4000 kg হলে এর ঘনত্ব কত?

- ক) 100 kg m⁻³
খ) 1000 kg m⁻³
গ) 1.6 × 10³ kg m⁻³
ঘ) 16 × 10³ kg m⁻³

১৮. 0.01 kg পানির তাপমাত্রা 1 k বাড়তে কত তাপ লাগবে?

- ক) 4.2 J
খ) 42 J
গ) 420 J
ঘ) 4200 J

১৯. বলের একক কোনটি?

- ক) m s⁻²
খ) J
গ) N
ঘ) A

২০. কাজের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?

- ক) ML⁻¹T²
খ) MLT⁻²
গ) ML⁻²T⁻²
ঘ) ML²T⁻²

২১. অবতল দর্পণের সামনে কোন অবস্থানে বস্তু রাখলে বিবর্ধন m = 1 হবে?

- ক) F বিন্দুতে
খ) C বিন্দুতে
গ) C ও F এর মাঝে
ঘ) F ও P এর মাঝে

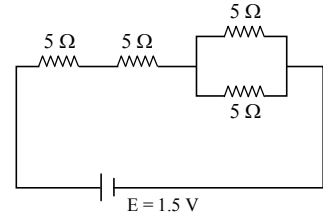
২২. কোনো লেন্সের ক্ষমতা + 2D। লেন্সের ফোকাস দূরত্ব কত?

- ক) 2 m
খ) 0.5 m
গ) 25 m
ঘ) 20 m

২৩. বলরেখার সংখ্যার সাথে তড়িৎ তীব্রতার সম্পর্ক কীরূপ?

- ক) ব্যস্তানুপাতিক
খ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
গ) সমানুপাতিক
ঘ) সমান

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. বর্তনীর তুল্য রোধের মান কত?

- ক) 10 Ω
খ) 12.5 Ω
গ) 15 Ω
ঘ) 20 Ω

২৫. বর্তনীতে তড়িৎ প্রবাহের মান কত?

- ক) 0.12 A
খ) 0.15 A
গ) 0.075 A
ঘ) 10 A

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ক	২	ক	৩	গ	৪	ঘ	৫	ঘ	৬	ক	৭	খ	৮	ঘ	৯	ক	১০	গ	১১	ক	১২	খ	১৩	গ
	১৪	ক	১৫	ক	১৬	খ	১৭	খ	১৮	খ	১৯	গ	২০	ঘ	২১	খ	২২	খ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	ক		

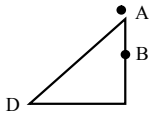
সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান • বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

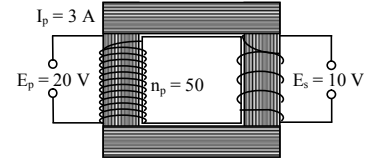
- নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?
 - বল
 - বেগ
 - ত্বরণ
 - কাজ
- সবচেয়ে দীর্ঘ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো কোনটি?
 - বেগুনি
 - লাল
 - নীল
 - হলুদ
- বৃত্তাকার প্রস্থচ্ছেদের কোনো তারের ব্যাসার্ধ 3 গুণ করলে, এর রোধ কিরূপ হবে?
 - $\frac{1}{3}$ অংশ
 - $\frac{1}{9}$ অংশ
 - 3 গুণ
 - 9 গুণ
- পরপর দুটি তরঙ্গদীর্ঘ ও দুটি তরঙ্গ পাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?
 - λ
 - $\frac{2\lambda}{3}$
 - 2λ
 - $\frac{3\lambda}{2}$
- হৃৎপিণ্ডের একটি সম্পূর্ণ ছবি পাবার জন্য কয়টি ইলেকট্রোড ব্যবহৃত হয়?
 - 4
 - 10
 - 6
 - 12
- দুটি তরলের মধ্যকার স্থিতিস্বর্ষণ গুণাঙ্ক $\frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, ঘর্ষণ কোণ কত?
 - 30°
 - 40°
 - 50°
 - 60°
- ডিজিটাল সংকেত হলো—
 - অডিও ভিডিও ভোল্টেজ
 - বাইনারী কোড
 - নির্দিষ্ট মান
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - ii ও iii
 - i ও iii
 - i, ii ও iii
- কোনো বস্তুর ঘনত্ব $0.5 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ হলে বস্তুর কত অংশ পানিতে ডুববে?
 - 20%
 - 40%
 - 30%
 - 50%



চিত্রে পাথরের ভর 2 kg। একটি মসৃণ আনত তল বরাবর পাথরটিকে D বিন্দু থেকে A নিতে 72 J কাজ সম্পন্ন হয়।

- যদি পাথরটি মুক্তভাবে পড়ে তাহলে পতনের মধ্যবিন্দু B-তে এর বিভব কত?
 - 36 J
 - 72 J
 - 3.60 J
 - 7.2 J
- উদ্দীপকের ক্ষেত্রে সঠিক হল—
 - B বিন্দু অতিক্রম করার সময় পাথরটির বেগ 6 m s^{-1}
 - ভূমিতে আঘাত করার পূর্বমূহূর্ত বেগ 8.94 m s^{-1}
 - পাথরটি আনত তল বরাবর গড়িয়ে পড়লে D বিন্দুতে বেগ ও গতিশক্তি শূন্য হবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - ii ও iii
 - i ও iii
 - i, ii ও iii
- প্রযুক্ত বল স্থির থাকলে ও ক্ষেত্রফল যত কম হয় চাপ তত কি হয়?
 - কম হয়
 - পরিবর্তন হয় না
 - বেশি হয়
 - পরিবর্তিত হয়
- 25 N বল কোন স্থিৎকে টেনে 10 cm বৃদ্ধি করে। স্থিৎকে 6 cm প্রসারিত করতে কত কাজ সম্পন্ন হয়?
 - 0.45 J
 - 0.25 J
 - 0.045 J
 - 2.5 J
- 14 m/s আদিবেগে একটি পাথরকে উপর দিকে ছুঁড়ে দেওয়া হলে, পাথরটি ফিরে আসতে কত সময় লাগবে?
 - 1.83 s
 - 3.15 s
 - 2.13 s
 - 2.86 s
- 25 cm ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল দর্পণের 35 cm সামনে বস্তু রাখলে সৃষ্ট বিঘ—
 - সদ ও উল্টো হবে
 - উল্টো ও বিবর্ধিত হবে
 - লক্ষ্যবস্তুর চেয়ে খর্বিত হবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - ii ও iii
 - i ও iii
 - i, ii ও iii
- একটি জায়গার অভিকর্ষীয় ত্বরণ 9.81 m/s^2 ঐ স্থানে একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য কত?
 - 9.993 m
 - 1.997 m
 - 0.993 m
 - 1.099 m
- নিচের কোনটি স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের একক?
 - N m^{-1}
 - N m^{-2}
 - $\text{N}^{-1} \text{ m}^{-2}$
 - N m
- নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?
 - $3\alpha = 6\beta = 2\gamma$
 - $6\alpha = 2\beta = 3\gamma$
 - $\gamma = \frac{2}{3}\beta$
 - $\beta = \frac{2}{3}\gamma$

- সরল স্পন্দন গতির ক্ষেত্রে—
 - নির্দিষ্ট সময় পর পর গতির অভিমুখ পবির্তন হয়
 - গতিপথ সরল রৈখিক হয়
 - দোলনকাল সমান হয় না
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - i ও ii
 - ii ও iii
 - i ও iii
 - i, ii ও iii
- উদ্দীপকটি পড়ে 1৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



- গৌণ কুণ্ডলীতে তড়িৎ প্রবাহ কত অ্যাম্পিয়ার?
 - 6
 - 3
 - 1.5
 - 0.5
- মুখ্য কুণ্ডলীতে পাকসংখ্যা দ্বিগুণ করা হলে গৌণ কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহের কী পরিবর্তন হবে?
 - অপরিবর্তিত থাকবে
 - অর্ধেক হবে
 - দ্বিগুণ হবে
 - চারগুণ হবে
- পীড়নের মাত্রা সমীকরণ?
 - $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-2}$
 - $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$
 - ML^{-1}T
 - $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$
- এক ব্যক্তি 7 m ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তাকার মাঠ $20\frac{1}{2}$ পাক ঘুরলে তার সরণ কত হবে?
 - 24 m
 - 43.03 m
 - 14 m
 - 65.97 m
- কোনো সিলিকন চিপে লক্ষ লক্ষ বর্তনী সংযোজিত হলে তাকে কী বলে?
 - সমান্তরাল বর্তনী
 - অর্ধপরিবাহী ট্রানজিস্টর
 - সমন্বিত বর্তনী
 - অর্ধপরিবাহী ডায়োড
- একটি মাধ্যমে 600 Hz ও 400 Hz কম্পাঙ্কের দুটি শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 1 m হলে ঐ মাধ্যমে শব্দের বেগ কত?
 - $1.2 \times 10^2 \text{ m/s}$
 - $1.2 \times 10^3 \text{ m/s}$
 - $2.4 \times 10^2 \text{ m/s}$
 - $1.9 \times 10^2 \text{ m/s}$
- কুলম্ব ধ্রুবক C এর একক কোনটি?
 - $\text{N m}^{-1} \text{ C}^{-2}$
 - $\text{N}^{-1} \text{ C}^{-2} \text{ m}^{-2}$
 - $\text{Nm}^2 \text{ C}^{-2}$
 - $\text{N}^{-2} \text{ m}^{-1} \text{ C}^{-2}$

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	ঘ	২	গ	৩	গ	৪	খ	৫	গ	৬	ক	৭	গ	৮	ঘ	৯	ক	১০	ক	১১	খ	১২	ক	১৩	ঘ
	১৪	ক	১৫	খ	১৬	গ	১৭	ঘ	১৮	ক	১৯	ক	২০	খ	২১	ঘ	২২	খ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	গ		

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ 100 g ভরের একটি বস্তু 60 m s^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো এবং কিছুক্ষণ পর এটি তার পূর্বের অবস্থানে ফিরে আসল। একই সময় 1 kg ভরের একটি বস্তু 180 m উচ্চতার ছাদ থেকে পড়ে।

ক. ভার্নিয়ার প্রবকের সংজ্ঞা দাও। ১

খ. অভিকর্ষজ ত্বরণের মাত্রা বিশ্লেষণ কর। ২

গ. প্রথম বস্তুটি কত সময় বাতাসে বিচরণ করছিল? ৩

ঘ. ভূপৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় বস্তুদ্বয় মিলিত হবে? ৪

২ ▶ 600 kg ভরের একটি গাড়ি 1400 kg ভরের একটি স্থির ট্রাকের সাথে ধাক্কা খেয়ে তারা একসাথে চলতে শুরু করে। গাড়িটির বেগ 20 m s^{-1} ছিল। 10 g ভরের একটি বুলেট 300 m s^{-1} বেগে একটি গাছের মধ্যে 4.5 cm প্রবেশ করে।

ক. ঘর্ষণ বল কী? ১

খ. পৃথিবীর বিভিন্ন জায়গায় বস্তুর ওজন বিভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. গাছটি কর্তৃক বাধাদানকারী বল নির্ণয় কর। ৩

ঘ. মিলিত যানবাহনদ্বয়ের চূড়ান্ত বেগ গাড়িটির বেগের এক-চতুর্থাংশ হবে কি? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৩ ▶ প্রতিটি 3 kg ভরের কিছু ইট 20 m উপরে উঠাতে 10 kW ক্ষমতার ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়। এটি এক ঘণ্টা ধরে কাজ করে। 40 kg ভরের একজন বালক প্রতিটি 20 cm উচ্চতার 20টি সিঁড়ি 5 সেকেন্ডে অতিক্রম করে।

ক. কাজের সংজ্ঞা দাও। ১

খ. গতিশক্তি কীভাবে বেগের উপর নির্ভর করে— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. বালকটির ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. ইঞ্জিনটি 60000 টির অধিক ইট উত্তোলন করতে পারবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ একটি ইটের ক্ষেত্রফল 25 cm^2 এবং উচ্চতা 2 cm। এটি পানির পৃষ্ঠদেশ থেকে 5 cm গভীরে ডুবানো হলো। পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3} । সীসার তৈরি একটি বুলেটের আয়তন 25 cm^3 । একে 100°C তাপমাত্রা ব্যবধানে উত্তপ্ত করা হয়। সীসার γ এর মান $27.6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ।

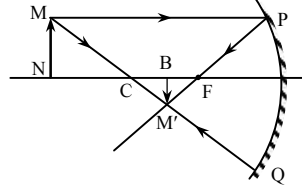
ক. প্যাসকেলের সূত্রটি বিবৃত কর। ১

খ. তরলের প্রকৃত প্রসারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. বুলেটটির চূড়ান্ত আয়তন নির্ণয় কর। ৩

ঘ. ইটের ঘটনাটি আর্কিমিডিসের নীতি অনুসরণ করেছে কি না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶



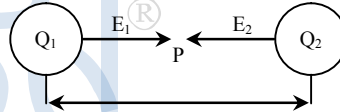
ক. ব্যাণ্ড প্রতিফলনের সংজ্ঞা দাও। ১

খ. প্রতিসরণাঙ্ক ব্যাখ্যা কর। ২

গ. যদি লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব 40 cm হয় এবং বিম্বের দূরত্ব এর এক-তৃতীয়াংশ হয় তবে ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩

ঘ. রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে তুমি কি দেখাতে পারবে যে, উদ্দীপকের দর্পণটি বিভিন্ন আকৃতি, প্রকৃতি এবং অবস্থানের বিম্ব গঠন করে? মতামত দাও। ৪

৬ ▶



এখানে, $Q_1 = 30 \text{ C}$ এবং $Q_2 = 60 \text{ C}$ ও $r = 12 \text{ m}$

Q_1 থেকে 4 m দূরে একটি বিন্দু P নেওয়া হলো।

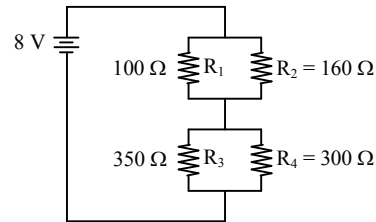
ক. প্রতিবিম্বের সংজ্ঞা দাও। ১

খ. তড়িৎ শক্তির ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চার্জদ্বয়ের মধ্যে ত্রিযোশীল বল নির্ণয় কর। ৩

ঘ. P বিন্দুতে উভয় চার্জের তড়িৎ প্রাবল্য একই হবে কি? গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

৭ ▶



ক. ও'হমের সূত্রটি বিবৃত কর। ১

খ. আপেক্ষিক রোধ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. বর্তনীতে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. R_2 ও R_4 এর মধ্যে তড়িৎ প্রবাহ তুলনা কর। ৪

৮ ▶ চিকিৎসা বিজ্ঞানে ECG ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। একদিন 30°C তাপমাত্রায় তাহমিদ বজ্রপাতের আলো দেখার 3 s পর তার শব্দ শুনতে পায়। 0°C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 332 m s^{-1} ।

ক. তেজস্ক্রিয়তার সংজ্ঞা দাও। ১

খ. অনুপ্রস্থ ও অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা কর। ২

গ. বজ্র সৃষ্টির স্থানের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের বর্ণিত পরীক্ষায় পদার্থবিজ্ঞান কীভাবে ব্যবহৃত হয়েছে সে বিষয়ে তোমার মতামত দাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ কচ্ছপ এবং খরগোশ দৌড় প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণের সময় খরগোশ 0.05 m s^{-1} বেগ, 0.0001 m s^{-2} ত্বরণ এবং কচ্ছপ 0.2 m s^{-1} গড়বেগে যাত্রা শুরু করল। প্রতিযোগিতা শুরুর পর খরগোশ 1 ঘণ্টা পরপর 4 ঘণ্টা ঘুমায় এবং পূর্বের বেগ ও ত্বরণে আবার দৌড়াতে শুরু করে। প্রতিযোগিতার মোট দূরত্ব 3 km ।
- ক. পর্যাবৃত্ত গতি কী? ১
- খ. সরণ এবং দূরত্ব কি সর্বদা একই? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 1 ঘণ্টা পর খরগোশ কচ্ছপ অপেক্ষা কতটুকু এগিয়ে ছিল? ৩
- ঘ. প্রতিযোগিতায় কে বিজয়ী হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪
- ২ ▶ ফুটবল খেলোয়াড় সাকিবর বাম পায়ে ব্যথা নিয়ে ডাক্তারের নিকট গেলেন। ডাক্তার ধারণা করলেন তার গোড়ালিতে ফাটল ধরেছে যা নিশ্চিত হওয়ার জন্য তাকে একটি পরীক্ষা করতে বললেন যেখানে ক্যাথোড টাংস্টেন-এর কুণ্ডলীকে তড়িৎ প্রবাহের মাধ্যমে উত্তপ্ত করা হয়। অন্য একজন ডাক্তার তার স্ত্রীর গর্ভাবস্থা বুঝার জন্য তাকে ভিন্ন একটি পরীক্ষা দিলেন যা ছবি তোলার সাথে সম্পর্কিত।
- ক. আল্ট্রাসোনোগ্রাফি কী? ১
- খ. মানবদেহ কী একটি যন্ত্র? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. সাকিবরের পরীক্ষার উৎপাদন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের আলোকে দুটি পরীক্ষার ফলাফল, ঝুঁকি এবং পার্শ্ব-প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪
- ৩ ▶ মিঃ মিরাজের বাড়িতে দুটি বাম্ব প্রত্যেকের রোধ 100Ω । দুটি পাখা প্রত্যেকের রোধ 200Ω , একটি টেলিভিশন যার রোধ 80Ω এবং 60Ω রোধের একটি ফ্রিজ আছে। যন্ত্রগুলো দুইটি আলাদা ঘরে ভিন্ন ভাবে সংযুক্ত। যন্ত্রগুলো দৈনিক গড়ে 6 ঘণ্টা চলে এবং প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য 6 টাকা। লাইন ভোল্টেজ 220 V এবং মেইন লাইনে 15 A এর একটি ফিউজ লাগানো রয়েছে।
- ক. তড়িৎ প্রবাহ কী? ১
- খ. মিরাজের ভিন্ন দুটি ঘরের বৈদ্যুতিক সংযোগ দেখাও। ২
- গ. জুন মাসে মিরাজকে কত টাকা বৈদ্যুতিক বিল দিতে হবে? ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ফিউজটি কি মিরাজের বাড়ির জন্য নিরাপদ? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ করিম সাহেবের নিকট 0.9 m ব্যাসার্ধের একটি কাঠের চাকা আছে। তিনি চাকায় ধাতব বেড় পড়াতে চান। তাই সমব্যাসার্ধের দুটি পাত A এবং B ব্যবহার করবেন যাদের প্রত্যেকের ব্যাসার্ধ 0.899 m । তিনি সর্বোচ্চ 900°C পর্যন্ত তাপ দিতে পারবেন। সম প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের জন্য তার কাছে নিম্নোক্ত ডাটা রয়েছে।
- | ধাতব পাত | আদি দৈর্ঘ্য (m) | কোষ দৈর্ঘ্য (m) | তাপমাত্রা বৃদ্ধি (0°C) |
|----------|-----------------|-----------------|---|
| A | 100 | 100.002 | 20°C |
| B | 100 | 100.005 | 30°C |
- ক. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কাকে বলে? ১
- খ. রেল লাইনে দুটি পাতের মিলন স্থলে ফাঁকা থাকে কেন? ২
- গ. A এবং B এর দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A এবং B এর মাঝে কোন পাত দিয়ে করিম চাকায় বেড় পড়াতে সক্ষম হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৫ ▶ 10 cm দৈর্ঘ্য এবং 5 m প্রস্থচ্ছেদের একটি বস্তুর দর্পণের সামনে রাখা হলো। দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 80 cm । বস্তুটি মেরু হতে 50 cm দূরে অবস্থিত।
- ক. প্রতিবিম্ব কী? ১
- খ. উত্তল দর্পণ সর্বদাই অবাস্তব বিম্ব গঠন করে—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. প্রতিবিম্ব কোথায় গঠিত হবে? দেখাও। ৩
- ঘ. বস্তুটিকে পূর্বের অবস্থান হতে 20 cm সামনে এবং পিছনে নিলে প্রতিবিম্বের কীরূপ পরিবর্তন হবে গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ 20 kW এর একটি তড়িৎ মোটর 2000 kg পানি 1.75 মিনিটে 25 m উঁচু ছাদে তুলতে পারে।
- ক. ক্ষমতা কী? ১
- খ. পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণ পরিপূর্ণভাবে সুষম ত্বরণ নয় ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মোটরটির কর্মদক্ষতা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. অপচয়কৃত শক্তি দিয়ে কি পরিমাণ পানির তাপমাত্রা 60°C বৃদ্ধি করা যাবে। ৪
- ৭ ▶ একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ যথাক্রমে E_p ও E_s । মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা যথাক্রমে N_p ও N_s । এখানে, $E_p = 500 \text{ V}$, $E_s = 220 \text{ V}$ এবং $N_p = 440$ ।
- ক. তড়িৎচৌম্বক আবেশ কী? ১
- খ. বাস্তব গায়ে "220 V – 60 W" লেখা থাকলে কী বুঝায়? ২
- গ. গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. গৌণ কুণ্ডলীতে 110 V বিভব পেতে পাকসংখ্যার কীরূপ পরিবর্তন করতে হবে? গাণিতিকভাবে উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪
- ৮ ▶ শূন্যস্থানে $+90^\circ \text{C}$ এবং -10°C এর দুটি চার্জ পরস্পর থেকে 20 cm দূরত্বে রাখা হলো। এদের মধ্যে একটি বল কাজ করে।
- ক. বজ্রনাদ কী? ১
- খ. তড়িৎ বলরেখা একই সাথে শুরু এবং শেষ হতে পারে না। ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চার্জযুগ্মের মধ্যকার বলের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চার্জ দুটিকে সরলরৈখিকভাবে যুক্ত করলে কোন বিন্দুতে তড়িৎ তীব্রতার মান শূন্য হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

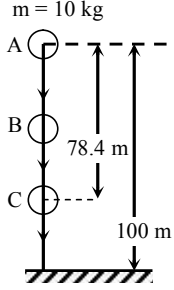
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

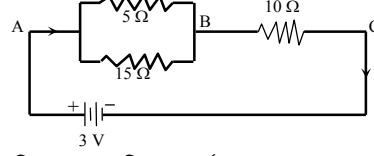
১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর :



চিত্রে বস্তুটি A বিন্দু হতে ভূমির দিকে পড়ছে।

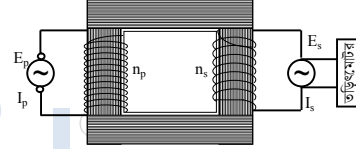
- ক. নিউটনের গতির ২য় সূত্র লিখ। ১
- খ. পাওয়ার প্ল্যাণ্টের ক্ষমতা 200 MW বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বস্তুটির A থেকে C-তে আসতে কত সময় লাগবে? ৩
- ঘ. “A ও C বিন্দুতে বস্তুটির মোট শক্তির পরিমাণ অপরিবর্তনীয়” – গাণিতিকভাবে উক্তিটির যথার্থতা যাচাই কর। ৪
- ২ ▶ 400 cm³ আয়তনের একটি বস্তুর বাতাসে ওজন 19.6 N. পানিতে নিমজ্জিত করলে বস্তুটির ওজন হয় 15.68 N. পরীক্ষণীয় স্থানে অভিকর্ষজ ত্বরণ $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$ ।
- ক. প্লবতা কী? ১
- খ. বরফ পানিতে ভাসে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের বস্তুটির ঘনত্ব পানির ঘনত্বের কতগুণ? ৩
- ঘ. উদ্দীপক আর্কিমিডিসের সূত্রকে সমর্থন করে কী-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪
- ৩ ▶ সেতুর ওপর রেললাইন স্থাপনের জন্য একটি কনস্ট্রাকশন ফার্ম 100 km রেললাইনের ডিজাইন করলেন। তারা 16 °C তাপমাত্রা বৃদ্ধি বিবেচনায় দুটি 25 m পাতের মাঝে 1.5 cm ফাঁকা জায়গা রাখলেন।
- ক. পুনঃশীলীভবন কী? ১
- খ. উঁচু পাহাড়ে রান্না করা কষ্টকর কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. স্থাপিত রেললাইনের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ বের কর। ৩
- ঘ. $12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ দৈর্ঘ্য প্রসারণে রেললাইনে রেলগাড়ি কি 25 °C তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে নিরাপদে যাত্রা করতে পারবে? গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪
- ৪ ▶ নির্দিষ্ট উৎস হতে সৃষ্ট শব্দের বায়ুতে এবং পানিতে বেগ যথাক্রমে 347 m s^{-1} এবং 1474.75 m s^{-1} । শব্দটি বায়ুতে তিনটি সংকোচন এবং 2টি প্রসারণে 50 cm দূরত্ব অতিক্রম করে।
- ক. তরঙ্গদৈর্ঘ্য কাকে বলে? ১
- খ. পুরুষের গলার স্বর মোটা কিন্তু নারীদের গলার স্বর তীক্ষ্ণ হয় কেন? ২
- গ. বায়ুর তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বায়ুর তুলনায় পানিতে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের কিরূপ পরিবর্তন হবে— গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৫ ▶ B ও C বিন্দুর মধ্যে বিভব পার্থক্য 2.2 V।



B ও C বিন্দুর মধ্যে বিভব পার্থক্য 2.2 V।

- ক. তড়িচ্চালক শক্তি কী? ১
- খ. সিস্টেম লস কীভাবে কমানো যায়? ২
- গ. 10 Ω রোধের মধ্য দিয়ে কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে? ৩
- ঘ. রোধক তিনটি বর্তনীতে কীভাবে সংযোগ করলে তুল্যরোধ 7.5 Ω হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ 1 HP এর তড়িৎমোটর একটি স্টেপ ডাউন ট্রান্সফর্মারের গৌণ কুণ্ডলীর প্রান্তে যুক্ত আছে। ট্রান্সফর্মারটির গাঠনিক চিত্র নিম্নরূপ :



এখানে, $n_p = 200$, $E_p = 800 \text{ volt}$

$n_s = 50$ এবং $I_p = 2 \text{ A}$

- ক. তড়িৎ চৌম্বক আবেশ কী? ১
- খ. মোটরকে কেন জেনারেটরের বিপরীত যন্ত্র বলা হয় ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মুখ্য কুণ্ডলীর রোধের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ট্রান্সফর্মারটি বৈদ্যুতিক মোটরটি চালাতে সক্ষম কি না—গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪
- ৭ ▶ আলোক রশ্মি বায়ু মাধ্যম হতে কাচ মাধ্যমে 60° কোণে আপতিত হয় এবং পরে কাচ মাধ্যম হতে পানি মাধ্যমে যায়। বায়ুর সাপেক্ষে কাচ এবং কাচের সাপেক্ষে পানির প্রতিসরণাঙ্ক যথাক্রমে 1.52 এবং 0.875। বায়ুতে আলোর বেগ $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ।
- ক. গোলীয় দর্পণের মেরু কাকে বলে? ১
- খ. ব্যাণ্ড প্রতিফলন ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. কাচ মাধ্যমে প্রতিসরণ কোণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. পানি মাধ্যমে আলোর বেগের কোনো পরিবর্তন হবে কি? ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৮ ▶
- চিত্র-১

চিত্র-২
- ক. আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? ১
- খ. রঙিন বস্তুর আলোকীয় উপলব্ধি বর্ণনা কর। ২
- গ. চিত্র-২ এর লেন্সের ক্ষমতা বের কর। ৩
- ঘ. চিত্র-১, চিত্র-২ এর প্রতিবিম্ব গঠনের সাদৃশ্য রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

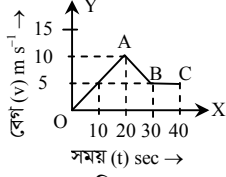
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

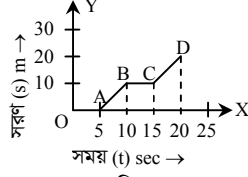
পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ একটি গাড়ির গতি প্রকৃতি দুটি লেখচিত্রে দেখানো হয়েছে :



চিত্র-১



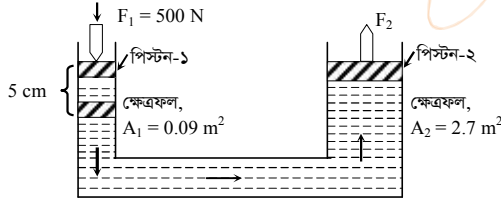
চিত্র-২

- ক. ভিনিয়ার ধ্রুবক কী? ১
খ. বল একটি লব্ধ রাশি কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্র-১ এর ক্ষেত্রে 40 sec এ গাড়ির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্র-২ হতে গাড়ির গতিবেগের বিভিন্ন অবস্থা বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ 500 gm ভরের একটি বস্তুকে ভূমি হতে 60 m উঁচু স্থান থেকে মুক্তভাবে ছেড়ে দেওয়া হলো।

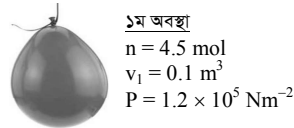
- ক. প্রবাহী ঘর্ষণ কী? ১
খ. গতিশীল বস্তুর অর্জিত গতিশক্তি বেগের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ভূমি হতে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি গতিশক্তির এক-তৃতীয়াংশ হবে—নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সর্বোচ্চ উচ্চতায় এবং পতনকালে প্রথম 2 sec পর শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতিকে সমর্থন করবে কি না? যুক্তি দ্বারা তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶



- ক. 1 Pa এর সংজ্ঞা দাও। ১
খ. ছকের সূত্রটি বিবৃত ও ব্যাখ্যা কর। ২
গ. F2 এর মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রদত্ত তথ্যাবলি অনুসারে উভয় পিস্টনে কাজের পরিবর্তন হয়েছে কি না? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶



চিত্র : হিলিয়াম গ্যাস পূর্ণ বেলুন

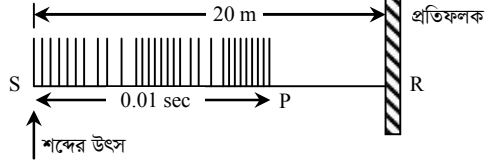
পরবর্তীতে স্থির চাপে বেলুনের তাপমাত্রা 480 °C করা হয়। বেলুনের সর্বোচ্চ গ্যাস ধারণ ক্ষমতা 0.2 m³।

$$[R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}]$$

- ক. বাষ্পায়ন কী? ১
খ. আপেক্ষিক তাপ ও তাপধারণ ক্ষমতার মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২
গ. ১ম অবস্থায় বেলুনের গ্যাসটির আয়তন প্রসারণ সহগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. পরবর্তীতে স্থির চাপে বেলুনটি ফাটবে কি না তা গাণিতিক যুক্তি দিয়ে বিশ্লেষণ কর। ৪

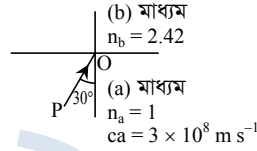
৫ ▶

বায়ুর তাপমাত্রা 35 °C



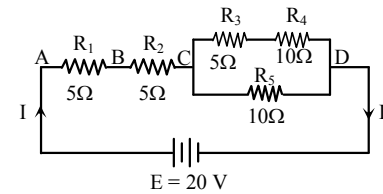
- ক. বিস্তার কী? ১
খ. পুরুষের গলার স্বর মোটা কিন্তু নারীদের গলার স্বর তীক্ষ্ণ হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উৎপন্ন শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. একই শব্দের জন্য P অবস্থানে দাঁড়ানো কোনো ব্যক্তি প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কী? তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. বিবর্নন কী? ১
খ. কোণ (cones) এবং রড (rods) কোষ কীভাবে রঙিন বস্তুর আলোকীয় উপলব্ধি সৃষ্টি করে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. (b) মাধ্যমে আলোর বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের মাধ্যম দুটি পরস্পর বিনিময় করা হলে এবং PO রশ্মি একই অভিমুখে আপতিত হলে কী ঘটবে? গাণিতিক বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪

৭ ▶



- ক. তড়িৎ আবেশ কী? ১
খ. রোধের সূত্রগুলো থেকে আপেক্ষিক রোধের সংজ্ঞা দাও। ২
গ. বর্তনীটির তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. R2, R3, R4 এবং R5 এর মধ্যে কোনটির ক্ষমতা বেশি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্যকুণ্ডলীর ভোল্টেজ 500 V, পাকসংখ্যা 100টি এবং প্রবাহ 1 A হলে, গৌণকুণ্ডলীতে প্রবাহ 2.5 A পাওয়া যায়।

- ক. তেজস্ক্রিয়তা কী? ১
খ. ডিজিটাল ও এনালগ সংকেতের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২
গ. গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. 1 HP এর একটি তড়িৎ মোটর ট্রান্সফর্মারটির সাহায্যে চালানো সম্ভব কি না তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

- ১ ▶ একটি গাড়ি গতিকালীন প্রথম 4 s-এ 100 m এবং পরবর্তী 6 s এ 104 m পথ সমত্বরণে অতিক্রম করে।
- ক. ভার্ণিয়ার ধ্রুবক কী? ১
- খ. তাপ ধারণ ক্ষমতা এবং আপেক্ষিক তাপ ক্ষমতার মধ্যে গাণিতিক সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. গাড়ির আদি বেগ নিরূপণ কর। ৩
- ঘ. প্রথম 10 s এর যাত্রার সময় গাড়ির ত্বরণ এবং গতিবেগ এর প্রকৃতি লেখচিত্রের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪
- ২ ▶ 80% কর্ম দক্ষতার একটি পানির পাম্প 10 মিনিটের মধ্যে 10 m উচ্চতায় 1000 kg পানি উত্তোলন করতে পারে।
- ক. ওহমের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
- খ. এক অশ্বক্ষমতা বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. পানির পাম্প কর্তৃক কৃতকাজের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 40% কর্ম দক্ষতার দুটি পাম্প একত্রে ব্যবহৃত হলে উদ্দীপকে উল্লিখিত কাজ সম্পাদনে প্রয়োজনীয় শক্তি পূর্বের তুলনায় কীরূপ হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ পানি ও কেরোসিনের ঘনত্ব যথাক্রমে 1000 kg/m^3 এবং 800 kg/m^3 । একটি পরীক্ষণে 2 : 3 (পানি : কেরোসিন) অনুপাতে পানি ও কেরোসিনের একটি মিশ্রণ তৈরি করা হলো।
- ক. পানির দ্রৈঘ্য বিন্দুর তাপমাত্রা কত? ১
- খ. বরফ পানিতে ভাসে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 1000 cm^3 কেরোসিনের ভরের সমান পানির আয়তন নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. পরীক্ষণে ব্যবহৃত মিশ্রণের ঘনত্বের প্রকৃতি কীরূপ হবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৪ ▶ 400 g ভরের একটি ক্যালরিমিটারে 30°C তাপমাত্রায় 50 g পানি রক্ষিত আছে। তাপ প্রয়োগে উভয়ের তাপমাত্রা 90°C এ উন্নীত করা হলো। পানি ও ক্যালরিমিটারের উপাদানের আপেক্ষিক তাপ যথাক্রমে $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ এবং $390 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ।
- ক. আবিষ্ট আধান কাকে বলে? ১
- খ. কপারের আপেক্ষিক রোধ $1.68 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ বলতে কী বোঝায় ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. পানির তাপমাত্রার পরিবর্তন ফারেনহাইট স্কেলে নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পানি ও ক্যালরিমিটারের কোনটি কর্তৃক অধিক তাপশক্তি শোষিত হবে বলে মনে কর— গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৫ ▶ বাতাসে 512 হার্টজ এবং 256 হার্টজ কম্পাঙ্কের দুটি শব্দ তরঙ্গ তৈরি করা হয়। ওই সময় বাতাসের তাপমাত্রা ছিল 30°C । উভয় শব্দ তরঙ্গ একই সাথে একই দূরত্ব অতিক্রম করলেও পূর্ণ তরঙ্গের সংখ্যা সমান হবে না।
- ক. গ্যালিলিওর পড়ন্ত বস্তুর তৃতীয় সূত্রটি বিবৃত কর। ১
- খ. কঠিন পদার্থের গলনাঙ্কের উপর চাপের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য, কম্পাঙ্ক এবং তরঙ্গবেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. শব্দ উৎসের পাশে দণ্ডায়মান একজন ব্যক্তি কোনো প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে কি না— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ পানি ও কাচের পরম প্রতিসরণাঙ্ক 1.33 এবং 1.52। কাচ ও পানির বিভেদতলে তির্যকভাবে আপতিত আলোকরশ্মি সমূহের প্রতিসরণের পাশাপাশি প্রতিফলনও ঘটে থাকে।
- ক. কোন বর্ণের আলো প্রতিসরণের সময় সর্বোচ্চ কোণে বেঁকে যায়? ১
- খ. বাস্তব ও অবাস্তব প্রতিবিম্বের মাঝে পার্থক্য নিরূপণ কর। ২
- গ. পানির সাপেক্ষে কাচের প্রতিসরণাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ উক্তিটির যথার্থতা গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪
- ৭ ▶ 2.5 cm ব্যাসার্ধবিশিষ্ট 100 পাকের একটি কপার কয়েলের তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ । কপারের আপেক্ষিক রোধ $1.68 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ ।
- ক. তড়িৎ প্রবাহমাত্রার এস আই একক সংজ্ঞায়িত কর। ১
- খ. একটি তড়িচ্চুম্বকের শক্তিমাত্রার নির্ভরশীলতা ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. সমান্তরালে সংযুক্ত 10টি কয়েলের তুল্যরোধের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. কয়েলটির সাথে একটি 1.5 V মানের একটি তড়িৎ কোষ 1 মিনিট সংযুক্ত রাখা হলে, কোষ কর্তৃক কৃতকাজের গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪
- ৮ ▶ পরম্পর হতে 30 m দূরত্বে $2 \times 10^{-6} \text{ C}$ এবং $5 \times 10^{-3} \text{ C}$ মানের দুটি আধান শূন্য মাধ্যমে স্থাপিত।
- ক. আলট্রাসোনোগ্রামে ব্যবহৃত শব্দের কম্পাঙ্ক কত? ১
- খ. আলফা ও বিটা কণার মাঝে পার্থক্য নিরূপণ কর। ২
- গ. কণাঘরের মাঝে ক্রিয়াশীল বলের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. সমন্বিত তড়িৎ ক্ষেত্রে নিরপেক্ষ বিন্দুর উপস্থিতি গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

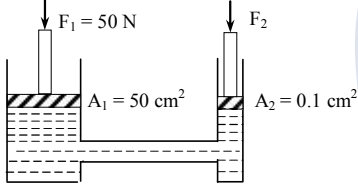
পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ একটি গাড়ি স্থির অবস্থান হতে যাত্রা শুরু করে 10 s সময় পর্যন্ত 2 m s^{-2} সুষম ত্বরণে চলার পর 5 min সমদ্রুতিতে চলে। এরপর ব্রেক চেপে গাড়িটিকে 1 মিনিটে থামানো হলো।
- ক. ভার্নিয়ার ফ্রিক কী? ১
- খ. ভর ও ওজন কেন একই ধরনের রাশি নয়? ২
- গ. গাড়িটির মন্দন নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. গাড়িটি মোট কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? গাণিতিকভাবে দেখাও। ৪

- ২ ▶ 200 g ভরের একটি বস্তুকে 49 m s^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. জড়তা কী? ১
- খ. ঘর্ষণ বল কেন উৎপন্ন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বস্তুটির সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠার সময় নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. কত উচ্চতায় বস্তুটির বিভবশক্তি ও গতিশক্তি সমান হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

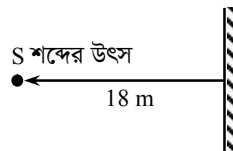
৩ ▶



চিত্রের ছোট পিস্টনে F_1 বল প্রয়োগ করা হলে পিস্টনটি 20 cm দূরত্ব অতিক্রম করে।

- ক. ঘনত্ব কাকে বলে? ১
- খ. গ্রীষ্মকালে পুকুরের উপরের পানি উষ্ণ হলেও নিচের পানি শীতল থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ছোট পিস্টনে প্রযুক্ত চাপ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বড় পিস্টনে কাজের পরিমাণ ছোট পিস্টনের কাজের সমান হবে কি না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৪ ▶ শব্দের কম্পাঙ্ক 1000 Hz
বায়ুর তাপমাত্রা 25°C

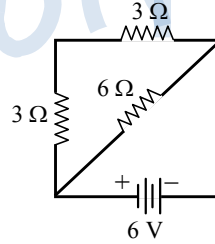


- ক. পর্যাবৃত্ত গতি কাকে বলে? ১
- খ. শব্দ তরঙ্গ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. S অবস্থান থেকে প্রতিধ্বনি শোনা সম্ভব কী? গাণিতিক যুক্তিসহ যাচাই কর। ৪

- ৫ ▶ 40 cm বক্রতার ব্যাসার্ধের একটি অবতল দর্পণের 25 cm সামনে একটি লক্ষ্যবস্তু প্রধান অক্ষের উপর লম্বভাবে অবস্থিত।
- ক. প্রতিবিম্ব কাকে বলে? ১
- খ. দর্পণে লম্বভাবে আপতিত রশ্মি একই পথে ফিরে আসে কেন? ২
- গ. লক্ষ্যবস্তুটির প্রতিবিম্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উক্ত লক্ষ্যবস্তুকে 15 cm সামনে সরালে বিম্বের কোনো পরিবর্তন ঘটবে কি না রশ্মি চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৬ ▶ দশম শ্রেণির ছাত্রী সোমা শ্রেণিকক্ষে ব্ল্যাকবোর্ডের লেখা ভালোভাবে দেখতে পায় না। এজন্য ডাক্তার তাকে -2.5 D ক্ষমতাসম্পন্ন লেন্স চশমা হিসেবে ব্যবহারের পরামর্শ দিলেন।
- ক. লেন্স কাকে বলে? ১
- খ. রংধনু কেন সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. সোমার চশমার লেন্সের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. সোমাকে ঋণাত্মক ক্ষমতার লেন্স ব্যবহারের পরামর্শ দেওয়ার যৌক্তিকতা ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶



- ক. রোধ কাকে বলে? ১
- খ. বৈদ্যুতিক হিটারে নাইক্রোম তার ব্যবহার করা হয় কেন? ২
- গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উক্ত রোধগুলোকে কীভাবে সাজালে বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ 2.5 গুণ হবে? বর্তনী অঙ্কন করে গাণিতিকভাবে দেখাও। ৪

- ৮ ▶ একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলী ও গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যার অনুপাত 1 : 100 ঐ যন্ত্রের মুখ্য কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ 4 A এবং ভোল্টেজ 220 V।

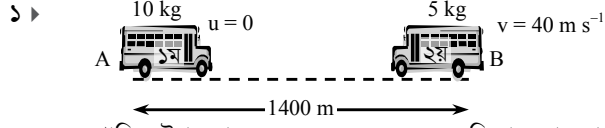
- ক. ইন্টারনেট কাকে বলে? ১
- খ. তাপমাত্রা বাড়ালে রেজিস্টরের রোধ বেড়ে যায় কিন্তু সেমিকন্ডাক্টরে কমে কেন? ২
- গ. গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজের কতগুণ? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. গাণিতিকভাবে দেখাও যে, ট্রান্সফর্মারে মুখ্য এবং গৌণ কুণ্ডলীতে বৈদ্যুতিক ক্ষমতা ধ্রুব থাকে। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]



১ম গাড়ির উপর প্রযুক্ত বল 50 N, 5 s ধরে ক্রিয়া করার পর প্রযুক্ত বল অপসারণ করা হলো। রাস্তার ঘর্ষণ বল 5 N।

- ক. চলন গতি কাকে বলে? ১
খ. পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রে শক্তির রূপান্তর কীভাবে ঘটে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ১ম গাড়িটির 5 s এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. A ও B স্থান থেকে গাড়ি দুটি একই সময়ে যাত্রা শুরু করলে এদের মধ্যে সংঘর্ষ ঘটবে কি-না, গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৪

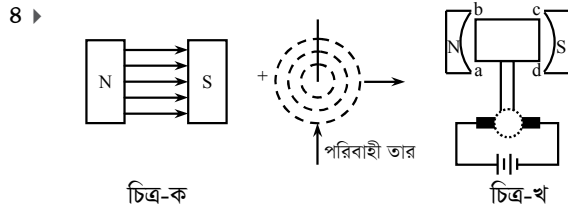
২ ▶ 2 kg ভরের একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 20 cm, 12 cm ও 4 cm। বস্তুর আপেক্ষিক তাপ $400 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ এবং দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $16.7 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ।

- ক. প্যাসকেলের সূত্রটি লিখ। ১
খ. তাপ প্রয়োগে পদার্থের প্রসারণ ঘটে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বস্তুর তাপমাত্রা 60°C বৃদ্ধি করলে আয়তন বৃদ্ধি কত হবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বস্তুর তাপমাত্রা 60°C বৃদ্ধিতে প্রয়োজনীয় তাপ দ্বারা -5°C তাপমাত্রার 1.5 kg বরফ সম্পূর্ণ গলানো সম্ভব কি-না, গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৪

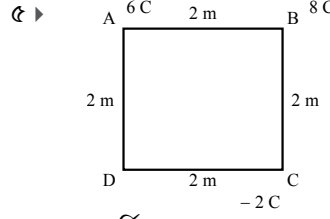


চিত্রে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য যথাক্রমে λ_1 ও λ_2 এবং এদের কম্পাঙ্কের পার্থক্য 6 Hz। A তে শব্দের প্রতিধ্বনি শোনার সময় 0.11 সেকেন্ড।

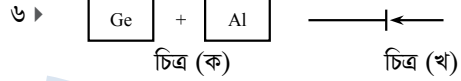
- ক. তীক্ষ্ণতা কাকে বলে? ১
খ. শব্দের বেগ ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন কর। ২
গ. A থেকে প্রতিফলকের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের কোনটি থেকে সৃষ্ট শব্দ মানুষের পক্ষে শোনা সম্ভব? গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৪



- ক. প্রতিবিম্ব কাকে বলে? ১
খ. ইটের খোয়ার উপর দিয়ে হাঁটা কষ্টকর কেন, ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের চিত্র (ক) এ তড়িৎবাহী তারটি কোন দিকে বল অনুভব করবে তা ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে চিত্র (খ)-এ কম্যুটেটরটি কীভাবে ঘুরে এবং ঘূর্ণনের পরিমাণ কী কী উপায়ে বৃদ্ধি করা যায়, ব্যাখ্যা কর। ৪



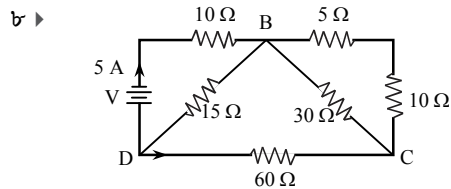
- ক. ভার্শিয়ার ধ্রুবক কাকে বলে? ১
খ. ইলেকট্রিক ঘড়িতে ট্রান্সফর্মার ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A ও B এর বিভব পার্থক্য 200 V হলে তড়িৎ ক্ষেত্রের তীব্রতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. D বিন্দুতে কত চার্জ স্থাপন করলে ক্ষেত্রটির কেন্দ্রের বিভব শূন্য হবে নির্ণয় কর। ৪



- ক. সলিনয়েড কাকে বলে? ১
খ. দূর-দূরান্তে বিদ্যুৎ প্রেরণের জন্য মোটা তার ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. চিত্র (ক) থেকে কীভাবে একটি অর্ধপরিবাহী তৈরি করা যায় ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্র (খ) কীভাবে AC তরঙ্গকে DC তরঙ্গে পরিণত করে, তা ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶ আলোক রশ্মি X মাধ্যম থেকে Y মাধ্যমে প্রবেশ করায় এর বেগ এক-তৃতীয়াংশ হ্রাস পেল। X মাধ্যমে আলোর বেগ $2.45 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ।

- ক. আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে? ১
খ. ইন্টারনেটের ব্যবহারে আলোর প্রতিসরণ কীভাবে ব্যবহৃত হয় ব্যাখ্যা কর। ২
গ. আলোর প্রতিসরণ কোণ 25° হলে আপতন কোণের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. আপতন কোণের মান পরিবর্তন না করে যদি প্রতিসরণ কোণের মান 5° বৃদ্ধি করতে হয় তাহলে Y মাধ্যমে আলোর বেগের কীরূপ পরিবর্তন আনতে হবে, গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৪



- ক. তড়িৎ বলরেখা কাকে বলে? ১
খ. কোন লেন্সের ক্ষমতা $-3D$ বলতে কী বুঝায়? ২
গ. বর্তনীর রোধগুলিকে কীভাবে সাজালে বর্তনীর ক্ষমতা 1 kW হবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীর B, C ও D বিন্দুর বিভব ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায়, গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

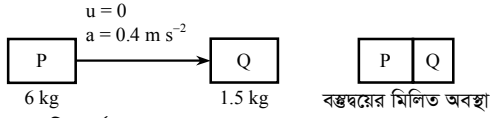
পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ একটি গাড়ি প্রথম তিন সেকেন্ডে 97.5 m ও পরবর্তী তিন সেকেন্ডে 52.5 m গেল।

- ক. সরণ কাকে বলে? ১
খ. বৃত্তাকার পথে কোনো বস্তু সমবেগে চলতে পারে কি-না ব্যাখ্যা কর। ২
গ. গাড়িটির ত্বরণ কত? ৩
ঘ. ত্বরণ অপরিবর্তিত থাকলে বস্তুটি তৃতীয় তিন সেকেন্ডে কতটা পথ অতিক্রম করবে? ৪

২ ▶ চিত্রে P বস্তু 25 সেকেন্ড চলার পর Q কে ধাক্কা দিল এবং মিলিত অবস্থায় 4 সেকেন্ডে থেমে যায়।



- ক. গতি ঘর্ষণ কাকে বলে? ১
খ. ভারী ট্রাক বা বাস চালানার ক্ষেত্রে খুব সতর্কতা অবলম্বনের প্রয়োজন কেন? ২
গ. উদ্দীপকের বস্তুদ্বয়ের মিলিত বেগ কত? ৩
ঘ. “উদ্দীপকের আলোকে রাস্তার ঘর্ষণ নির্ণয় করা সম্ভব”— উক্তিটির গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ সিলিন্ডার আকৃতির একটি ট্যাঙ্কের ভূমির ব্যাস 1.5 m। ট্যাঙ্কটির উচ্চতা 250 cm এবং ট্যাঙ্কটি 4 °C তাপমাত্রার পানি দ্বারা পূর্ণ। 0.6 kW ক্ষমতার একটি ইঞ্জিন দ্বারা ট্যাঙ্কটি পানিশূন্য করতে 2 মিনিট সময়ের প্রয়োজন।

- ক. বিভব শক্তি কাকে বলে? ১
খ. গতিশক্তি ও ভর-বেগের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা কত? ৩
ঘ. ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা 70% হলে উদ্দীপকের সময়ে ট্যাঙ্কটি হতে কি পরিমাণ পানি বের করে দিতে পারবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ 3 m লম্বা একটি দণ্ডের দৈর্ঘ্য বরাবর 4.08×10^5 kg ভর ঝুলালে এর দৈর্ঘ্য বেড়ে 3.15 m হলো। দণ্ডটির প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 4×10^{-4} m²।

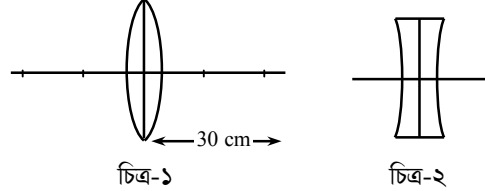
- ক. স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. বাতাসের আর্দ্রতা বেড়ে গেলে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ কমে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. দণ্ডটি কী উপাদানের তৈরি। ৩
ঘ. দণ্ডের দৈর্ঘ্য 25% বৃদ্ধি করতে এর দৈর্ঘ্য বরাবর কী পরিমাণ বল প্রয়োজন? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ 150 g ফুটন্ত পানির মধ্যে 20 °C তাপমাত্রার 250 g ভরের এক টুকরা লোহা ছেড়ে দেওয়া হলো। পানি ও লোহার আপেক্ষিক তাপ যথাক্রমে $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ এবং $450 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ বরফ গলনের সুপ্ততাপ 334 kJ kg^{-1} ।

- ক. বাষ্পায়ন কাকে বলে? ১
খ. দেখাও যে, $V_2 = V_1 + \gamma V_1 (T_2 - T_1)$ যেখানে প্রতীকগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে। ২
গ. মিশ্রণের তাপমাত্রা কত? ৩
ঘ. ঐ মিশ্রণে -5 °C তাপমাত্রার 450 g বরফ দিলে সম্পূর্ণ বরফ গলবে কী? গলিত বরফের পরিমাণ নির্ণয়ের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

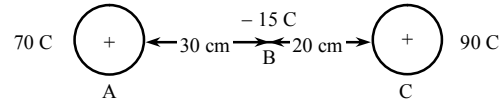
৬ ▶ চিত্র-১ এ কোনো লক্ষ্যবস্তুর পাঁচগুণ বিবর্ধিত বিম্ব গঠিত হয়।

চিত্র-২ লেন্সটিকে একজন চোখের ডাক্তার কোনো শিক্ষার্থীকে তার চোখের সমস্যা সমাধানে চশমা হিসেবে ব্যবহারের পরামর্শ দিলেন।



- ক. প্রতিসরণাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. আলোক রশ্মি হালকা মাধ্যম থেকে ঘন মাধ্যমে যাওয়ার সময় অভিলম্বের দিকে বেঁকে যায় কেন? প্রতিসরণের ২য় সূত্রের আলোকে ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্র-১ এর ক্ষেত্রে লক্ষ্যবস্তু ও প্রতিবিম্বের অবস্থান গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চিত্র-২ এর লেন্সটিকে চোখের ডাক্তার শিক্ষার্থীকে তার চোখের সমস্যা সমাধানে চশমা হিসেবে ব্যবহারের পরামর্শ দিলেন কেন? রশ্মি চিত্র এঁকে তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৭ ▶ চিত্রে B বিন্দুতে -15 C-এর একটি আধান স্থাপন করা হলো। চিত্রের আলোকে নিচের প্রশ্নের উত্তর দাও :



- ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে? ১
খ. বৈদ্যুতিক তারে তড়িৎ পরিবহনে সিস্টেম লস কীভাবে কমানো যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A এবং C আধান কর্তৃক B বিন্দুতে স্থাপিত আধানের উপর প্রযুক্ত বল কত? ৩
ঘ. B বিন্দুতে যদি লব্ধি বল শূন্য হয় তাহলে B বিন্দুকে পূর্বের অবস্থান থেকে কোন দিকে কত দূরত্বে সরাতে হবে? ৪

৮ ▶ চিত্রের আলোকে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. মডুলেশন কাকে বলে? ১
খ. ইলেকট্রোকার্ডিওগ্রাম বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্র-১(ক) এবং চিত্র-১(খ) এর মধ্যে কোনটি ব্যবহার সুবিধাজনক বর্ণনা কর। ৩
ঘ. চিত্র-২(ক) এবং চিত্র-২(খ) ইলেকট্রনিক্স ডিভাইসগুলো কোন কোন ক্ষেত্রে কীভাবে ব্যবহৃত হয়? ব্যাখ্যা কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ মোহনাদের বাসায় 60 W এর তিনটি বাত্ব শ্রেণি সমবায়ে এবং 75 W এর তিনটি ফ্যান অপর একটি সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত। বাত্বগুলো প্রতিদিন ৪ ঘণ্টা এবং ফ্যানগুলো প্রতিদিন 12 ঘণ্টা ধরে চলে। April মাসের 10 তারিখ একটি বাত্ব কেটে গেল। 11 তারিখ থেকে সবকিছু আবার ঠিকমতো চলতে শুরু করল। (প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের দাম 6.50 টাকা এবং ভ্যাট 15%)
- ক. পরিবাহকত্ব কী? ১
- খ. আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহ কীভাবে বৃদ্ধি করা যায়? ২
- গ. April-10 তারিখে মোহনাদের বাসায় কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হয়েছিল? ৩
- ঘ. April মাসে বাত্ব এর জন্য কত টাকা বিদ্যুৎ বিল আসবে? ৪
- ২ ▶ নির্দিষ্ট কম্পাঙ্কে কম্পনরত একটি বস্তুর A মাধ্যমে 60 cm তরঙ্গদৈর্ঘ্য এবং 200 m s^{-1} বেগসম্পন্ন তরঙ্গ উৎপন্ন করে এবং ঐ বস্তুটি B মাধ্যমে 320 m s^{-1} বেগের তরঙ্গ উৎপন্ন করে।
- ক. প্রতিসরণ কাকে বলে? ১
- খ. অবতল দর্পণ একটি অভিসারী দর্পণ কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. B মাধ্যমে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A মাধ্যমে তরঙ্গটি যে সময়ে 200 m পথ অতিক্রম করে সেই সময়ে B মাধ্যমে তরঙ্গটি কয়টি পূর্ণ স্পন্দন সম্পন্ন করবে— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ একটি অবতল আয়নার ফোকাস দূরত্ব 10 cm। আয়নাটির 15 cm সামনে একটি বস্তু রাখা হলো।
- ক. রোধ কী? ১
- খ. সিলভারিং বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. রশ্মি চিত্রের সাহায্যে বস্তুর প্রতিবিম্বের অবস্থান, আকার ও প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর যে, উক্ত আয়নাটি উত্তল হলে সর্বদাই অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠন করবে? ৪
- ৪ ▶ 49 N ওজনের একটি বস্তুকে 2 N ঘর্ষণবল যুক্ত কোন মেঝেতে 5 s যাবৎ ঠেলে 25 m দূরত্বে নেয়া হলো। এরপর বল সরিয়ে নেয়ায় ঘর্ষণ বলের কারণে কিছুক্ষণ পর বস্তুটি থেমে গেল।
- ক. পদার্থের কোন ধর্ম জড়তার পরিমাপক? ১
- খ. বিভিন্ন ভরের বস্তুতে একই বল প্রযুক্ত হলে ভর ও ত্বরণের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে বর্ণিত বস্তুটিকে কত বলে ঠেলা হয়েছিল? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উক্ত ঠেলা বলটি সরিয়ে নেয়ার কতক্ষণ পর ও কত দূরত্বে বস্তুটি থেমেছিল, তা গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে নির্ণয় কর। ৪
- ৫ ▶ 100 gm ভরের একটি বস্তুকে ভূমি থেকে 19.6 m s^{-1} বেগে খাড়া উপরে নিক্ষেপ করা হলো। ফলে বস্তুটি 4 s পর ভূমি স্পর্শ করল।
- ক. কর্মদক্ষতা কী? ১
- খ. বল ও সরণ উভয়েই অশূন্য হলেও কাজ শূন্য হতে পারে কি? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উল্লিখিত বস্তুটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠেছিল? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে ভূমি স্পর্শের 1 s পূর্বে বস্তুটির বিভব শক্তি ও গতি শক্তির অনুপাত নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ $q_1(2C)$, $q_2(-1C)$ এবং $q_3(1C)$ এই তিনটি আধান একটি সরল রেখায় পর্যায়ক্রমে পরস্পর থেকে সমদূরত্বে রাখা আছে।
- ক. তড়িৎ বল কী? ১
- খ. তড়িৎ ক্ষেত্র ও তড়িৎ তীব্রতা একই নয় কেন? ২
- গ. তিনটি চার্জের জন্য যে বলরেখা তৈরি হবে তার চিত্র আঁক। ৩
- ঘ. q_1 আধানটির মান কত হলে q_3 আধানটি কোনো বল অনুভব করবে না সেটি বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৭ ▶ 0.5 kg ভরের একটি তারে 1950 J তাপ প্রয়োগ করায় এর তাপমাত্রা বৃদ্ধি এবং শেষ দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 30 K এবং 100.033 m হলো। তারটির দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $11.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ।
- ক. পুনঃশীলীভবন কী? ১
- খ. 371 K তাপমাত্রায় পানি ফুটানো সম্ভব—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. তারের উপাদানের আপেক্ষিক তাপ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. তারের আদি দৈর্ঘ্য দ্বারা তৈরি একটি রিং 32 m উচ্চতাবিশিষ্ট কোনো ফাঁকা ঘনকের ভিতরে প্রবেশ করানো সম্ভব হবে কি? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪
- ৮ ▶ 500 g ভরের একটি বস্তুকে তার তিন গুণ ভরের অপর একটি বস্তু থেকে 300 cm দূরে স্থাপন করা হলো। $G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ ।
- ক. নিউটনের ২য় সূত্রটি লিখ। ১
- খ. জুতা ও স্যান্ডেলের তলা মসৃণ না হয়ে খাঁজ কাটা হয় কেন? ২
- গ. বস্তুদ্বয়ের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বলের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বস্তুদ্বয়ের ভরের গুণফলকে দ্বিগুণ এবং মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করলে আকর্ষণ বলের কীরূপ পরিবর্তন হবে? তা গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

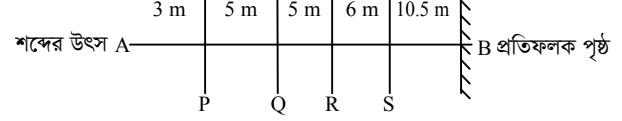
পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

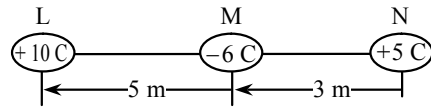
- ১ ▶ একটি বাস 36 m s^{-1} সমবেগে এবং একটি মোটর সাইকেল স্থির অবস্থান থেকে 6 m s^{-2} সুষম ত্বরণে একই দিকে একই সময়ের যাত্রা শুরু করে।
- ক. লঘিষ্ঠ গণন কী? ১
- খ. সরণ শূন্য না হলেও কাজ শূন্য হতে পারে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মোটর সাইকেলটি বাসটিকে অতিক্রম করার সময় এর বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. সময় বনাম সরণ লেখচিত্রের মাধ্যমে মোটর সাইকেলটি বাসটিকে অতিক্রম করার ঘটনাটি বিশ্লেষণ কর। ৪
- ২ ▶ 5 m s^{-1} বেগে গতিশীল 2 kg ভরের একটি বস্তুর উপর 60 N বল 10 s ধরে ক্রিয়া করে এবং বস্তুর বলের দিকে গতিশীল হয়।
- ক. বলের ঘাত কী? ১
- খ. 60 N বল বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. 12 s পর বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বস্তুর উপর প্রযুক্ত বলের কি পরিবর্তন করলে 10 s পর অর্জিত বেগ দ্বিগুণ হবে? ৪
- ৩ ▶ একটি পানিপূর্ণ কুয়ার গভীরতা 12 m এবং ব্যাস 1.8 m । একটি 2 kW ক্ষমতার পাম্প 24 মিনিটে কুয়ার পানি খালি করতে পারে?
- ক. এক ওয়াট = কত H. P? ১
- খ. কর্মদক্ষতা বলতে কি বুঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. কুয়াটিতে পানির পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. পাম্পটির কর্মদক্ষতা নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ L দৈর্ঘ্য এবং A প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি ইস্পাতের তার এবং একটি রাবার এর তারের প্রত্যেকটিতে 10 kg ভর ঝুলালে ইস্পাত অপেক্ষা রাবার ৫ গুণ বেশি বৃদ্ধি পায়।
- ক. ছকের সূত্রটি লিখ। ১
- খ. বরফ $\frac{11}{12}$ অংশ নিমজ্জিত অবস্থায় পানিতে ভাসে কেন? ২
- গ. রাবারের ইয়ং এর গুণাঙ্ক কত? [ইস্পাতের ইয়ং গুণাঙ্ক $Y = 2 \times 10^{11} \text{ N m}^{-2}$] ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তার দুটির মধ্যে কোনটি কম স্থিতিস্থাপক? উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৫ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর :



[P, Q, R, S চারজন শ্রোতার অবস্থান নির্দেশ করে]

- ক. কম্পাঙ্ক কাকে বলে? ১
- খ. দিনের বেলা অপেক্ষা রাতের বেলায় শব্দের বেগ বেশি থাকে কেন? ২
- গ. কত সময় পর P অবস্থানের শ্রোতা প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে? ৩
- ঘ. উদ্দীপকের চারজন শ্রোতার মধ্যে প্রত্যেকের পক্ষে প্রতিধ্বনি শোনা সম্ভব নয়— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ একটি অবতল দর্পণের ফোকাস দূরত্ব 0.2 m এবং দর্পণের মেরু হতে ফোকাস দূরত্বের দেড়গুণ দূরে একটি লক্ষ্যবস্তুর রাখা হলো।
- ক. ফোকাস তল কাকে বলে? ১
- খ. সমতল দর্পণে সৃষ্ট বিম্বের ৪টি বৈশিষ্ট্য লিখ। ২
- গ. উদ্দীপকের আলোকে দর্পণ হতে বিম্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. রৈখিক বিবর্ধন 1 পেতে হলে লক্ষ্যবস্তুর কোথায় স্থাপন করতে হবে তা রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৪
- ৭ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর :



- ক. তড়িৎ প্রাবল্য কী? ১
- খ. ইন্স্কেট প্রিন্টার কীভাবে কাজ করে? ২
- গ. মাঝের গোলকটি না থাকলে প্রান্তীয় গোলকদ্বয়ের মধ্যকার তড়িৎ বল কীরূপ হবে তা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যদি L ও N গোলক দুটি স্থির রাখা হয় তাহলে M গোলকটি সাম্যাবস্থায় থাকবে কী না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৮ ▶ একটি রূপান্তরক এ 220 V সরবরাহ করে 5 A তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া গেল। রূপান্তরকটির গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা মুখ্য কুণ্ডলীর পাক সংখ্যার পঞ্চগুণ গুণ।
- ক. রূপান্তরক কী? ১
- খ. স্ক্যানিং কী? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. রূপান্তরকটির প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. রূপান্তরক ভোল্টেজ ও প্রবাহ উভয়কে একই আনুপাতিক হারে পরিবর্তন করে— উদ্দীপকের আলোকে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ দুটি বস্তু যথাক্রমে 2 kg ও 3 kg ভরের 50 m দূরে 10 m s^{-1} ও 8 m s^{-1} বেগে পরস্পরের দিকে চলছিল। তুহিন তা দেখে বলল বস্তু দুটি পরস্পর ধাক্কা খেলে তাদের বেগ পরিবর্তন হয়ে যাবে। আবার যদি রাস্তার ঘর্ষণ বল 10 N হয় তবে এরা কখনই ধাক্কা খাবে না।

ক. পরম গতি কাকে বলে? ১

খ. দ্রুতি ও বেগের মধ্যে পার্থক্য লেখ। ২

গ. যদি বস্তু দুটি ধাক্কা খায় এবং ধাক্কাটি শক্তি ও ভরবেগের সংরক্ষণশীলতা মেনে চলে তবে বস্তু দুটির চূড়ান্ত বেগ কত হবে নির্ণয় কর। ৩

ঘ. তুহিনের শেষ কথাটি সত্য না মিথ্যা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ একটি 300 gm ভরের ক্রিকেট বল 100 m উঁচু ভবন থেকে 10 m s^{-1} বেগে পড়া শুরু করল। রফিক বললো যদি বাতাসের বাধা না থাকে তবে বলটির যান্ত্রিক শক্তি সবসময় সমান থাকবে। [ধরে নিই বস্তুর বাতাসের বাধা শূন্য]

ক. স্প্রিং ধ্রুবক কী? ১

খ. 'পৃথিবীর প্রায় সকল শক্তির উৎস সূর্য।' ব্যাখ্যা কর। ২

গ. কোথায় বস্তুর গতিশক্তি বিভব শক্তির 30% হবে নির্ণয় কর। ৩

ঘ. রফিকের কথাটি ভুল না সঠিক? গাণিতিকভাবে দেখাও। ৪

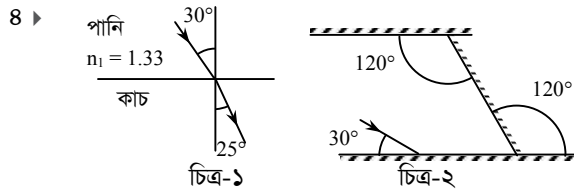
৩ ▶ 86 °F তাপমাত্রায় উত্তপ্ত 14 cm উচ্চতাবিশিষ্ট একটি লোহার ঘনকের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে 482 °F এ উন্নীত করা হলো। লোহার ঘনত্ব $7.874 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ও আপেক্ষিক তাপ $0.45 \times 10^3 \text{ J/}^\circ\text{C}$ ।

ক. এককের আন্তর্জাতিক পদ্ধতিতে তাপমাত্রার একক কী? ১

খ. 'ঘূর্ণিঝড়ের বিধ্বংসী শক্তির অন্যতম উৎস হলো বাষ্পীভবনের সুপ্ততাপ' – ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত তাপমাত্রার ব্যবধান সেলসিয়াস স্কেলে নির্ণয় কর। ৩

ঘ. ঘনকের তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে প্রয়োজনীয় তাপ দ্বারা কী 1 kg পানিকে তরল হতে অবস্থা পরিবর্তন করে বাষ্পে পরিণত করা যাবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



ক. আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? ১

খ. নীল আলোতে হলুদ ফুলের রং কীরূপ হবে? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্র ১-এ আলো কাচ থেকে 30° কোণে পানিতে আপতিত হলে প্রতিসরণ কোণ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. চিত্র ২-এ আপতিত আলো কোন দিকে চূড়ান্তভাবে গমন করবে? চিত্রসহ গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ শীতকালে কোনো একদিন রোহান একটি 17 m দীর্ঘ ঘরের একপ্রান্তে দাঁড়িয়ে তার হাতে থাকা একটি মার্বেল 1.5 m উচ্চতা থেকে ছেড়ে দিলো এবং মার্বেল পতনের শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে পেলো। অথচ একই স্থানে একই ব্যবস্থা গ্রহণের পরও গ্রীষ্মকালে সে প্রতিধ্বনি শুনতে পায় না। গ্রীষ্মকাল ও শীতকালের কক্ষ তাপমাত্রা যথাক্রমে 25 °C ও 15 °C।

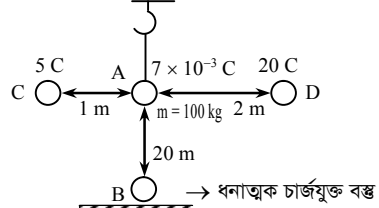
ক. এক্স-রে টিউবের ভোল্টেজ কত? ১

খ. 'আল্ট্রাসোনোগ্রাফিতে প্রতিধ্বনি ব্যবহার করে ছবি তৈরি করা হয়' – ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত তাপমাত্রার পরিবর্তনে শব্দের বেগের পরিবর্তন নির্ণয় কর। ৩

ঘ. হাত থেকে মার্বেল ছেড়ে দেওয়ার ও রোহানের প্রতিধ্বনি শোনার মধ্যবর্তী সময় 0.7 sec এর বেশি নয় – গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



ক. বিভব কাকে বলে? ১

খ. স্থির তড়িৎ কখনও কি বিপজ্জনক হতে পারে? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. C ও D বস্তুর জন্য A বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্রের তীব্রতা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. C ও D বস্তু না থাকলে কী শর্তে A বস্তু শূন্যে ভাসমান থাকবে? গাণিতিকভাবে দেখাও। ৪

৭ ▶ একটি বৈদ্যুতিক মোটরের সলিনয়েডে 500 cm দীর্ঘ এবং 0.024797 mm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তার ব্যবহার করা হয়েছে। মোটরটি 220 V লাইনে ব্যবহার করলে 5 A বিদ্যুৎ ব্যবহার করে। মোটরটি একটি পাঁচ তলা স্কুল বিল্ডিংয়ের ছাদে 5 m³ পানি 30 মিনিটে তুলতে পারে। [পানির ঘনত্ব 1000 kg m⁻³] প্রতি তলার উচ্চতা 4 m।

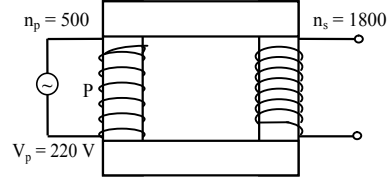
ক. ওহমের সূত্রটি লেখ। ১

খ. বৈদ্যুতিক যন্ত্রে সুইচের সংযোগ কীরূপ হওয়া উচিত? ব্যাখ্যা কর। ২

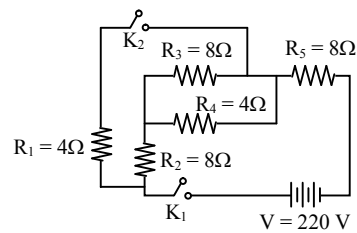
গ. তারটির আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. 'মোটরটির কর্মদক্ষতা 50% এর বেশি' – উক্তিটির যথার্থতা গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৪

প্রশ্ন ৮ ▶



চিত্র-১



চিত্র-২

ক. ট্রানজিস্টর কী? ১

খ. বিটা রশ্মি নির্গত হলে পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধি পায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্র-১ এ আউটপুট নির্ণয় কর। ৩

ঘ. K₂ খোলা ও বন্ধ অবস্থায় R₅-এর মধ্যে তড়িৎ প্রবাহ কতগুণ পরিবর্তন হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

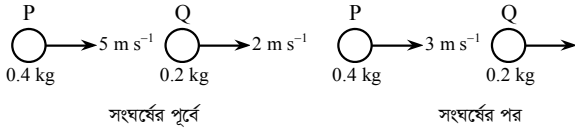
পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ A ও B দুইটি গাড়ি যথাক্রমে স্থির অবস্থান থেকে এবং 22.5 m s^{-1} বেগে যাত্রা শুরু করে ১ম ১৫ সেকেন্ডে যথাক্রমে 1 m s^{-2} এবং 1 m s^{-2} ত্বরণে চলে। পরবর্তীতে গাড়ি দুইটি আরও ২০ s সমবেগে চলমান ছিল।

- ক. বেগ কাকে বলে? ১
খ. সরণ শূন্য হলেও দূরত্ব অশূন্য হতে পারে কী? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. যাত্রা শুরুর কত সময় পর গাড়ি দুইটির বেগ সমান হবে? ৩
ঘ. গাড়ি দুইটি সমান দূরত্ব অতিক্রম করবে কি না— গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

- ২ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



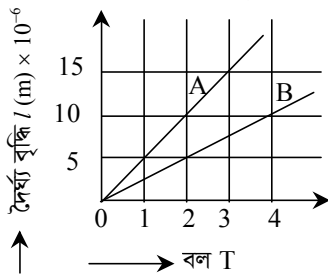
- সংঘর্ষের পূর্বে সংঘর্ষের পর
- ক. জড়তা কাকে বলে? ১
খ. লক্ষ্য বল শূন্য হয় কখন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সংঘর্ষের পর Q বস্তুর বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সংঘর্ষের পূর্বে এবং পরে গতিশক্তি সংরক্ষিত থাকে কী? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৩ ▶ ৫ kg ভরের একটি বস্তুকে ৫ m উচ্চতা হতে মুক্তভাবে পড়তে দেওয়া হলো এবং এটি একটি পেরেকের উপর পতিত হলো। পেরেকটি মাটির মধ্যে ১০ cm ঢুকে গেল।

- ক. গতিশক্তি কাকে বলে? ১
খ. $E = mc^2$ সমীকরণটি ব্যাখ্যা কর। ২
গ. মাটির বাধাদানকারী বল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি পেরেকটি মাটিতে ১৫ cm প্রবেশ করে তাহলে ভরটিকে কতটুকু বেশি উচ্চতা হতে ফেলা হয়েছিল গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত লিখ। ৪

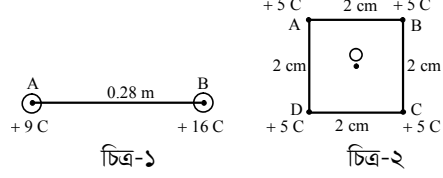
- ৪ ▶ A ও B দুইটি তার। A তারের আদি দৈর্ঘ্য ১ m এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 1 mm^2 B তারের আদি দৈর্ঘ্য ২ m এবং ইয়াংস মডুলাস $1.2 \times 10^{11} \text{ N m}^{-2}$ । A ও B তারের একটি দিয়ে একটি বাক্সকে বেঁধে অপর তারটি দিয়ে তা টেনে নিয়ে যাওয়া হলো।

প্রযুক্ত বলের সাথে তার দুইটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির লেখচিত্র নিম্নরূপ :



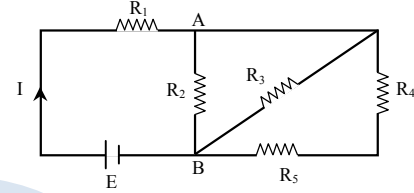
- ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
খ. বল বৃদ্ধিকরণ নীতি ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A তারের ইয়াংস মডুলাস নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তার দুটির কোনটিকে কোন কাজে ব্যবহার করবে— গাণিতিক বিশ্লেষণ করে মতামত লিখ। ৪

৫ ▶



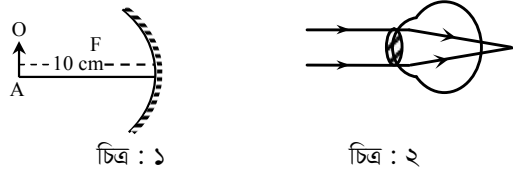
- ক. বৈদ্যুতিক আবেশ কাকে বলে? ১
খ. দুইটি ধনাত্মক এবং সমপরিমাণ চার্জের মাঝে কোনো বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্র শূন্য হয় কেন? ২
গ. চিত্র-১ থেকে F নির্ণয় কর। [$k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$] ৩
ঘ. চিত্র-২ থেকে O বিন্দুর E নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- চিত্রে $E = 6 \text{ V}$, $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$, $R_4 = 2 \Omega$, $R_5 = 3 \Omega$
- ক. ও'মের সূত্রটি লিখ। ১
খ. একটি তারকে সামনে দুই টুকরা করলে উভয় টুকরার রোধের মান একই না ভিন্ন হবে? ২
গ. তুল্য রোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. প্রতিটি রোধের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহের মান নির্ণয় কর। ৪

- ৭ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. আলোর প্রতিফলনের দ্বিতীয় সূত্রটি লিখ। ১
খ. লাল আলোতে গাছের পাতা কালো দেখায় কেন? ২
গ. চিত্র-১ এ OA বস্তুর ক্ষেত্রে $m = 1$ বস্তুটির দূরত্ব কত হলে অবাস্তব ও সোজা প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হবে— চিত্র এঁকে দেখাও। ৩
ঘ. চিত্র-২ থেকে চোখের ত্রুটির প্রতিকার রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৮ ▶ 90°C তাপমাত্রার ৫০০ g পানির মধ্যে 20°C তাপমাত্রার ২০০ g পানি মিশ্রিত করা হলো। পানির আপেক্ষিক তাপ $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ।

- ক. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কাকে বলে? ১
খ. চাপের সাথে স্ফুটনাঙ্কের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২
গ. মিশ্রণের তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ঐ মিশ্রণে -5°C তাপমাত্রার ৪৪০ g বরফ মিশ্রিত করলে সম্পূর্ণ বরফ গলবে কি না— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। বরফ গলনের আপেক্ষিক সূপ্ততাপ 336000 J kg^{-1} বরফের আপেক্ষিক তাপ $2100 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ । ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

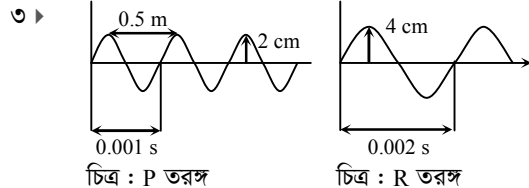
পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

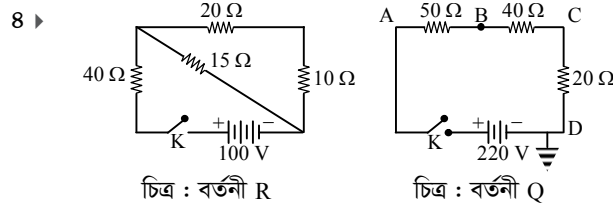
- ১ ▶ ২ কেজি ভরের একটি স্থির বস্তুকে ১০ সেকেন্ড ধরে বল প্রয়োগ করায় এটি সুষম ত্বরণে ১০০ m পথ অতিক্রম করে। পরবর্তী ১৫ সেকেন্ড সমবেগে চলে এবং শেষ ৫ সেকেন্ডে বস্তুটি থেমে যায়।
- ক. স্পন্দন গতি কাকে বলে? ১
- খ. চাকা গোলাকার হলে ঘর্ষণের উপর কি ধরনের প্রভাব পড়বে—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বস্তুটির সমবেগে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বিভিন্ন সময়ে বস্তুটির উপর প্রযুক্ত বলের মান বের কর এবং বল-সময় লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

- ২ ▶ রিজুম চাকমা ও মন্দিমা চাকমার ভর যথাক্রমে ৫০ kg ও ১০০ kg। তারা একত্রে বাংলাদেশের সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ তাজিংডং জয়ের জন্য যাত্রা শুরু করে। ভূমি হতে খাড়াভাবে ১৫০ m উঠার পর তারা বিশ্রাম নেয়। ঐ দূরত্ব উঠতে রিজুমের চাইতে মন্দিমার দ্বিগুণ সময় লাগে। রিজুম ঐ অবস্থান হতে একটি পাথর নিচে ফেলে দেয়।

- ক. এক জুল কাকে বলে? ১
- খ. একটি ডিজেল ইঞ্জিনের কর্ম দক্ষতা ৪০% বলতে কী বুঝায়—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. পাথরটি কত বেগে ভূমিতে পড়বে—নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. তাদের উভয়ের কাজের পরিমাণ ভিন্ন হলেও ক্ষমতার মান সমান ছিলো—গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

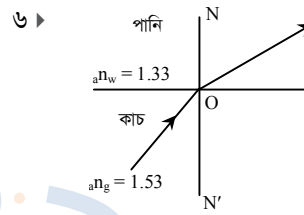


- ক. শব্দের প্রতিধ্বনি কাকে বলে? ১
- খ. আমরা অনেক ক্ষেত্রেই জানালার পর্দার মৃদু কম্পনের শব্দ শুনতে পারি না কেন—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. P-তরঙ্গের বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তরঙ্গদ্বয়ের তীব্রতা এক হলেও তীক্ষ্ণতা পরস্পর হতে আলাদা—সুরযুক্ত শব্দের বৈশিষ্ট্যের আলোকে বিশ্লেষণ কর। ৪



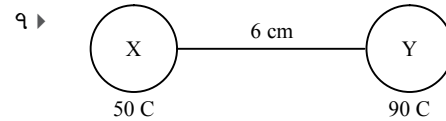
- ক. পরিবর্তী রোধ বা রিওস্টেট কাকে বলে? ১
- খ. শীতকালে চিরনি দ্বারা শুকনা চুল আঁচড়ালে তা দাঁড়িয়ে যায় কেন? ২
- গ. R-বর্তনীর প্রবাহমাত্রা বের কর। ৩
- ঘ. Q বর্তনীতে A, B, C, D বিন্দুর বিভব বের কর এবং D এর পরিবর্তে C কে ভূ-সংযুক্ত করলে B বিন্দুর বিভবের কি পরিবর্তন ঘটবে—গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৫ ▶ ২০ °C তাপমাত্রায় ৫১০ gm ভরের একটি লোহার গোলকের আয়তন $6.54 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ । গোলকটিকে বার্নার দিয়ে সুষমভাবে ৫০০ °C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হলো। লোহার আপেক্ষিক তাপ ও দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ যথাক্রমে $450 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ও $1.2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ।
- ক. তাপমাত্রিক ধর্ম কাকে বলে? ১
- খ. পদার্থের তাপীয় প্রসারণ কী? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. লোহার গোলক কর্তৃক গৃহীত তাপ শক্তি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. “উক্ত তাপমাত্রায় গোলকের ঘনত্ব ভিন্ন হয়”—গাণিতিকভাবে উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

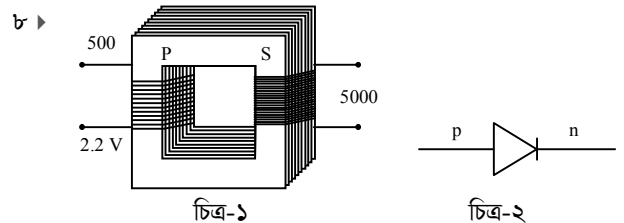


শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

- ক. প্রতিসরণের দ্বিতীয় সূত্রটি লিখ। ১
- খ. মরীচিকা কীভাবে সৃষ্টি হয়? ২
- গ. কাচ মাধ্যমে আলোর বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. কাচ হতে পানিতে প্রতিসরণের ক্ষেত্রে আপতন কোণের মান 61° হলে কী ঘটবে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. আধান কাকে বলে? ১
- খ. পৃথিবীর বিভব শূন্য ধরা হয় কেন? ২
- গ. বস্তু দুটির মধ্যবর্তী বিকর্ষণ বল কত নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. X হতে মোট দূরত্বের এক-তৃতীয়াংশ দূরত্বে ১০ C আধান স্থাপন করলে এর উপর নিট কত বল কোনদিকে ক্রিয়াশীল হবে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. সলিনয়েড কাকে বলে? ১
- খ. এনজিওগ্রামে ডাই কেন ব্যবহার করা হয়? ২
- গ. গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চিত্র-২ এর সাহায্যে কীভাবে AC কে DC তে পরিণত করা যায়—চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

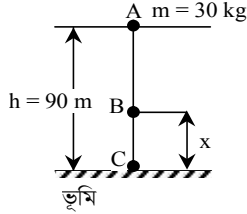
পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ একজন শিকারী সুন্দরবনে হরিণ শিকার নিষিদ্ধ জেনেও প্রশাসনকে লুকিয়ে 5 kg ভরের একটি বন্দুকে 10 g ভরের গুলি ঢুকিয়ে একটি হরিণকে লক্ষ্য করে 300 m s⁻¹ বেগে গুলি ছোঁড়ে। গুলি ছোঁড়া বুঝতে পেরে হরিণটি দৌড় দেয়। ফলে গুলিটি লক্ষ্যভ্রষ্ট হয়ে একটি 30 cm পুরুত্বের সুপারি গাছে আঘাত লেগে 12 cm প্রবেশ করে এবং গুলির বেগ হ্রাস পেয়ে $\frac{2}{3}$ গুণ হয়।

- ক. মাত্রা কাকে বলে? ১
খ. দূরত্ব ও সরণের পার্থক্য লেখ। ২
গ. উদ্দীপকের আলোকে বন্দুকের পশ্চাত্বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. গুলিটি সুপারি গাছটিকে ভেদ করে যেতে পারবে কি না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶

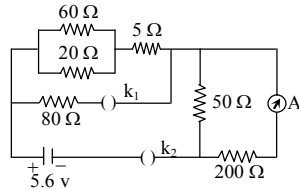


- ক. ডাই কাকে বলে? ১
খ. অ্যানোড ও ক্যাথোডের মধ্যে বিভব পার্থক্য 30 k V হলে x-ray টিউবে ইলেকট্রনের বেগ কত? ২
গ. উদ্দীপকের B বিন্দুতে গতিশক্তি বিভব শক্তির দ্বিগুণ হলে X এর মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের দেওয়া তথ্যানুযায়ী A, B ও C বিন্দুতে মোট শক্তি একই না ভিন্ন তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৩ ▶ 100 °C তাপমাত্রার 500 g পানির মধ্যে 20 °C তাপমাত্রার 200 g পানি মিশ্রিত করা হলো। বরফ গলনের আপেক্ষিক সুগুতাপ 336000 J kg⁻¹ K⁻¹ এবং পানির আপেক্ষিক তাপ 4200 J kg⁻¹ K⁻¹।

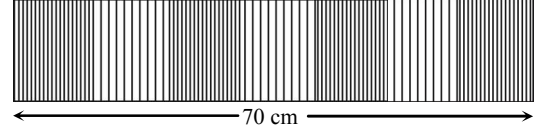
- ক. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কাকে বলে? ১
খ. আপেক্ষিক তাপ ও তাপ ধারণ ক্ষমতার সম্পর্ক নির্ণয় কর। ২
গ. মিশ্রণের তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. মিশ্রণটিতে 620 g বরফ দিলে সম্পূর্ণ বরফ গলবে কি না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶



- ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে? ১
খ. তড়িৎপ্রবাহ, রোধ ও বিভব পার্থক্যের সম্পর্ক নির্ণয় কর। ২
গ. বর্তনীর দুটি চাবিই বন্ধ অবস্থায় বর্তনীর তুল্যরোধ বের কর। ৩
ঘ. K₂ বন্ধ ও K₁ খোলা অবস্থায় বর্তনীটির অ্যামিটারের পাঠ কত হবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶



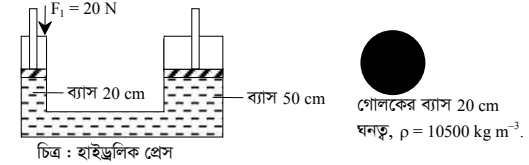
নির্দিষ্ট উৎস হতে সৃষ্ট শব্দের বায়ুতে তরঙ্গ চিত্র দেখানো হলো। বায়ুতে শব্দের বেগ 362 m s⁻¹ এবং পানিতে শব্দের বেগ 1450 m s⁻¹।

- ক. তরঙ্গ কাকে বলে? ১
খ. জেনারেটর ও তড়িৎ মোটরের পার্থক্য লিখ। ২
গ. বায়ুর তাপমাত্রা কত ছিল? ৩
ঘ. বায়ুর তুলনায় পানিতে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের কিরূপ পরিবর্তন হয়েছে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৬ ▶ শূন্যস্থানে +60 C এবং -20 C এর দুটি চার্জ পরস্পর থেকে 50 cm দূরত্বে রাখা হলো। এদের মধ্যে একটি বল কাজ করে।

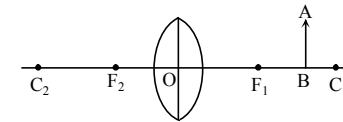
- ক. কুলম্বের সূত্রটি বিবৃত কর। ১
খ. তাপমাত্রা বাড়ালে রেজিস্টরের রোধ বেড়ে যায় কিন্তু সেমিকন্ডাক্টরে কমে কেন? ২
গ. প্রথম চার্জ হতে 5 m ও 6 m দূরে এবং দ্বিতীয় চার্জ হতে 10 m দূরে তড়িৎ তীব্রতা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চার্জ দুটিকে সরলরৈখিকভাবে যুক্ত করলে কোন বিন্দুতে তড়িৎ তীব্রতা শূন্য হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. আর্কিমিডিসের সূত্র বিবৃত কর। ১
খ. তাপ ও তাপমাত্রার পার্থক্য লিখ। ২
গ. গোলকটির ভর কত? ৩
ঘ. বড় পিস্টনের বল নির্ণয় কর এবং প্রদত্ত বল দ্বারা গোলকটিকে উপরে তোলা যাবে কি না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



চিত্রে OF₁ = 10 cm, AB = 6 cm এবং AB বস্তুটি F₁ ও C₁ এর মধ্যবিন্দুতে অবস্থিত।

- ক. আয়না কাকে বলে? ১
খ. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন কাকে বলে? এর শর্ত লিখ। ২
গ. AB বস্তু দ্বারা সৃষ্ট বিম্বের দৈর্ঘ্য কত? ৩
ঘ. উদ্দীপকের লেন্সে একই অবাস্তব বিবর্ধনের জন্য AB বস্তুটিকে কতদূরে স্থাপন করতে হবে গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

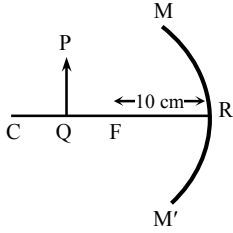
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶

বেগ (m/s)	0	10	20	30	30	30	20	10
সময় (s)	0	4	8	12	16	20	24	28

- ক. সুসম ত্বরণ কী? ১
খ. সকল স্থিতিই আপেক্ষিক স্থিতি ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 16 sec এ অতিক্রান্ত দূরত্ব কত? ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোকে মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

২ ▶



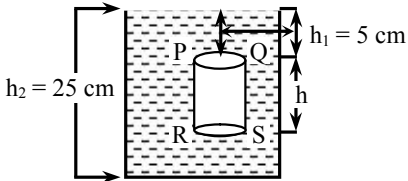
PQ বস্তুটি C, F এর মধ্যবিন্দুতে অবস্থিত এবং PQ = 5 cm।

- ক. প্রধান ফোকাস কাকে বলে? ১
খ. স্বাভাবিক চোখে যেকোনো দূরত্বের বস্তুই দেখা যায় কেন? ২
গ. PQ বস্তুর উচ্চতা কত? ৩
ঘ. PQ বস্তুটির অবাস্তব ও বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব গঠিত হবে কি না? ৪
রশ্মিচিত্রসহ ব্যাখ্যা কর।

৩ ▶ 500 gm ভরের একটি বস্তুকে 1000 m উচ্চতাবিশিষ্ট কোনো টাওয়ার হতে মুক্তভাবে ছেড়ে দেওয়া হলো।

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
খ. দেওয়ালে পেরেক চুকালে তা আটকে থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 5 sec পর বস্তুটির বিভবশক্তি কতটুকু হ্রাস পাবে? ৩
ঘ. সর্বোচ্চ উচ্চতায় এবং 8 sec পরে প্রাপ্ত উচ্চতায় মোট শক্তি সমান থাকবে কী? ৪

৪ ▶



PQ তলের ক্ষেত্রফল = 25 cm²

- ক. গলনাঙ্ক কাকে বলে? ১
খ. সমপরিমাণ তাপ প্রয়োগে সমান ভরের পানি অপেক্ষা তামা অধিক উত্তপ্ত হয়। ব্যাখ্যা কর। ২
গ. PQ তলে প্রযুক্ত চাপ কত? ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্যগুলো আর্কিমিডিসের সূত্রকে সমর্থন করে কি না বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ P ও Q দুটি মাধ্যমে শব্দের বেগ যথাক্রমে 300 m/s এবং 340 m/s মাধ্যম দুটিতে শব্দ তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 0.2 m।

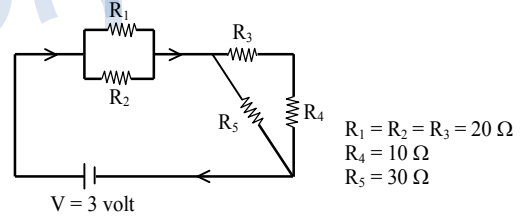
- ক. তরঙ্গ কী? ১
খ. প্রতিধ্বনি শোনার জন্য নির্দিষ্ট দূরত্বের প্রয়োজন কেন? ২
গ. কম্পাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
ঘ. P ও Q মাধ্যমে শব্দ তরঙ্গের 50টি কম্পনে অতিক্রান্ত দূরত্বের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶

পাকসংখ্যা		ভোল্টেজ		তড়িৎপ্রবাহ		প্রবাহিত চার্জ	
মুখ্য	গৌণ	মুখ্য	গৌণ	মুখ্য	গৌণ	মুখ্য	গৌণ
500	200	220 V	—	60 A	—	$5 \times 10^{12} C$	—

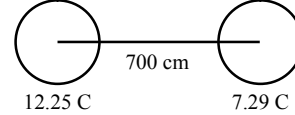
- ক. সলিনয়েড কী? ১
খ. চৌম্বক বলরেখাগুলো পরস্পরকে ছেদ করে না কেন? ২
গ. গৌণ কুণ্ডলীতে তড়িৎ প্রবাহ কত? ৩
ঘ. যদি একই সময়ে $5 \times 10^{15} C$ চার্জ মুখ্য কুণ্ডলীর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় তবে গৌণ কুণ্ডলীতে কৃতকাজের কীরূপ পরিবর্তন হবে? ৪

৭ ▶



- ক. ডায়োড কাকে বলে? ১
খ. এনালগ সংকেতের চেয়ে ডিজিটাল সংকেতের সুবিধা কী? ২
গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে R_4, R_5 রোধ না থাকলে R_1, R_2, R_3 রোধের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎপ্রবাহের মান একই হবে কি না—গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- চার্জ দুটির মাঝে 'D' এমন একটি বিন্দু যেখানে তড়িৎ তীব্রতা শূন্য।
ক. ETT কী? ১
খ. কোনো বাব্বের গায়ে 220 V – 40 W লেখা থাকলে কী বোঝায়? ২
গ. উক্ত চার্জ দুটির মধ্যবর্তী বল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. D বিন্দুটি চার্জ দুটির মধ্যবিন্দু কি না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

১৩৭ ✓ এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ০১

বিষয় কোড : 136

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. কে দেখান যে তাপ এক ধরনের শক্তি?

- ক) ম্যান্ড্র
খ) আলবার্ট আইনস্টাইন
গ) কাউন্ট রামফোর্ড
ঘ) ম্যান্ড্র ওয়েল

২. গ্যালাক্সির দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- ক) 6×10^{15} খ) 6×10^{24}
গ) 6×10^{12} ঘ) 6×10^{-20}

৩. কোন ধরনের গতিতে হ্যালির ধুমকেতু সূর্যকে ঘিরে কক্ষপথে আবর্তন করে?

- ক) পর্যায় বৃত্ত খ) সরল রৈখিক
গ) উপবৃত্তাকার ঘ) চলনগতি

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
5 kg ভরের একটি বন্দুক থেকে 500 m s^{-1} বেগে 20 g ভরের একটি গুলি 0.1 s ধরে ছোড়া হলো।

৪. বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ m s^{-1} কত?

- ক) -0.5 খ) -2
গ) 0.5 ঘ) 2

৫. উক্ত ঘটনায়—

- i. গুলির ভরবেগের পরিবর্তন 10 kg m s^{-1}
ii. বন্দুকের আদি ভরবেগ = গুলির শেষ ভরবেগ
iii. গুলির উপর বন্দুকের ক্রিয়া বল 100 N
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. মেঝেতে রাখা একটি কাঠের টুকরোর ঘর্ষণ সহগ μ এর মান 0.01। কাঠের ভর 10 kg হলে সেটাকে নাড়াতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?

- ক) 0.98 N খ) 0.1 N
গ) 10.78 N ঘ) 98 N

৭. আমরা মোবাইল টেলিফোনের ব্যাটারিকে বিদ্যুৎ দিয়ে চার্জ করলে—

- ক) যান্ত্রিক শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
খ) রাসায়নিক শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
গ) তড়িৎ শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
ঘ) রাসায়নিক শক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

৮. সোনার ঘনত্ব কত?

- ক) 2.60 g/cc খ) 7.80 g/cc
গ) 13.6 g/cc ঘ) 19.30 g/cc

৯. কোনটি ঘনত্বের মাত্রা?

- ক) ML^2 খ) MLT^1
গ) ML^2T^2 ঘ) ML^{-3}

১০. ইয়াংস মডুলাসের একক কোনটি?

- ক) N খ) N m^{-2}
গ) m ঘ) কোনটিই নয়

১১. গ্যাসের প্রসারণে সহগ—

- i. ধ্রুব সংখ্যা হয় না
ii. তাপমাত্রা বেশি হলে প্রসারণ বেশি হয়
iii. তাপমাত্রা কম হলে প্রসারণ বেশি হয়
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১২. তামার আপেক্ষিক তাপ $400 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ হলে 5 kg তামার তাপধারণ ক্ষমতা কত?

- ক) 400 J K^{-1} খ) 500 J K^{-1}
গ) 1000 J K^{-1} ঘ) 2000 J K^{-1}

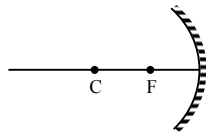
১৩. 1 m লম্বা একটি সূতা দিয়ে 10 gm ভরের একটি পাথর ঝুলিয়ে দাও তার দোলন কাল কত?

- ক) 1 s খ) 2 s
গ) 3 s ঘ) 4 s

১৪. মাধ্যম হীরা হলে তার মধ্যে শব্দের বেগ কত?

- ক) 1284 m s^{-1} খ) 1493 m s^{-1}
গ) 5130 m s^{-1} ঘ) 12000 m s^{-1}

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৫. লক্ষ বস্তু C ও F এর মধ্যে রাখলে প্রতিবিম্বের প্রকৃতি কিরূপ হবে?

- ক) অবাস্তব খ) উল্টো
গ) খর্বিত ঘ) সোজা

১৬. চিত্রে কোথায় লক্ষ বস্তু রাখলে বিবর্ধিত, অবাস্তব প্রতিবিম্ব তৈরি হবে?

- ক) F-এ খ) C-তে
গ) F-এর পিছনে ঘ) C-এর পিছনে

১৭. অপটিক্যাল ফাইবারের কোরের প্রতিসরাঙ্ক 1.50 এবং ক্ল্যাডের প্রতিসরাঙ্ক 1.45 হলে আলোকে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হওয়ার জন্য কত ডিগ্রিতে আপতিত হতে হবে?

- ক) 70.53° খ) 54.2°
গ) 75° ঘ) 32°

১৮. হ্রস্ব দৃষ্টির কারণ কি?

- ক) রড ও কোন কোষ সংকুচিত হলে
খ) অক্ষিগোলকের ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি পেলে
গ) ফোকাস দূরত্ব বেড়ে গেলে
ঘ) চোখের লেন্সের অভিসারী শক্তি কমে গেলে

১৯. দুটি বিন্দু আধান X_1 ও X_2 এর মধ্যবর্তী দূরত্ব S এবং আধান দুটির মধ্যে ক্রিয়াশীল বল F, শূন্য মাধ্যমে $\frac{F_s^2}{X_1 X_2}$ এর মান কত?

- ক) $3 \times 10^8 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
খ) $9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
গ) $1.6 \times 10^{-19} \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
ঘ) $6.67 \times 10^{11} \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

২০. কোন পদ্ধতিতে ত্রিমাত্রিক বস্তুর একটি ফালির দ্বিমাত্রিক অংশের প্রতিবিম্ব তৈরি হয়?

- ক) MRI খ) CT-Scan
গ) আলট্রাসোনোগ্রাফি ঘ) ECG

২১. কোনটিকে চৌম্বকক্ষেত্র দিয়ে প্রভাবিত করা যায় না?

- ক) আলফা রশ্মি খ) বিটা রশ্মি
গ) গামা রশ্মি ঘ) ক্যাথোড রশ্মি

২২. ট্রান্সফর্মার কোন পদ্ধতিতে কাজ করে?

- ক) বৈদ্যুতিক আবেশ
খ) বিদ্যুতের তাপ প্রভাব
গ) বিদ্যুতের চৌম্বকীয় প্রভাব
ঘ) তাড়িত চৌম্বক আবেশ

২৩. বৈদ্যুতিক মোটরের কয়েল ঘোরে কোণটির সাহায্যে?

- ক) কম্যুটেটর খ) ব্রাশ
গ) আর্মেচার ঘ) স্লিপ রিং

২৪. গ্রাফাইটের আপেক্ষিক রোধ কত?

- ক) $1.59 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$
খ) $2.50 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$
গ) $1.10^{-12} \Omega \text{ m}$
ঘ) $1.30 \times 10^{16} \Omega \text{ m}$

২৫. নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $EF = q$ খ) $F = qE$
গ) $Fq = E$ ঘ) $F_1 Q = E$

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ					
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ	১৯	ক	খ	গ	ঘ
	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ																				

উত্তরসূত্র	১	গ	২	খ	৩	গ	৪	ঘ	৫	খ	৬	ক	৭	গ	৮	ঘ	৯	ঘ	১০	খ	১১	খ	১২	ঘ	১৩	খ
	১৪	ঘ	১৫	খ	১৬	ক	১৭	গ	১৮	খ	১৯	খ	২০	খ	২১	গ	২২	ঘ	২৩	ক	২৪	খ	২৫	খ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান • বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $h \propto \sqrt{t}$ (খ) $h \propto t$
(গ) $h \propto \frac{1}{t}$ (ঘ) $h \propto t^2$

২. মুক্তভাবে পড়ন্ত সকল বস্তু—

- i. সমান সময়ে সমান পথ অতিক্রম করে
ii. ভিন্ন ভিন্ন সময়ে ভূ-পৃষ্ঠে পৌঁছে
iii. অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৩. এক্স-রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত মিটার?

- (ক) 10^{-8} (খ) 10^{-10}
(গ) 10^{-12} (ঘ) 10^{-16}

৪. প্রবাহিত পানির স্রোতে কী ধরনের শক্তি আছে?

- (ক) গতিশক্তি
(খ) বিভব শক্তি
(গ) গতিশক্তি ও বিভব শক্তি
(ঘ) কোন শক্তি নেই

৫. খাদ্যের মধ্যে শক্তি কোন শক্তি হিসাবে অবস্থান করে?

- (ক) গতিশক্তি (খ) সঞ্চিত শক্তি
(গ) রাসায়নিক শক্তি (ঘ) শব্দ শক্তি

৬. বাতির ফিলামেন্টে তড়িৎ শক্তি রূপান্তরিত হয়—

- i. শব্দ শক্তিতে
ii. আলোক শক্তিতে
iii. তাপ শক্তিতে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

500 gm ভরের একটি বল 9 m উচ্চতায় অবস্থিত ৩-তলার ছাদ হতে গড়িয়ে পড়ল।

৭. ২য় তলার ছাদ বরাবর পৌঁছালে বলটির বিভব শক্তি কত?

- (ক) 29.4 J (খ) 14.7 J
(গ) 4.9 J (ঘ) 12.9 J

৮. ২য় তলার ছাদ বরাবর অবস্থানে বলটির গতিশক্তি কত?

- (ক) 9.8 J (খ) 4.9 J
(গ) 14.7 J (ঘ) 34.1 J

৯. প্লাজমা—

- i. পদার্থের চতুর্থ অবস্থা
ii. কণাগুলো তড়িৎ আধান বহন করে
iii. কণাগুলোর নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১০. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক) $3\alpha = 2\beta = \gamma$
(খ) $\alpha = 6\beta = 2\gamma$
(গ) $6\alpha = 3\beta = 2\gamma$
(ঘ) $6\alpha = 2\beta = 3\gamma$

১১. 0.002 sec পর্যায়কাল বিশিষ্ট একটি তরঙ্গের বেগ 350 m s^{-1} । 500 টি পূর্ণ স্পন্দনের তরঙ্গটি কত দূরে যাবে?

- (ক) 350 m (খ) 300 m
(গ) 450 m (ঘ) 500 m

১২. কোন ধরনের বায়ুতে শব্দের বেগ বেশি?

- (ক) শীতল বায়ু (খ) হালকা বায়ু
(গ) শুষ্ক বায়ু (ঘ) ভেজা বায়ু

১৩. একটি তরঙ্গ শীর্ষ এবং তরঙ্গপাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- (ক) 2λ (খ) λ
(গ) $\frac{\lambda}{4}$ (ঘ) $\frac{\lambda}{2}$

১৪. সমতল দর্পণ থেকে কোনো বস্তুর দূরত্ব 2 m হলে বস্তু থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত?

- (ক) 1 m (খ) 2 m
(গ) 4 m (ঘ) 3 m

১৫. বস্তুর দৈর্ঘ্য 50 cm এবং বিম্বের দৈর্ঘ্য 25 cm হলে বিবর্ধন কত হবে?

- (ক) 0.5 (খ) 2
(গ) 0.25 (ঘ) 2.5

১৬. বায়ুর সাপেক্ষে কাচের সংকট কোণ 45° হলে কাচের প্রতিসরাঙ্ক কত?

- (ক) $\sqrt{2}$ (খ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(গ) 1 (ঘ) 0.5

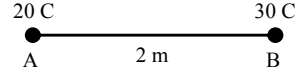
১৭. অপটিক্যাল ফাইবারের আবরণের প্রতিসরাঙ্ক কত?

- (ক) 1.5 (খ) 1.45
(গ) 1.7 (ঘ) 1.77

১৮. কুলম্বের ধ্রুবকের একক কোনটি?

- (ক) $\text{Nm}^2 \text{C}^2$ (খ) $\text{Nm}^2 \text{C}^{-2}$
(গ) $\text{Nm}^{-2} \text{C}^{-2}$ (ঘ) $\text{Nm} \text{C}^{-2}$

■ উদ্দীপকটি থেকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৯. মধ্যবর্তী বলের মান কত?

- (ক) $1.5 \times 10^2 \text{ N}$ (খ) $3 \times 10^2 \text{ N}$
(গ) $1.35 \times 10^{12} \text{ N}$ (ঘ) $2.7 \times 10^{12} \text{ N}$

২০. আধানদ্বয়ের মধ্যবর্তী বল আট গুণ হবে যদি—

- i. দূরত্ব আট গুণ হয়
ii. একটি আধান ২ গুণ ও অপরটি ৪ গুণ হয়
iii. আধানদ্বয়ের গুণফল দ্বিগুণ ও দূরত্ব অর্ধেক হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২১. কোনটি সঠিক?

- (ক) $EF = q$ (খ) $Fq = E$
(গ) $F = Eq$ (ঘ) $F = Eq^2$

২২. একটি আরোহী ট্রান্সফর্মারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- (ক) ভোল্টেজ বাড়ে
(খ) তড়িৎ প্রবাহ বাড়ে
(গ) তড়িৎ শক্তি কমে
(ঘ) তড়িৎ ক্ষমতা বাড়ে

২৩. ট্রান্সফর্মারের ক্ষেত্রে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক) $E_p n_p = E_s n_s$ (খ) $F_s I_p = E_p I_s$
(গ) $I_p n_s = I_s n_p$ (ঘ) $E_p n_s = E_s n_p$

২৪. কম্যুটের কী দিয়ে তৈরি করা হয়?

- (ক) অ্যালুমিনিয়াম (খ) তামা
(গ) ইস্পাত (ঘ) লোহা

২৫. আলোক নলের সাহায্যে পাকস্থলীর ভিতরের দেওয়াল পরীক্ষা করাকে বলা হয়—

- (ক) এন্ডোসকোপি (খ) আন্ট্রোসনোগ্রাফি
(গ) সিটোস্ক্যান (ঘ) এনজিওগ্রাফি

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরসূত্র	১	ঘ	২	খ	৩	গ	৪	ক	৫	গ	৬	গ	৭	ক	৮	গ	৯	ঘ	১০	গ	১১	ক	১২	ঘ	১৩	ঘ
	১৪	খ	১৫	ক	১৬	ক	১৭	খ	১৮	খ	১৯	গ	২০	গ	২১	গ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	খ	২৫	ক		

সেট : ক

সময় : ২৫ মিনিট

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১৩৯ ✓ এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ০৩

বিষয় কোড : 136

পদার্থবিজ্ঞান • বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

১. কত সালে মহাকর্ষ বলের সূত্র প্রকাশ পায়?

- ক) 1687 খ) 1798
গ) 1800 ঘ) 1820

২. গ্যালাক্সির দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 3×10^{24} m খ) 4×10^{24} m
গ) 5×10^{23} m ঘ) 6×10^{24} m

৩. একটি বস্তু স্থির অবস্থান থেকে a সমত্বরণে চলছে। নির্দিষ্ট সময়ে এই বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব হবে—

i. $s = \left(\frac{u+v}{2}\right)^2$

ii. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

iii. $s^2 = u + 2a$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪. বলের মাত্রা নিচের কোনটি?

- ক) LT^{-1} খ) LT^{-2}
গ) MLT^{-1} ঘ) MLT^{-2}

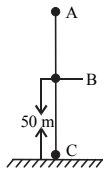
৫. ঢাকা লাগানো স্যুটকেসের গতি কোন ধরনের ঘর্ষণের উদাহরণ?

- ক) স্থিতি ঘর্ষণ খ) বিসর্প ঘর্ষণ
গ) আবর্ত ঘর্ষণ ঘ) প্রবাহী ঘর্ষণ

৬. 40 kg ভরের এক বালক 12 s -এ 6m উঁচু সিঁড়ি অতিক্রম করলে তার ক্ষমতা কত ওয়াট?

- ক) 20 খ) 32.66
গ) 196 ঘ) 784

■ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং তার ভিত্তিতে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



A বিন্দু হতে 150 gm ভরের একটি বস্তু মুক্তভাবে পড়ছে। $AC = 125$ m

৭. B বিন্দুতে বস্তুটির গতি শক্তি কত?

- ক) 110.25 J খ) 100.25 J
গ) 80.67 J ঘ) 80 J

৮. চিত্রের বস্তুটির ক্ষেত্রে—

- i. কৃতকাজ ঋণাত্মক
ii. A বিন্দুতে বিভব শক্তি = B বিন্দুতে মোট শক্তি
iii. বিভব শক্তি বস্তুর উচ্চতার উপর নির্ভর করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯. নিচের কোনটি ঘনত্বের একক?

- ক) $m \text{ kg}^{-3}$ খ) kg m^{-2}
গ) $m \text{ kg}^{-2}$ ঘ) kg m^{-3}

১০. 5 kg ভরের পানি তাপমাত্রা 1 k বাড়াতো কত তাপ লাগবে?

- ক) 21000 J খ) 20000 J
গ) 15000 J ঘ) 4200 J

১১. কোনটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ?

- ক) পানি তরঙ্গ খ) শব্দ তরঙ্গ
গ) আলোর তরঙ্গ ঘ) বেতার তরঙ্গ

১২. কোনটি তৈরিতে সমতল দর্পণ ব্যবহৃত হয়?

- ক) চটলাইট খ) ভিউমিরর
গ) লম্বের সার্চলাইট ঘ) পেরিস্কোপ

১৩. চোখের কোন অংশের উপর আলো আপতিত হলে, মস্তিষ্কে দর্শনের অনুভূতি জাগে?

- ক) রেটিনা খ) কর্নিয়া
গ) আইরিস ঘ) চক্ষু লেন্স

১৪. কোনো লেন্সের ক্ষমতা +1D হলে, তার ফোকাস দূরত্ব কত?

- ক) 1 m খ) 1 cm
গ) $\frac{1}{2}$ m ঘ) $\frac{1}{2}$ cm

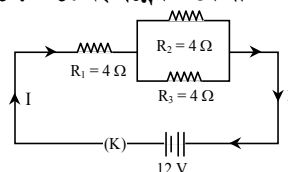
১৫. নিচের কোনটি সঠিক

- ক) $FE = q$ খ) $F = qE$
গ) $F_q = E$ ঘ) $F_1Q = E$

১৬. ইন্ডিজেন্ট প্রিন্টারে রঙিন ছাপার জন্য কয় রকমের কালি ব্যবহার করা হয়?

- ক) এক খ) দুই গ) তিন ঘ) চার

■ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং তার ভিত্তিতে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৭. বর্তনীটির তুল্য রোধ কত?

- ক) 5 Ω খ) 5.5 Ω
গ) 6 Ω ঘ) 10 Ω

১৮. R_1 রোধের মধ্য দিয়ে কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহ হবে?

- ক) 2.18 A খ) 3 A
গ) 4 A ঘ) 4.18 A

১৯. তড়িত চৌম্বক আবেশ আবিষ্কারের জন্য ফ্যারাডের কয়টি পরীক্ষা রয়েছে?

- ক) 2 খ) 3
গ) 4 ঘ) 5

২০. যদি গৌণ কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ 2 A, পাক সংখ্যা 180 এবং মুখ্য কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা 36 হয় তবে মুখ্য কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ কত?

- ক) 2 A খ) 5 A
গ) 8 A ঘ) 10 A

২১. তড়িৎ মোটরে কম্যুটেটরের কাজ কি?

- ক) লুপকে ঘূর্ণায়মান রাখা
খ) ট্রান্সফর্মারের ক্ষমতা হ্রাস করা
গ) ট্রান্সফর্মারের ক্ষমতা বৃদ্ধি করা
ঘ) ট্রান্সফর্মারের ক্ষমতা ধ্রুব রাখা

২২. রেডিয়াম তেজস্ক্রিয় ভাঙনের ফলে কোন মৌলে পরিণত হয়?

- ক) তামা খ) দস্তা
গ) সীসা ঘ) বোরণ

২৩. ইন্টারনেট এর মাধ্যমে করা যায়—

- i. ওয়েব সাইট ব্রাউজিং
ii. ভিডিও কনফারেন্সিং
iii. ই-মেইল পাঠানো বা গ্রহণ

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

■ উদ্দীপকটি পড় ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একই রাস্তায় পরস্পর বিপরীত দিক থেকে আগত 15 kg ও 10 kg ভরের দুটি বস্তু যথাক্রমে 3 m s^{-1} ও 5 m s^{-1} বেগে আসে এবং মুখোমুখি সংঘর্ষ হয়ে একসাথে আটকে যায়।

২৪. মিলিত অবস্থায় বেগ কত?

- ক) 0.2 m s^{-1} খ) 4.2 m s^{-1}
গ) 8 m s^{-1} ঘ) 8.3 m s^{-1}

২৫. বস্তুদ্বয়ের ক্ষেত্রে—

- i. মিলিত অবস্থায় 1ম বস্তু যে দিকে যাচ্ছিল সেদিকে যাবে
ii. ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র মেনে চলে
iii. সংঘর্ষের পূর্বে ২য় বস্তুর গতিশক্তি 125 J

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	ক	২	ঘ	৩	ক	৪	ঘ	৫	গ	৬	গ	৭	ক	৮	ক	৯	ঘ	১০	ক	১১	খ	১২	ঘ	১৩	ক	১৪	ক	১৫	খ	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	ক	২০	ঘ	২১	ক	২২	গ	২৩	ঘ	২৪	ক	২৫	গ
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান • বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. নিচের কোনটি বাতাস প্রবাহ দিয়ে তৈরি বাদ্যযন্ত্র?

- ক) সেতার খ) হারমোনিয়াম
গ) তবলা ঘ) বেহালা

২. বাতাসের তাপমাত্রা, ঘনত্ব ও চাপ যথাক্রমে T, ρ এবং P। তাহলে শব্দের বেগ v এর ক্ষেত্রে—

- i. $v \propto P$ ii. $v \propto \sqrt{T}$
iii. $v \propto \frac{1}{\sqrt{\rho}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

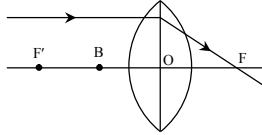
৩. নিচের কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম?

- ক) গামা রশ্মি খ) এক্স-রে
গ) ইনফ্রারেড ঘ) রেডিও ওয়েভ

৪. সবুজ আলোতে লাল গোলাপ ফুল কোন রঙের দেখায়?

- ক) সাদা খ) লাল
গ) সবুজ ঘ) কালো

নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



OF = OF' = 50 cm

৫. উক্ত লেন্সটির ক্ষমতা কত?

- ক) 2 D খ) 2.5 D
গ) -2 D ঘ) -2.5 D

৬. 'B' তে বস্তু রাখলে বিম্ব হবে—

- i. বাস্তব ii. সোজা iii. বিবর্ধিত
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭. কয়টি পরমাণু টেকসই?

- ক) ৪২টি খ) ৪৩টি
গ) ৪৪টি ঘ) ৪৫টি

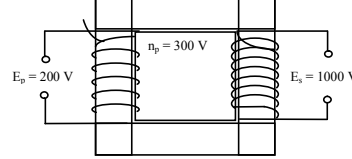
৮. নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) চার্জের পরিমাণ যত বেশি হবে বলরেখার সংখ্যা তত কম হবে
খ) বলরেখাগুলো দ্বিমাত্রিকভাবে ছড়িয়ে পড়ে
গ) বলরেখাগুলো একে অপরকে অতিক্রম করে
ঘ) বলরেখাগুলো যত কাছাকাছি থাকবে তড়িৎ ক্ষেত্র তত বেশি হবে

৯. কোনো গোলকের ব্যাসার্ধ 10 cm হলে তার ধারকত্ব কত?

- ক) 1.12×10^{-11} F খ) 1.11×10^{-11} F
গ) 1.10×10^{-11} F ঘ) 1.09×10^{-11} F

নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১০. $n_s = ?$

- ক) 250 V খ) 1000 V
গ) 1500 V ঘ) 1700 V

১১. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে—

- i. $I_p > I_s$
ii. উক্ত কৌশলটি তাড়িত চুম্বক প্রক্রিয়ায় কাজ করে
iii. উক্ত কৌশলটি তড়িৎ অনেক দূরে পাঠাতে ব্যবহৃত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১২. কে সর্বপ্রথম সূর্য কেন্দ্রিক সৌরজগতের ধারণা দেন?

- ক) সেলেউকাস খ) খেলাস
গ) আরিস্টার্কাস ঘ) আর্কিমিডিস

১৩. 1 mm = pm?

- ক) 10^3 খ) 10^6 গ) 10^8 ঘ) 10^9

১৪. একটি বস্তু বৃত্তাকার পথে একবার ঘুরালে এর সরণ হবে কত?

- ক) দূরত্বের সমান হবে
খ) দূরত্বের চেয়ে বেশি হবে
গ) 1 ঘ) 0

১৫. পৃথিবীর ভর কত?

- ক) 5.98×10^{22} kg খ) 5.98×10^{24} kg
গ) 5.85×10^{24} kg ঘ) 5.85×10^{22} kg

১৬. কোনো স্থিতিংকে 10 cm সংকুচিত করা হলো এবং স্থিতিং ধ্রুবক 1000 J m^{-2} । সঞ্চিত শক্তি কত?

- ক) 5 J খ) 15 J গ) 20 J ঘ) 25 J

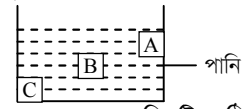
১৭. ইউরেনিয়াম 235 এর অর্ধায়ু কত?

- ক) 714 মিলিয়ন বছর
খ) 704 মিলিয়ন বছর
গ) 724 মিলিয়ন বছর
ঘ) 700 মিলিয়ন বছর

১৮. শক্তির রূপান্তরপে মাইক্রোওয়েভ ওভেনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) তাপ শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি
খ) যান্ত্রিক শক্তি → তাপ শক্তি
গ) আলোক শক্তি → তাপ শক্তি
ঘ) আলোক শক্তি → বিদ্যুৎ শক্তি

নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



'A', 'B' এবং 'C' তিনটি কঠিন পদার্থ। এদের প্রত্যেকের আয়তন 2 cm^3 ।

১৯. 'B' এর গ্লবতা কত?

- ক) 0.196 N খ) 0.00196 N
গ) 0.0196 N ঘ) 0.198 N

২০. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে—

- i. 'A' বস্তুর ভর সবচেয়ে কম
ii. 'B' বস্তুর ঘনত্ব সবচেয়ে কম
iii. 'C' বস্তুর ওজন সবচেয়ে বেশি
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২১. বরফ গলনের সুগুতাপ কত?

- ক) 334 mJ kg⁻¹ খ) 334 J kg⁻¹
গ) 336 kJ kg⁻¹ ঘ) 334 kJ kg⁻¹

২২. কোন সময়ে ভেজা কাপড় দ্রুত শুকাবে?

- ক) বৃষ্টির সময়
খ) বায়ুর চাপ বেশি হলে
গ) বায়ু শুষ্ক হলে ঘ) বজ্রের সময়

২৩. ট্রানজিস্টর প্রথম কত সালে তৈরি করা হয়?

- ক) 1920 খ) 1927
গ) 1937 ঘ) 1947

২৪. 5 mm পুরুত্বের অ্যালুমিনিয়ামের পাত অতিক্রম করতে পারে না—

- i. আলফা রশ্মি ii. বিটা রশ্মি
iii. গামা রশ্মি
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৫. আল্ট্রাসোনোগ্রাফির কম্পাঙ্ক কত?

- ক) 1 – 20 kHz খ) 1 – 10 MHz
গ) 1–10 kHz ঘ) – 20 MHz

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরমালা	১	খ	২	গ	৩	ক	৪	ঘ	৫	ক	৬	গ	৭	খ	৮	ঘ	৯	খ	১০	গ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	ঘ	১৫	খ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	গ	১৯	গ	২০	খ	২১	ঘ	২২	গ	২৩	ঘ	২৪	ক	২৫	খ		

সময় : ২৫ মিনিট



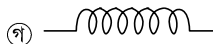

পদার্থবিজ্ঞান • বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

- কত ওয়াট এ 1 অটো ওয়াট?
ক) 10^{-9} W খ) 10^{-12} W
গ) 10^{-15} W ঘ) 10^{-18} W
- মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর 1 sec এ 3 m অতিক্রম করলে 5 sec এ কত দূরত্ব যাবে?
ক) 5 m খ) 15 m
গ) 25 m ঘ) 75 m
- কোন বস্তুর সাম্যবস্থায় না থাকার শর্ত কী?
ক) ত্বরণ নির্দিষ্ট থাকা
খ) বল প্রয়োগ করা
গ) গতিশীল বস্তুকে স্থির করা
ঘ) ত্বরণ না থাকা
- বলের মাত্রাকে ভরবেগের মাত্রা দিয়ে ভাগ করলে কোনটির মাত্রা পাওয়া যাবে?
ক) কম্পাঙ্ক খ) সময়
গ) দূরত্ব ঘ) পর্যায়কাল
- কোন বস্তুর উপর 2 N বল 3 sec ধরে ক্রিয়া করলে বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন কত হবে?
ক) 5 kg m s^{-1} খ) 0.66 kg m s^{-1}
গ) 6 kg m s^{-1} ঘ) 1.5 kg m s^{-1}
- কোনো বস্তুর বেগ 1.5 গুণ ধরা হলে এর গতিশক্তির পরিবর্তন কত হবে?
ক) 125% খ) 120%
গ) 150% ঘ) 175%
- কোনো ইঞ্জিনের রূপান্তরিত শক্তি 40 kJ এবং অপচয়কৃত শক্তি 10000 J হলে ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা কত?
ক) 25% খ) 40%
গ) 60% ঘ) 80%
- 400 gm ভর এবং 400 cm^3 আয়তনের একটি বস্তুকে পানিতে ছেড়ে দিলে কী হবে?
ক) ডুবে যাবে
খ) সম্পূর্ণ ভেসে থাকবে
গ) সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
ঘ) আংশিক নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
- তামা, সীসা এবং রূপার আপেক্ষিক তাপের সমষ্টি কত?
ক) $660 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
খ) $760 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
গ) $670 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
ঘ) $700 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

- উত্তল দর্পণে বিবর্ধনের মান কত?
ক) $m = 1$
খ) $m \geq 1$
গ) $m > 1$
ঘ) $m < 1$
- নিচের কোনটি সত্য?
i. আগে আবেশ পরে আকর্ষণ
ii. ঘর্ষণের ফলে সমপরিমাণ ও বিপরীতধর্মী আধান উৎপন্ন হয়
iii. কোন বস্তুর চার্জ $3.1 \times 10^{-19} \text{ C}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- টাংস্টেন খাতুর পরিবাহকত্ব 18.19×10^6 ($\Omega \text{ m}$)⁻¹ হলে 2 Ω রোধ তৈরি করতে হলে কত দৈর্ঘ্যের তার প্রয়োজন?
ক) $6.25 \times 10^7 \text{ m}$
খ) $3.6 \times 10^7 \text{ m}$
গ) $1.8 \times 10^6 \text{ m}$
ঘ) $6.4 \times 10^6 \text{ m}$
- 100 W বাত্বের ফিলামেন্টের রোধ কত? (AC উৎস)
ক) 840 Ω খ) 844 Ω
গ) 484 Ω ঘ) 400 Ω
- নিচের কোনটি সঠিক?
i. জেনারেটরের মূলনীতি তাড়িত চৌম্বক আবেশ
ii. প্রাইমারি কয়েলের পাকসংখ্যা কম হলে তার মোটা হবে (ট্রান্সফর্মার)
iii. DC ভোল্টেজে ট্রান্সফর্মার কাজ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- পৃথিবীতে ও চাঁদে কত gm ইলেকট্রন (চার্জ) জমা রাখলে মহাকর্ষ বল শূন্য হয়ে চাঁদ কক্ষপথ থেকে ছুটে যাবে?
ক) 342000 খ) 324000
গ) 432000 ঘ) 250000
- বর্তনীর প্রবাহ ও বিভবের অনুপাত প্রকাশ করে (চিহ্ন প্রচলিত)–
ক) R খ) ρ
গ) σ ঘ) $\frac{1}{R}$

- শ্রব রিওস্টেট এর প্রতীক কোনটি?
ক) 
খ) 
গ) 
ঘ) 
- স্থির অবস্থান থেকে সুষম ত্বরণে গতিশীল বস্তুর ক্ষেত্রে কোন সূত্রটি গ্রহণযোগ্য নয়?
ক) $v \propto t$ খ) $v^2 \propto t$
গ) $v \propto ut$ ঘ) $v \propto t^2$
- 1 gm পানির তাপমাত্রা 1°C বাড়াতে বা কমাতে যে তাপের দরকার–
ক) 1 cal খ) 1 J
গ) 32°F ঘ) 0.24 J
- অপটিক্যাল ফাইবারে ভিতরের অংশকে কী বলে?
ক) ক্ল্যাড
খ) কোর
গ) সিলভারিং
ঘ) অপটিক্যাল ইন
- একটি গোলকের ব্যাসার্ধ $R = 5.3 \pm 0.1$ একক হলে আয়তনে শতকরা ত্রুটি কত হবে?
ক) 5.4% খ) 5.5%
গ) 5.6% ঘ) 5.7%
- একটি উৎসের কম্পাঙ্ক 256/sec, 32 বার কম্পনে শব্দ 40 m দূরত্ব যায়। তবে শব্দের বেগ কত?
ক) 320 m s^{-1} খ) 330 m s^{-1}
গ) 332 m s^{-1} ঘ) 340 m s^{-1}
- আলো প্রতিসরণের সময় যে রাশিটির পরিবর্তন হয় না–
ক) কম্পাঙ্ক খ) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য
গ) দ্রুতি ঘ) দিক
- এক্স-রশ্মি (রঞ্জন রশ্মি) হলো–
ক) উচ্চ শক্তির ইলেকট্রন
খ) বিদ্যুৎ চৌম্বক তরঙ্গ
গ) প্রকৃত অজ্ঞাত
ঘ) ধনাত্মক আধানের He
- একটি IC তে নিচের কোন উপাংশটি অনুপস্থিত?
ক) Transistor খ) Diode
গ) Inductor ঘ) Resistor

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরসূত্র	১	ঘ	২	ঘ	৩	খ	৪	ক	৫	গ	৬	ক	৭	ঘ	৮	গ	৯	খ	১০	ঘ	১১	ক	১২	খ	১৩	গ
	১৪	ক	১৫	খ	১৬	ঘ	১৭	ক	১৮	গ	১৯	ক	২০	খ	২১	ঘ	২২	ক	২৩	ক	২৪	খ	২৫	গ		

সময় : ২৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

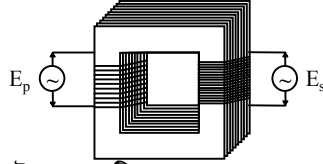
[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. 1 পেটামিটার = কত মিটার?
 ক) 10^{-15} খ) 10^{-12}
 গ) 10^{12} ঘ) 10^{15}
২. পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম কোনটি?
 ক) ভর খ) ঘনত্ব
 গ) রোধ ঘ) ওজন
৩. 1 kWh = কত জুল?
 ক) 3.6×10^5 খ) 3.6×10^6
 গ) 3.6×10^7 ঘ) 3.6×10^8
- নিচের চিত্রের আলোকে পড়ে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪. বস্তুদ্বয়ের মিলিত বেগের মান কত?
 ক) 2.4 m s^{-1} খ) 7.2 m s^{-1}
 গ) 24 m s^{-1} ঘ) 72 m s^{-1}
৫. মিলিত হওয়ার পর বস্তুদ্বয় কোন দিকে যাবে?
 ক) M বস্তুর দিকে খ) N বস্তুর দিকে
 গ) স্থির থাকবে
 ঘ) পরস্পরের বিপরীত দিকে
৬. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ α , ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ β এবং আয়তন প্রসারণ সহগ γ হলে—
 i. $\frac{\alpha}{\gamma} = \frac{1}{3}$ ii. $\frac{\gamma}{\beta} = \frac{3}{2}$ iii. $\frac{\beta}{\alpha} = 2$
- নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৭. জড়তার পরিমাপক কোনটি?
 ক) গতি খ) স্থিতি
 গ) ভর ঘ) বল
৮. কোনো পদার্থের মোট তাপের পরিমাণ অণুগুলোর মোট গতিশক্তির সাথে কিভাবে সম্পর্কিত?
 ক) সমানুপাতিক খ) ব্যস্তানুপাতিক
 গ) বর্গের সমানুপাতিক
 ঘ) অবর্গের সমানুপাতিক
৯. এভারেস্ট পর্বতশৃঙ্গের উপর বায়ুমণ্ডলীয় পারদ চাপ কত হবে?
 ক) 76 cm খ) 53.2 cm
 গ) 24 cm ঘ) 26.6 cm
১০. স্পন্দনরত কণার গতির সামগ্রিক অবস্থাকে কী বলে?
 ক) দশা খ) বিস্তার
 গ) পর্যায় কাল ঘ) কম্পাঙ্ক

১১. অপটিক্যাল ফাইবার পদার্থের প্রতিসরণাঙ্ক কত?
 ক) 1.33 খ) 1.50
 গ) 1.70 ঘ) 2.25
- নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং ১২ প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. ট্রান্সফরমারটির—
 i. $I_s > I_p$
 ii. $\frac{E_p}{E_s} < \frac{I_p}{I_s}$
 iii. শিল্প কারখানায় ব্যবহার হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- উদ্দীপকটি পড়ে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 দর্পণ থেকে 50 cm দূরে বস্তু রাখলে 50 cm দূরেই বাস্তব বিম্ব পাওয়া যায়।
১৩. দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব কত?
 ক) 0.25 m খ) 0.50 m
 গ) 1.00 m ঘ) 2.50 m
১৪. বস্তুটির দর্পণ থেকে আরো 10 cm দূরে রাখলে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের ক্ষেত্রে—
 i. বিবর্ধন < 1
 ii. অবস্থান C ও F এর মাঝে
 iii. প্রকৃতি বাস্তব ও উল্টো
- নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i খ) iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
১৫. লেন্সের ক্ষমতার মাত্রা নিচের কোনটি?
 ক) L^{-1} খ) L
 গ) T^{-1} ঘ) T
১৬.
 7V 5C A 10C B 4V
- A ও B আহিত বস্তুর ক্ষেত্রে—
 i. A গোলক থেকে কিছু আধান B গোলকে যাবে
 ii. A গোলক থেকে বলরেখা B গোলকে যাবে
 iii. দুইটি গোলকের বিভব সমান না হওয়া পর্যন্ত আধানের প্রবাহ চলবে

- নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
১৭. অক্ষিগোলকের ভিতরের পৃষ্ঠের গোলাপী রঙের ঈষদচ্ছ আলোক সংবেদন আবারণটির নাম কি?
 ক) শ্বেতমণ্ডল খ) কৃষ্ণমণ্ডল
 গ) আইরিশ ঘ) রেটিনা
১৮. কোনটি স্থিতিস্থাপক গুণাংকের একক?
 ক) kg m s^{-1} খ) kg m s^{-2}
 গ) $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-2}$ ঘ) $\text{kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$
১৯. যদি $a_n b = 1.52$ এবং $i = 60^\circ$ হয় তবে $r =$ কত ডিগ্রি?
 ক) 30.73 খ) 31.73
 গ) 32.73 ঘ) 34.73
২০. একটি কোষের তড়িৎ চালক শক্তি 10 V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 1Ω । 2Ω এবং 2Ω মানের রোধ দুইটি শ্রেণি এবং সমান্তরালে পৃথকভাবে বর্তনীর সাথে যুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহের পার্থক্য কত হবে?
 ক) 5 A খ) 3.33 A
 গ) 3 A ঘ) 2 A
২১. কোনো তড়িৎক্ষেত্রের কোন বিন্দুতে 15 C এর একটি আহিত বস্তু স্থাপন করে ঐ বিন্দুতে তড়িৎ তীব্রতার মান 20 N C^{-1} পেতে হলে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?
 ক) 0.75 N খ) 1.33 N
 গ) 5 N ঘ) 300 N
২২. কিডনির ধমনির অবস্থা বুঝার জন্য চিকিৎসকগণ নিচের কোন পরীক্ষাটি করার পরামর্শ দেন?
 ক) ECG খ) Endoscopy
 গ) ETT ঘ) Angiography
২৩. প্যারাসুটে চড়ে নিচে নামার ক্ষেত্রে কোন ধরনের ঘর্ষণ বল কাজ করে?
 ক) আবর্ত খ) প্রবাতী
 গ) পিছলানো ঘ) স্থিতি
২৪. n-type অর্ধ-পরিবাহী তৈরিতে কোন পদার্থকে ডোজাল হিসাবে মিশানো হয়?
 ক) গ্যালিয়াম খ) অ্যালুমিনিয়াম
 গ) এন্টিমনি ঘ) ইন্ডিয়াম
২৫. রিওস্টেট কী?
 ক) সার্কিট ব্রেকার
 খ) পরিবর্তিত রোধক
 গ) অপরিবর্তিত রোধক
 ঘ) বৈদ্যুতিক কোষ

Self test	১	ক	খ	গ	ঘ	২	ক	খ	গ	ঘ	৩	ক	খ	গ	ঘ	৪	ক	খ	গ	ঘ	৫	ক	খ	গ	ঘ	৬	ক	খ	গ	ঘ	৭	ক	খ	গ	ঘ	৮	ক	খ	গ	ঘ	৯	ক	খ	গ	ঘ
	১০	ক	খ	গ	ঘ	১১	ক	খ	গ	ঘ	১২	ক	খ	গ	ঘ	১৩	ক	খ	গ	ঘ	১৪	ক	খ	গ	ঘ	১৫	ক	খ	গ	ঘ	১৬	ক	খ	গ	ঘ	১৭	ক	খ	গ	ঘ	১৮	ক	খ	গ	ঘ
	১৯	ক	খ	গ	ঘ	২০	ক	খ	গ	ঘ	২১	ক	খ	গ	ঘ	২২	ক	খ	গ	ঘ	২৩	ক	খ	গ	ঘ	২৪	ক	খ	গ	ঘ	২৫	ক	খ	গ	ঘ										

উত্তরসূত্র	১	ঘ	২	গ	৩	খ	৪	ক	৫	খ	৬	ঘ	৭	গ	৮	ক	৯	ঘ	১০	ক	১১	খ	১২	গ	১৩	ক
	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	খ	১৭	ঘ	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	গ	২১	ঘ	২২	ঘ	২৩	খ	২৪	গ	২৫	খ		

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ তুহিন 5 kg ভরের একটি রাইফেল থেকে 10 cm পুরু একটি তক্তায় বুলেট ছুঁড়ল। 20 g ভরের বুলেটটি 1080 km h⁻¹ বেগে তক্তায় আঘাত করে 3 cm প্রবেশ করার পর এর বেগ এক-তৃতীয়াংশ হ্রাস পেল।

- ক. স্পন্দন গতি কী? ১
খ. নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র থেকে কীভাবে প্রথম সূত্র পাওয়া যায় ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের বুলেটটির উপর ত্রিঘাতীয় ঘর্ষণ বলের মান বের কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের বুলেটটি তক্তা ভেদ করতে পারবে কি না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

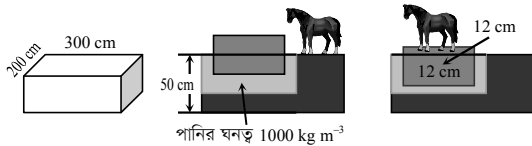
২ ▶ একটি গাড়ি স্থির অবস্থান থেকে 2 m s⁻² সুষম ত্বরণে ৪ সেকেন্ড চলার পর সমবেগে চলতে শুরু করল। ১ম গাড়ি চলার ঠিক 20 সেকেন্ড পর ঐ একই স্থান থেকে স্থির অবস্থান থেকে অপর একটি গাড়ি 3 m s⁻² সুষম ত্বরণে চলতে আরম্ভ করল।

- ক. স্কু গজের পীচ কী? ১
খ. মাত্রা সমীকরণ পাঠের প্রয়োজনীয়তা লেখ। ২
গ. 2 km দূরত্ব অতিক্রম করতে ১ম গাড়িটির কত সময় লাগবে? ৩
ঘ. যাত্রাকালে উদ্দীপকের গাড়ি দুটি একবারের বেশি মিলিত হতে পারবে কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ 20 g ভরের একটি বস্তকে নির্দিষ্ট বেগে বাধাহীনভাবে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো এবং এটি 5 s এ সর্বোচ্চ উচ্চতায় পৌঁছে।

- ক. ঋণাত্মক কাজ কী? ১
খ. নির্দিষ্ট ভরের কোনো বস্তুর গতিশক্তি বেগের বর্গের সমানুপাতে পরিবর্তিত হয়— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে ব্যয়িত শক্তির পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সর্বোচ্চ উচ্চতা থেকে পড়ন্ত অবস্থায় উদ্দীপকের বস্তুটি শক্তির সংরক্ষণশীলতা নীতি মেনে চলে কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶

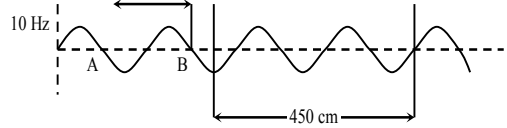


- ক. প্লবতা কী? ১
খ. চাপের মাত্রা কীভাবে নির্ণয় করবে বর্ণনা কর। ২
গ. উদ্দীপকের চিত্রের ট্যাংকের তলায় তরলের চাপ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্যগুলো থেকে ঘোড়াটির ভর নির্ণয় সম্ভব কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ 20 cm ফোকাস দূরত্ববিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণের সামনে মনি একটি বস্তু রাখায় দর্পণে বস্তুর আকারের তিনগুণ বিবর্ধিত বাস্তব প্রতিবিম্ব দেখতে পেল।

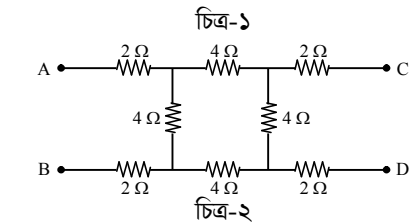
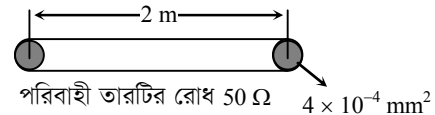
- ক. সুষম প্রতিফলন কী? ১
খ. লেন্সের ক্ষমতা বলতে কী বোঝা বর্ণনা কর। ২
গ. দর্পণের মেরু থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের দর্পণটি যদি উত্তল হতো তবে উৎপন্ন প্রতিবিম্বের আকার ও প্রকৃতির কোনো পরিবর্তন হবে কি-না চিত্র এঁকে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ A থেকে BC পৌঁছার সময় 0.1 s

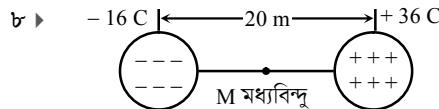


- ক. পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম কী? ১
খ. কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে পাঠ সমান হওয়া সম্ভব কি-না ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের তরঙ্গের বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বিস্তার অপরিবর্তিত রেখে তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য অর্ধেক করা হলে কম্পাঙ্কের কোনো পরিবর্তন হবে কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. সিস্টেম লস কী? ১
খ. তাড়িত চৌম্বক প্রাবল্যকে কীভাবে বৃদ্ধি করা যায়? ২
গ. উদ্দীপকের চিত্র-১ এর পরিবাহীটির আপেক্ষিক রোধ কত? ৩
ঘ. উদ্দীপকের চিত্র-২ এর বর্তনীর A ও D এর মধ্যে তুল্যরোধ কত হবে বর্তনী এঁকে গাণিতিক বিশ্লেষণ দেখাও। ৪



- ক. তড়িৎ আবেশ কী? ১
খ. ডায়োড কীভাবে রেকটিফায়ার হিসেবে কাজ করে বর্ণনা কর। ২
গ. উদ্দীপকের M বিন্দুতে +5 C চার্জ বিশিষ্ট একটি বস্তু স্থাপন করলে এর উপর প্রযুক্ত বল কত হবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের চার্জিত বস্তুদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখার কোনো বিন্দুতে তড়িৎক্ষেত্র প্রাবল্য শূন্য হতে পারে কি-না তোমার উত্তরের স্বপক্ষে গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

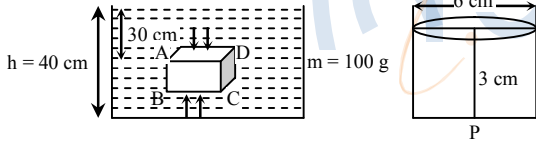
১ ▶ 50 kg ভরের এক ব্যক্তি 1950 kg ভরের একটি গাড়িকে স্থির অবস্থা থেকে 1ম 10 s সময়ে সুষম ত্বরণে এবং পরের 10 min সমবেগে চালিয়ে ব্রেক চেপে 1 sec সময়ের মধ্যে থামাল। যাত্রা শুরু 4 sec পরের বেগ 8 m s^{-1} ।

- ক. মাত্রা কী? ১
খ. বলের ঘাত বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তনের সমান- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 1ম 10 sec এ গাড়ি কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি 3000 N বল প্রয়োগ করা হয় তাহলে গাড়টিকে 1 sec সময়ের মধ্যে থামানো সম্ভব হবে কি না? গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

২ ▶ একটি বন্দুক থেকে 10 g ভরের একটি গুলি 600 m s^{-1} বেগে নির্গত হওয়ার সময় 2 m s^{-1} বেগে পিছনে ধাক্কা দেয়।

- ক. বিভব শক্তি কাকে বলে? ১
খ. সাম্য বল ও অসাম্য বলের মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখ। ২
গ. বন্দুকটির ভর নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কী কী ব্যবস্থা অবলম্বন করে বন্দুকটি পশ্চাৎবেগের মান আরও কমানো যায়? গাণিতিক যুক্তিসহ আলোচনা কর। ৪

৩ ▶



- পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3} । ABCD এর ক্ষেত্রফল 800 বর্গ সে.মি.।
ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
খ. বায়ুমণ্ডলীয় চাপে মানবদেহের আকৃতির পরিবর্তন ঘটে না কেন? ২
গ. ABCD বস্তুর উপর ক্রিয়ারত প্লবতার মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. P বস্তুটি উদ্দীপকের পাত্রের পানিতে ছেড়ে দিলে ডুববে না ভাসবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ 10°C তাপমাত্রার একটি তামার খণ্ডের ক্ষেত্রফল 50 cm^2 । তামার খণ্ডটিকে 100°C এ উন্নীত করলে এর ক্ষেত্রফল হবে 50.25 cm^2 ।

- ক. পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম কী? ১
খ. সুগুতাপ গ্রহণে বস্তুর তাপমাত্রার পরিবর্তন হয় না কেন? ২
গ. তামার ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ কত? ৩
ঘ. তামার খণ্ডটির প্রাথমিক উচ্চতা 30 সে.মি. হলে চূড়ান্ত আয়তন কত হবে? ৪

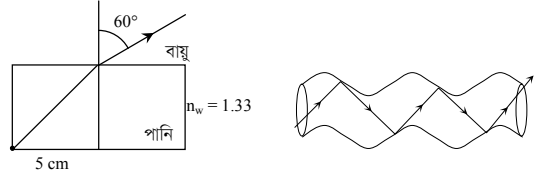
৫ ▶ তিনটি বাতির গায়ে $220 \text{ V} - 60 \text{ W}$, $220 \text{ V} - 100 \text{ W}$, $220 \text{ V} - 150 \text{ W}$ লেখা আছে। বাতিগুলো দৈনিক 6 ঘণ্টা করে ব্যবহার করে। প্রতি ইউনিট বিদ্যুৎ এর মূল্য 5 টাকা।

- ক. এনালগ সত্কেত কাকে বলে? ১
খ. তেজস্ক্রিয়তা একটি নিউক্লিয় ঘটনা- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. 1ম বাতির সমান রোধ পেতে 1 cm ব্যাসার্ধের কত দৈর্ঘ্যের তামার তার প্রয়োজন? ৩

ঘ. 2020 সালে ফেব্রুয়ারি মাসের বিদ্যুৎ বিল নির্ণয় করা সম্ভব কি না? গাণিতিকভাবে দেখাও। ৪

৬ ▶

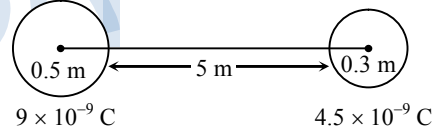


চিত্র-১

চিত্র-২

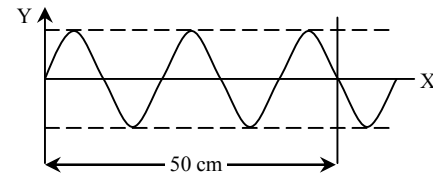
- ক. বিশ্ব কাকে বলে? ১
খ. দর্পণে লম্বভাবে আপতিত রশ্মি একই পথে ফিরে আসে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. পানিতে আলোর বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপক অনুসারে আপতন কোণের কি পরিবর্তন করলে চিত্র-২ এর ঘটনাকে সমর্থন করবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. তেজস্ক্রিয়তা কী? ১
খ. গামা রশ্মির দুটি বৈশিষ্ট্য লিখ। ২
গ. আধান দুটির মধ্যকার বলের মান ও প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. আধান দুটিকে 5Ω রোধের একটি পরিবাহী তার দ্বারা যুক্ত করলে ভড়িৎ প্রবাহের মান ও দিক নির্ণয় করা সম্ভব কি না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ 25°C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 350 m s^{-1}



পানিতে বেগ = 1474 m s^{-1}

লোহায় বেগ = 5130 m s^{-1}

- ক. শব্দের তীব্রতা কাকে বলে? ১
খ. রোগ নির্ণয়ে শব্দোত্তর কম্পন ব্যবহৃত হয়- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট স্কেলে প্রকাশ কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তরঙ্গের সমান কম্পাঙ্কবিশিষ্ট তরঙ্গ পানি ও লোহার সমান তরঙ্গ দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট হবে কি? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ স্থির অবস্থান থেকে যাত্রা শুরু করে 600 kg ভরের একটি ট্রাক 0.2 m s⁻² সুস্থম ত্বরণে 60 s চলার পর 400 kg ভরের একটি স্থির পিকআপ ভ্যানের সাথে ধাক্কা খেয়ে আটকে একত্রে 7.2 m s⁻¹ বেগে চলতে থাকে।

ক. অভিকর্ষজ ত্বরণ কাকে বলে? ১

খ. চলন্ত বাস হতে বাইরের গাছপালাগুলোকে গতিশীল মনে হয়- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ট্রাকটি ধাক্কা খাওয়ার আগে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? ৩

ঘ. উপরের ঘটনাটি ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রকে সমর্থন করে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ 6 kg বরফ এবং সমপরিমাণ ফুটন্ত পানি ভালোভাবে মেশানো হলো। এতে সম্পূর্ণ বরফ পানিতে পরিণত হলো এবং মিশ্রণের তাপমাত্রা 10 °C হলো।

ক. আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে? ১

খ. আয়তন একটি তাপমাত্রিক ধর্ম-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. বরফ গলনের আপেক্ষিক সূপ্ততাপ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উক্ত মিশ্রণে - 3 °C তাপমাত্রার 2 kg বরফ ফেলা হলে সম্পূর্ণ বরফ গলবে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ জসিম উদ্দিনের বাবা বৃদ্ধ মানুষ। সড়ক দুর্ঘটনায় জসিম উদ্দিন আহত হওয়ার খবর শুনে তার বাবার বুকে ব্যথা শুরু হয়। হাসপাতালে নেওয়া হলে ডাক্তার তাকে ইসিজি করতে বললেন।

ক. এনালগ সংকেত কাকে বলে? ১

খ. p-type ও n-type অর্ধ-পরিবাহীর মধ্যে ২টি পার্থক্য লিখ। ২

গ. জমিস উদ্দিনের বাবার পরীক্ষাটি কীভাবে করবে তার বর্ণনা দাও। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পরীক্ষার মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের যে সকল অস্বাভাবিক প্রকৃতি শনাক্ত করা যায় তার ব্যাখ্যা কর। ৪

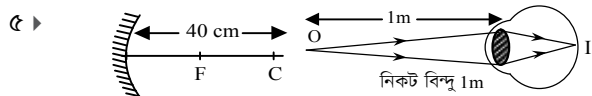
৪ ▶ একটি গাড়ি স্থির অবস্থান থেকে যাত্রা শুরু করে সমত্বরণে 2 মিনিট চলার পর 72 km h⁻¹ বেগ প্রাপ্ত হয়। এরপর গাড়িটি সুস্থম বেগে চলে 500 m অতিক্রম করার পর ড্রাইভার ব্রেক কষল এবং সুস্থম মন্দনে চলে 150 m দূরত্বে গিয়ে থেমে গেল।

ক. প্রসঙ্গ কাঠামো কী? ১

খ. বলের ঘাত ভরবেগের পরিবর্তনের সমান-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. গাড়িটির প্রথম 2 মিনিটের ত্বরণ ও অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩

ঘ. গাড়িটির সুস্থম বেগে ও সুস্থম মন্দনে চলার সময় একই না ভিন্ন হবে? গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪



চিত্র-A

চিত্র-B

ক. বিঘ্ন কী? ১

খ. মানুষের দুটি চোখ থাকার সুবিধা ব্যাখ্যা কর। ২

গ. A চিত্রের দর্পণে দ্বিগুণ বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব পেতে হলে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান নির্ণয় কর। ৩

ঘ. B চিত্রের চোখের ত্রুটি দূর করতে কত ক্ষমতার কী ধরনের লেন্স ব্যবহার করতে হবে? চিত্র এঁকে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ 2.5 g/cm³ ঘনত্বের একটি পাথরকে সমুদ্রের পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত করে স্থির অবস্থা থেকে ছেড়ে দেওয়া হলো। সমুদ্রের পানির ঘনত্ব 1025 kg m⁻³।

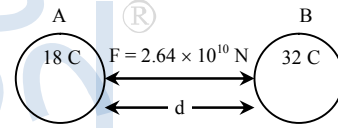
ক. সুরযুক্ত শব্দের তীক্ষ্ণতা কাকে বলে? ১

খ. বায়ু মাধ্যমে শব্দের তরঙ্গ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. পাথরটি যদি 6 cm ব্যাসের একটি গোলক হয় তবে এর ভর নির্ণয় কর। ৩

ঘ. সমুদ্রের পানিতে পাথরটির ওজন গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶



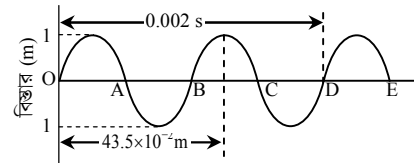
ক. শূন্য বিভব কাকে বলে? ১

খ. 10 C আধান বলতে কী বোঝায়? ২

গ. d এর মান বের কর। ৩

ঘ. যদি C বিন্দুতে তড়িৎ তীব্রতার মান শূন্য হয় তাহলে (AC : BC) এর মান বের কর। ৪

৮ ▶



চিত্র : কোনো একদিনের একটি শব্দ তরঙ্গের গ্রাফ

অন্য একদিন যখন অন্য একটি শব্দ তরঙ্গ একজন মানুষ উৎপন্ন করে 10 m s⁻¹ বেগে পিছনের দিকে অগ্রসর হয় তখন 1.25 s পর প্রতিধ্বনি শুনতে পায়। (প্রতিফলক পৃষ্ঠের দূরত্ব 21.25 × 10⁻² km)

ক. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কী? ১

খ. কম্পাঙ্ক ও পর্যায়কালের মধ্যে পার্থক্য লেখ। ২

গ. প্রথম তরঙ্গটি উৎপন্ন হওয়ার দিন তাপমাত্রা কত ছিল? গাণিতিকভাবে দেখাও। ৩

ঘ. প্রতিধ্বনি শোনার দিন তাপমাত্রা বেশি না কম ছিল? গাণিতিকভাবে দেখাও। [ধর, ১ম দিনে তাপমাত্রা 23 °C ছিল] ৪

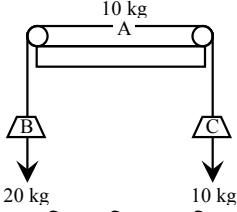
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶



চিত্রে, কপিকল দিয়ে একটি ভরকে দুই পাশ থেকে দুটি ওজনের মাধ্যমে বল প্রয়োগ করা হচ্ছে।

- ক. সাম্য বল কী? ১
খ. কমল থেকে ধুলো ঝাড়ার জন্য বুলন্ত কমলকে লাঠি দিয়ে আঘাত করলে কমল সরে গেলেও ধুলো একই জায়গায় পড়ে কেন? ২
গ. A বস্তুটি একটি ঘর্ষণহীন টেবিলে রাখা হলে ভরটির উপর মোট কার্যকরী বল ও বলের দিক নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বস্তুটির উপর কার্যকরী বল নির্ণয়ে A এর ভরের ভূমিকা গতির কোন সূত্রকে সমর্থন করে? বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ সমান ভরের দুটি বস্তুর, একটিকে 40 m s^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে ছোঁড়া হলো। ঐ একই সময়ে 80 m উচ্চতা থেকে অনুরূপ একটি বস্তুকে বাধাহীনভাবে ফেলা হলো। কিছুক্ষণ পর বস্তু দুটি সংঘর্ষ ঘটিয়ে এক সাথে আটকে গেল। শেষে একত্রিত অবস্থায় মাটিতে পৌঁছাল।

- ক. সমবেগ কী? ১
খ. সমত্বরণের ক্ষেত্রে দ্বিগুণ সময়ে কী দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে ব্যাখ্যা কর। ২
গ. নিষ্কিঞ্চ বস্তুটির নিষ্ক্ষেপের 3 সে. পর গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ভূমিতে পৌঁছার পূর্বে বস্তু দুটি কতক্ষণ শূন্য গতিশীল ছিল গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ কবির সাহেবের বয়স 44 বছর। এখন তিনি কাছের জিনিস স্পষ্ট দেখতে পান না। তাই চোখের ডাক্তার দ্বারা পরীক্ষা করলে +2D ক্ষমতার লেন্সের চশমা ব্যবহারের পরামর্শ দিলেন।

- ক. আলোক কেন্দ্র কী? ১
খ. অবতল আয়না একটি অভিসারী আয়না কেন? ২
গ. কবির সাহেবের চশমার লেন্সের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. কবির সাহেবের চোখের ত্রুটির কারণ ও প্রতিকার সচিত্র বর্ণনা কর। ৪

৪ ▶ A মাধ্যমে দুটি শব্দের কম্পাঙ্ক 350 Hz ও 400 Hz এবং তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 0.172 m । B মাধ্যমে শব্দের বেগ 420 m s^{-1} ।

- ক. অর্ধায়ু কী? ১
খ. গলনাঙ্কের উপর চাপের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A মাধ্যমে শব্দের বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. একটি শব্দ তরঙ্গের জন্য মাধ্যমদ্বয়ের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 0.1 m হলে B মাধ্যমে তরঙ্গটির 80 বার কম্পনে 150 m দূরত্ব অতিক্রম করতে পারবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

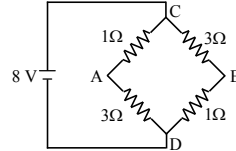
৫ ▶ 5.5 kg ভরের একটি নিরেট সিলিন্ডার আকৃতির বস্তুকে একটি তরলে নিমজ্জিত করলে এর ওজন হয় 48.9 N । বস্তুটির ব্যাস 10 cm এবং উচ্চতা 5 cm । বস্তুটির সাথে 225 kg m^{-3} ঘনত্বের একটি নির্দিষ্ট ভরের কর্ক লাগিয়ে দিলে কর্কসহ বস্তুটি পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসে।

- ক. বরফ বিন্দুর তাপমাত্রা কী? ১
খ. ভেজা শরীরে বাতাসের প্রবাহে ঠাণ্ডা অনুভূত হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের শুধু বস্তুটিকে যে তরলে নিমজ্জিত করা হয় তার ঘনত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বস্তুটির সাথে কত কেজি ভরের কর্ক লাগালে এটি পানিতে নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে। গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ A ও B দুইটি আহিত বস্তুদ্বয়ের আধান যথাক্রমে $+8 \text{ C}$ এবং -2 C । আহিত বস্তুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 m ।

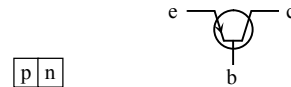
- ক. ধারকত্ব কী? ১
খ. তড়িৎ ক্ষেত্র ও তড়িৎ তীব্রতা একই নয় কেন? ২
গ. উল্লিখিত আহিত বস্তুদ্বয়ের মধ্যে ত্রিভুজাংশীল বলের মান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. চার্জ দুটির সংযোগ রেখার কোথায় ইলেকট্রিক ফিল্ড শূন্য গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. আপেক্ষিক রোধ কী? ১
খ. বৈদ্যুতিক হিটারে নাইক্রোম তার ব্যবহার করা হয় কেন? ২
গ. A ও B প্রান্তের বিভব পার্থক্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উল্লিখিত রোধগুলোকে কীভাবে সাজিয়ে বর্তনী তৈরি করলে তড়িৎ প্রবাহের মান পাওয়া যায় 2.96 চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



চিত্র : (i) চিত্র : (ii)

(i) নং ও (ii) নং এর সাথে আরও কিছু বিশেষ ব্যবস্থার সমন্বিত রূপ আছে।

- ক. ইসিজি কী? ১
খ. এক্স-রের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে বাঁচার উপায় কী? ২
গ. চিত্রের ট্রানজিস্টরটির ধরন ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্রের সমন্বিত রূপের আবিষ্কার আমাদেরকে দিয়েছে অনেক সুবিধা ও আরাম আয়েশ- উক্তিটির যথাযথ মূল্যায়ন কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ 40 kg ভরের এক ব্যক্তি 1800 kg ভরের একটি গাড়িকে স্থির অবস্থা থেকে 1ম 10 s সুস্থম ত্বরণে এবং পরবর্তী 10 min সমবেগে চালিয়ে ব্রেক চেপে 1 s সময়ের মধ্যে থামলেন। যাত্রা শুরু 5 s পর বেগ ছিল 10 m s^{-1} ।

- ক. পিচ কাকে বলে? ১
খ. কোন বস্তুর গড়বেগ শূন্য হলেও গড় দ্রুতি শূন্য নাও হতে পারে কেন? ২
গ. গাড়িটির 15 s এ অতিক্রান্ত দূরত্ব কত? ৩
ঘ. যদি 2960 N বল প্রয়োগ করা হয়, তাহলে গাড়িকে 1 s সময়ের মধ্যে থামানো সম্ভব হবে কি না— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ 20 g একটি বুলেট 300 m s^{-1} বেগে 2 cm বেধ বিশিষ্ট এক টুকরা কাঠের মধ্যে 1.25 cm প্রবেশ করে বেগ 40% হ্রাস পায়।

- ক. লঘিষ্ঠ গণন কাকে বলে? ১
খ. 50 N বল বলতে কী বুঝ? ২
গ. উদ্দীপকের বুলেটের উপর কাঠ কর্তৃক বাধাদানকারী বল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বুলেটটি পূর্বের বেগের ন্যূনতম কতগুণ বেগে কাঠকে আঘাত করলে এটি কাঠকে ভেদ করে বেরিয়ে যেতে পারতো— গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ 15 kW ক্ষমতাসম্পন্ন একটি তড়িৎ মোটর ব্যবহার করে কপিকলের সাহায্যে 1000 kg ভরের 10টি সিমেন্টের বস্তা 40 m উঁচু স্থানে উঠাতে 0.5 min সময় লাগে।

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
খ. সুইচ বন্ধ করলেও চলন্ত পাখা সাথে সাথে থেমে যায় না কেন? ২
গ. মোটরটির দ্বারা কী পরিমাণে তড়িৎ শক্তি ব্যয়িত হয়— নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি উদ্দীপকের মোটরটিকে একটি অটোতে ব্যবহার করা হয় তবে 100 kg ভরের অটো সর্বোচ্চ কতবেগে চলবে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

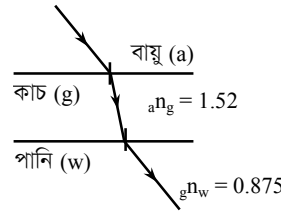
৪ ▶ 15 cm^2 ক্ষেত্রফল ও 10 cm উচ্চতা বিশিষ্ট একটি বস্তুর বাতাসে ও পানিতে ওজন যথাক্রমে 10.8 N ও 8.84 N।

- ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
খ. নদী অপেক্ষা সমুদ্রের পানিতে সাঁতার কাটা সহজ কেন? ২
গ. বস্তুর উপাদানের ঘনত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের ঘটনা আর্কিমিডিসের সূত্র মেনে চলে কি না— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ 5 kg বরফ এবং সমপরিমাণ ফুটন্ত পানি ভালোভাবে মেশানো হলো। এতে সম্পূর্ণ বরফ পানিতে পরিণত হলো। মিশ্রণের তাপমাত্রা 12°C হলো।

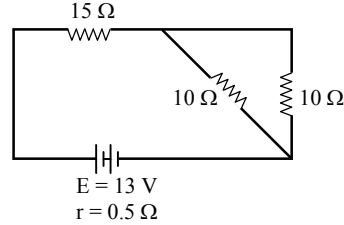
- ক. পুনঃশীলিভন কাকে বলে? ১
খ. পিতল অপেক্ষা মাটির কলসিতে পানি ঠান্ডা থাকে কেন? ২
গ. বরফ গলনের সুপ্ততাপ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উক্ত মিশ্রণে -2°C তাপমাত্রার 1.5 kg বরফ ফেলা হলে সম্পূর্ণ বরফ গলবে কি না— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? ১
খ. অবতল দর্পণকে অভিসারী দর্পণ বলা হয় কেন? ২
গ. যদি বায়ু মাধ্যমে আপতন কোণ 50° হয়, তবে কাচমাধ্যমে প্রতিসরণ কোণ কত হবে? ৩
ঘ. বায়ুতে আলোর বেগ $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ হলে, পানিতে আলোর বেগ কত— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে? ১
খ. মোটা তার অপেক্ষা চিকন তারের রোধ বেশি কেন? ২
গ. বর্তনীর তুল্যরোধ কত? ৩
ঘ. বর্তনীতে সংযুক্ত প্রত্যেকটি রোধের তড়িৎ প্রবাহ সমান হবে কি না— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ এক ব্যক্তি একটি উঁচু দেয়ালের দিকে 55 km h^{-1} সমবেগে দৌড়াচ্ছে। দেয়াল হতে 2 km দূরে থাকা অবস্থায় তিনি পিস্তল হতে গুলি ছুড়লেন। কিছু সময় পর তিনি প্রতিধ্বনির শব্দ শুনতে পেলেন।

- ক. শব্দের তীব্রতা কাকে বলে? ১
খ. সকল শব্দের প্রতিধ্বনি শোনা যায় না কেন? ২
গ. উদ্দীপকের দূরত্ব অতিক্রমণে শব্দের 5.2 s লাগলে ঐ দিনের তাপমাত্রা কত? ৩
ঘ. ঐ ব্যক্তি কখন ও কোথায় গুলির শব্দের প্রতিধ্বনি শুনবে— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ 72 km h⁻¹ আদিবেগে একটি ক্রিকেট বলকে ইমরুল খাড়া উপরের দিকে ছুড়ে দিল। একই সময়ে 40 m দূর থেকে 10 m s⁻¹ সমবেগে দৌড়ে এসে মহিম শূন্যে থাকা অবস্থায় বলটি ধরার চেষ্টা করল।

- ক. পিচ কাকে বলে? ১
খ. নিউটনের গতিবিষয়ক তৃতীয় সূত্রটি ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বলটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে? ৩
ঘ. মহিম বলটি শূন্যে থাকা অবস্থায় ধরতে পারবে কি-না গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

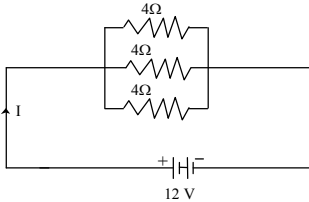
২ ▶ 100 kg ভরের একটি বস্তকে 50 m উচ্চতায় উঠাতে দুটি পৃথক মোটর ব্যবহার করা হলো। প্রথম মোটরটি 50,000 J এবং দ্বিতীয় মোটরটি 55000 J বিদ্যুৎ শক্তি ব্যয় করে।

- ক. শব্দের ক্ষেত্রে জাতি কী? ১
খ. নিউক্লিয় শক্তি ব্যবহারের অসুবিধাগুলো বর্ণনা কর। ২
গ. বস্তুটিকে মুক্তভাবে পড়তে দিলে ভূমি স্পর্শ করার মুহূর্তে এর গতিশক্তি কত হবে? ৩
ঘ. মোটর দুটির কর্মদক্ষতার তুলনা কর। ৪

৩ ▶ মনোয়ার প্রতিদিন 98.6 MHz কম্পাঙ্কের রেডিও টুডে-র বিভিন্ন অনুষ্ঠান শুনে থাকে। একদিন হঠাৎ সে 100 MHz কম্পাঙ্কের বিবিসি কেন্দ্র হতে সম্প্রচারিত একটি বিজ্ঞান বিষয়ক তথ্যভিত্তিক অনুষ্ঠান শুনছিল এবং জানতে পারল বেতার তরঙ্গ আলোর বেগে চলে।

- ক. p টাইপ অর্থপরিবাহীতে ভেজাল হিসাবে কতযোজী মৌল ব্যবহৃত হয়? ১
খ. অ্যানালগ ও ডিজিটাল সংকেতের মধ্যে পার্থক্য আলোচনা কর। ২
গ. বিবিসি কেন্দ্র হতে নির্গত বেতার তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. রেডিওতে সম্প্রচারিত কেন্দ্র দুটির নির্গত তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও কম্পাঙ্কের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক গাণিতিকভাবে আলোচনা কর। ৪

৪ ▶

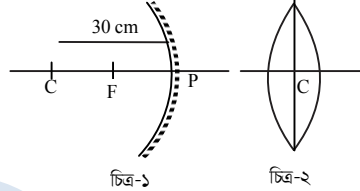


- ক. তড়িৎ আবেশ কাকে বলে? ১
খ. আবেশ প্রক্রিয়ায় একটি অনাহিত পরিবাহীকে কীভাবে ধনাত্মক আধানে আহিত করা যায় বর্ণনা কর। ২
গ. উদ্দীপকের বর্তনীর তুল্যরোধ কত? ৩
ঘ. রোধের মানের পরিবর্তন না করে বর্তনীর রোধগুলো কীভাবে সাজালে তড়িৎ প্রবাহ 2 A হবে? চিত্রসহ বর্ণনা কর। ৪

৫ ▶ 1000 kg ভরের একটি ট্রাক এবং 200 kg ভরের একটি ট্যাক্সি পরস্পর সমান বেগে বিপরীত দিক থেকে মুখোমুখী সংঘর্ষে লিপ্ত হয়। এতে ট্যাক্সিটি দুমড়ে মুচড়ে যায় এবং অনেক বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হয়?

- ক. নিউটনের ২য় সূত্রটি লিখ। ১
খ. শব্দের প্রাবল্য 5 W m⁻² বলতে কি বুঝ? ২
গ. যদি উদ্দীপকের গাড়িঘরের আদিবেগ 20 m s⁻¹ হয় তবে তাদের মিলিত বেগ বের কর। ৩
ঘ. দেখাও যে ট্যাক্সিটি ট্রাকের শেষ বেগের প্রায় 7 গুণ বেগে ছিটকে যায়। ৪

৬ ▶



চিত্র-১

চিত্র-২

- ক. গৌণ অক্ষ কাকে বলে? ১
খ. লাল আলাতে গাছের পাতা কালো দেখায় কেন? ২
গ. যদি (চিত্র-১) CP এর অর্ধেক দূরত্বে বিষ পেতে চায় লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান কোথায় হবে বের কর। ৩
ঘ. চিত্র-১ এর উল্লেখিত ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট চিত্র-২ এর লেন্সে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান ফোকাস দূরত্বের অর্ধেক হলে বিশ্বের অবস্থান, আকার ও প্রকৃতি রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৪

৭ ▶ একজন স্বর্ণকার একটি সোনার মুকুট তৈরি করে উন্মুক্তভাবে ঘোষণা করলেন তার বানানো মুকুট খাদমুক্ত এবং যে এর মধ্যে ভেজাল আছে প্রমাণ করতে পারবে তাকে পুরস্কৃত করা হবে। মুকুটটির ভর 10 kg এবং পানিতে ভর 9.4 kg। স্বর্ণের আসল ঘনত্ব 19300 kg m⁻³। ভেজালের ঘনত্ব 12000 kg m⁻³।

- ক. প্যাসকেলের সূত্রটি লিখ। ১
খ. বায়ুশূন্য পাতলা অ্যালুমিনিয়াম কৌটা দুমড়ে মুচড়ে যায় কেন? ২
গ. মুকুটটির ঘনত্ব বের কর। ৩
ঘ. মুকুটে কোনো ভেজাল ছিল কি না? থাকলে তার পরিমাপ গাণিতিকভাবে হিসাব কর। ৪

৮ ▶ পদার্থবিজ্ঞান পরীক্ষাগারে একদল শিক্ষার্থী বস্তুর উপর তাপের প্রভাব সম্পর্কিত একটি পরীক্ষায় একটি উত্তপ্ত লোহার টুকরা 20° C তাপমাত্রার 1 kg পানিতে ছেড়ে দেয়। এতে পানির তাপমাত্রা আরও 10° C বেড়ে গেল। লোহার টুকরার ওজন 9.8 N এবং আপেক্ষিক তাপ 450 J kg⁻¹ K⁻¹।

- ক. পানির ত্রৈধবিন্দুর সংজ্ঞা দাও। ১
খ. স্ফুটনাঙ্কের উপর তাপের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ২
গ. লোহার টুকরার তাপমাত্রা কত ছিল? ৩
ঘ. উক্ত মিশ্রণে 400 gm বরফ মিশ্রিত করলে সম্পূর্ণ বরফ গলানো সম্ভব কি না- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪