

চতুর্থ অধ্যায়

কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

১. কাজের একক কোনটি?

- K জুল L নিউটন
M কেলভিন N ওয়াট

ক

২. একটি বস্তুকে টান টান করলে এর মধ্যে কোন শক্তি জমা থাকে?

- K গতি শক্তি L বিভব শক্তি
M তাপ শক্তি N রাসায়নিক শক্তি

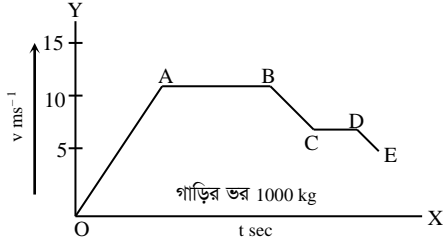
খ

৩. m ভরের একটি বস্তুকে 20m, 30m, 40m ও 50m উপরে রাখা হলো। কোন অবস্থানে তার বিভব শক্তি সবচেয়ে বেশি?

- K 20 m L 30 m
M 40 m N 50 m

ঘ

নিচের লেখচিত্র অনুসারে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪. লেখ চিত্রের কোন অংশে বেগ সময়ের সমানুপাতে বৃদ্ধি পায়—

- K OA অংশে L AB অংশে
M CD অংশে N DE অংশে

ক

৫. সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত?

- K $1.25 \times 10^5 \text{ J}$ L $5 \times 10^4 \text{ J}$
M $1.25 \times 10^4 \text{ J}$ N $6.2 \times 10^3 \text{ J}$

খ

৬. শক্তির সংরক্ষণশীলতা নীতি থেকে পাওয়া যায়—

- i. শক্তির সৃষ্টি ও বিনাশ নাই, মহাবিশ্বের মোট শক্তি নির্দিষ্ট ও অপরিবর্তনীয়
ii. অনবায়নযোগ্য শক্তি দ্রুত নিঃশেষ হয়ে যাবে, তাই নবায়নযোগ্য শক্তি ব্যবহার করতে হবে
iii. শক্তিকে রক্ষা করতে এর কার্যকর ব্যবহার এবং সিস্টেম লস কমানো জরুরি

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L ii
M iii N i, ii ও iii

ক

৭. একটি যন্ত্র 200 কেজি ভরের বস্তুকে মাটি থেকে 50m উচ্চতায় 50s সময়ে তুললে পারে। যন্ত্রটির ক্ষমতা কত? $[g = 10 \text{ ms}^{-2}]$ [সি. বো. ২০১৬]

- K 0.12KW L 2KW
M 6.0KW N 300KW

খ

৮. শক্তির মাত্রা কোনটি? [সি. বো. ২০১৬]

- K MLT^{-2} L ML^2T^{-2}
M $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$ N $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$

খ

৯. নিচের কোনটি নবায়নযোগ্য শক্তি? [সি. বো. ২০১৬]

- K পেট্রোল L গ্যাস
M কয়লা N পানি

ঘ

১০. 1000kg ভরের একটি গাড়ি 10 ms^{-1} বেগে চলেছে। এর গতিশক্তি কত জুল? [সি. বো. ২০১৬]

- K 5×10^4 L 5×10^3
M 5×10^2 N 5×10

ক

১১. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [সি. বো. ২০১৬]

- K বিভবশক্তি বৃদ্ধি পায়
L গতিশক্তি-হ্রাস পায়
M বিভবশক্তি ও গতিশক্তি সমান থাকে

N গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়

ঘ

১২. নিচের কোনটি যান্ত্রিক শক্তির একটা অংশ? [সি. বো. ২০১৬]

- K রাসায়নিক শক্তি L গতিশক্তি
M তড়িৎশক্তি N চৌম্বকশক্তি

খ

১৩. 60 km/h গতিতে চলমান একটি গাড়ি থামাতে ব্রেক প্রয়োগ করা হলো। গাড়িটির ভর 5000 kg হলে, এর গতিশক্তি কত জুল? [সি. বো. ২০১৬]

- K 6.94×10^5 L 5.94×10^5
M 5.5×10^6 N 6.37×10^6

ক

১৪. বিভব শক্তির একক কোনটি? [সি. বো. ২০১৬]

- K প্যাসকেল L নিউটন
M ওয়াট N জুল

ঘ

১৫. তীর ছোঁড়ার পূর্ব মুহূর্তে তীর ধনুক কোন শক্তি সঞ্চিত থাকে? [সি. বো. ২০১৬]

- K গতিশক্তি L বিভব শক্তি
M রাসায়নিক শক্তি N তাপ শক্তি

খ

১৬. 40 kg ভরের একজন বালক 12 s -এ 6 m উঁচু সিঁড়ি অতিক্রম করল, বালকটির ক্ষমতা কত? [সি. বো. ২০১৬]

- K 20W L 32.67W
M 196W N 2352W

গ

১৭. 50 kg ও 100 kg ভরের দুজন ব্যক্তি যথাক্রমে 4 ms^{-1} ও 2 ms^{-1} বেগে দৌড়াচ্ছে। তাদের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. ২০১৬]

- K ১ম ব্যক্তির গতিশক্তি ২য় ব্যক্তির দ্বিগুণ
L ১ম ব্যক্তির গতিশক্তি ২য় ব্যক্তির অর্ধেক
M ২য় ব্যক্তির গতিশক্তি ১ম ব্যক্তির চারগুণ
N দুজনের গতিশক্তি সমান

ক

১৮. বস্তুর গতিশক্তি ও ভরবেগের মধ্যে সঠিক সম্পর্ক কোনটি? [সি. বো. ২০১৬]

- K $E_k = \frac{P}{2m}$ L $E_k = \frac{2P}{m}$
M $E_k = \frac{P^2}{2m}$ N $E_k = \frac{2P^2}{m}$

গ

১৯. নিচের কোনটি বল ও বেগের গুণফল? [সি. বো. ২০১৬]

- K কাজ L শক্তি
M ক্ষমতা N ভরবেগ

গ

২০. একটি বস্তুর ভর 7 kg । একে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 2000 cm উচ্চতায় তুললে বিভব শক্তি কত হবে? $[g = 9.8 \text{ ms}^{-2}]$ [সি. বো. ২০১৬]

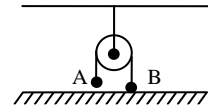
- K 1372J L 32.67J
M 1176J N 1376J

ক

২১. ঢিল ছুঁড়ে আম পাড়া যায় কোন শক্তির কারণে? [সি. বো. ২০১৬]

- K ব্যয়িত শক্তি L স্থিতি শক্তি
M গতিশক্তি N সৌরশক্তি

গ



২২. A বিন্দুতে কোন শক্তি সঞ্চিত আছে? [সি. বো. ২০১৬]

- K গতি শক্তি L যান্ত্রিক শক্তি
M নিউক্লিয় শক্তি N বিভব শক্তি

ঘ

২৩. পদার্থের অণুগুলোর গতিশক্তি ও বিভব শক্তির সমষ্টিতে কোন শক্তি বলে? [সি. বো. ২০১৬]

- K সঞ্চিত শক্তি L পরম স্থিতিশক্তি
M পরম গতিশক্তি N অভ্যন্তরীণ শক্তি

ঘ

২৪. জ্বালানি শক্তির অপচয় হয় কোনটির জন্য? [সি. বো. ২০১৬]

- K ঘর্ষণ L বল
M অভিকর্ষজ ত্বরণ N ভর

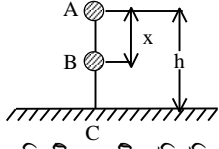
ক

২৫. 60 kg ভরের একজন দৌড়বিদের বেগ 7 ms^{-1} হলে গতিশক্তি কত?

- K 100J L 1911J
M 1875J N 1470J

ঘ

২৬.



B বিন্দুটিতে বস্তুটির গতিশক্তি কত? [ব. বো. ২০১৬]

- K mgh L $mg(h-x)$
M $2mgx$ N mgx ঘ

২৭. 50kg ভরের কোনো ব্যক্তি 25 সে.মি. 20টি সিঁড়ি উঠতে কত কাজ করবেন?

[চ. বো. ২০১৫]

- K 2430J L 2440 J
M 2450J N 2460 J গ

২৮. কাজের মাত্রা কোনটি? [চ. বো. ২০১৫, দি. বো. ২০১৫, চ. বো. ২০১৫]

- K MLT^{-1} L MLT^{-2}
M ML^2T^{-2} N $ML^{-2}T^{-2}$ গ

২৯. এক জুল = কত ক্যালরী? [রা. বো. ২০১৫]

- K 42 L 4.2
M 2.4 N 0.24 ঘ

৩০. 60kg ভরের একজন দৌড়বিদের গতিশক্তি 1920 J তলে, তার বেগ কত? [রা. বো. ২০১৫]

- K $8ms^{-1}$ L $16ms^{-1}$
M $32ms^{-1}$ N $64ms^{-1}$ ক

৩১. 700 J তড়িৎ শক্তি ব্যবহার করে একটি বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা 40 N ওজনের একটি বস্তুকে 10 m উচ্চতায় উঠানো হলো। মোটরটির কর্মদক্ষতা কত? [দি. বো. ২০১৫]

- K 57.14% L 42.86%
M 5.71% N 1.43% ক

৩২. পেট্রোলিয়াম থেকে নিচের কোনটি পাওয়া যায়? [কু. বো. ২০১৫]

- K টেরিলিন L আলকাতরা
M অ্যামোনিয়া N বেনজিন ক

৩৩. গাড়িটির ইঞ্জিনে শক্তির রূপান্তরের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [চ. বো. ২০১৫]

- K যান্ত্রিক শক্তি → রাসায়নিক শক্তি
L রাসায়নিক শক্তি → তড়িৎ শক্তি
M তাপ শক্তি → রাসায়নিক শক্তি
N রাসায়নিক শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি ঘ

৩৪. 40 kg ভরের এক বালক 12s-এ 6m উঁচু সিঁড়ি অতিক্রম করলে তার ক্ষমতা কত W (ওয়াট)? [চ. বো. ২০১৫]

- K 20 L 32.66
M 196 N 784 গ

৩৫. এক কিলোওয়াট ঘণ্টা সমান কত জুল? [চ. বো. ২০১৫]

- K 3.6×10^4 L 3.6×10^5
M 3.6×10^6 N 3.6×10^7 গ

৩৬. 1 অশ্বক্ষমতা = [সি. বো. ২০১৫; ব. বো. ২০১৫]

- K 647 Watt L 746 Watt
M 476 Watt N 647 Watt খ

৩৭. একটি বস্তুকে সুতায় বেধে উলম্বতলে একবার ঘুরিয়ে আনলে সম্পাদিত কাজের পরিমাণ কত? [সি. বো. ২০১৫]

- K শূন্য L ধন্বক
M ঋন্বক N ধন্বক ও ঋন্বক ক

৩৮. পারমাণবিক সাবমেরিনে নিউক্লীয় শক্তিকে কোন শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়? [য. বো. ২০১৫]

- K বিদ্যুৎ শক্তি L রাসায়নিক শক্তি
M আলোক শক্তি N যান্ত্রিক শক্তি ঘ

৩৯. 65kg ভরের একজন দৌড় প্রতিযোগী $9ms^{-1}$ বেগে দৌড়ালে তার গতি শক্তি কত হবে? [য. বো. ২০১৫]

- K 2632.2 J L 2632.5 J
M 2632.75 J N 5265 J খ

৪০. 520 MeV = ? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- K $3.2 \times 10^{-11}J$ L $32 \times 10^{-11}J$
M $5.2 \times 10^{-11}J$ N $8.32 \times 10^{-11}J$ ঘ

৪১. একটি বস্তুর বেগ 1.5 গুণ করা হলে এর গতিশক্তির পরিবর্তন কত হবে? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- K দ্বিগুণ L তিনগুণ
M আড়াইগুণ N সোয়া দুইগুণ ঘ

৪২. 500 kg ভরের একটি লিফট $0.2m/s$ বেগে উপরের দিকে যেতে এর মোটরের ক্ষমতা কত হতে হবে? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- K 13.13 kW L 1.313 HP
M 13.13 HP N 2.313 HP খ

৪৩. 1 kg বস্তুকে যদি সম্পূর্ণরূপে শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয় তবে কত শক্তি পাওয়া যাবে? [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- K 3.6×10^9J L $9 \times 10^{16}J$
M 3.6×10^6kWh N 9×10^9J খ

৪৪. h উচ্চতায় অবস্থিত কোনো স্থির বস্তু মুক্তভাবে পড়তে থাকলে কত দূরত্বে বস্তুটির গতিশক্তি বিভবশক্তির অর্ধেক হবে? [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- K $\frac{2h}{3}$ L $\frac{h}{3}$
M $\frac{3h}{2}$ N $\frac{3h}{4}$ ক

৪৫. কোন রাশি যুগলের একক ও মাত্রা ভিন্ন? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

- K বল ও ওজন L কাজ ও ক্ষমতা
M ত্বরণ ও মন্দন N দ্রুতি ও বেগ খ

৪৬. 40kg ভরের এক বালক 12s-এ 6m উঁচু সিঁড়ি অতিক্রম করলে তার ক্ষমতা কত W (ওয়াট)? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

- K 20 L 32.66
M 784 N 196 ঘ

৪৭. কাজ এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

- K স্কেলার রাশি L মাত্রা ML^2T^{-2}
M একক জুল N সবগুলো ঘ

৪৮. বস্তুর বেগ তিনগুণ হলে এর গতিশক্তি কত হবে? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী]

- K এক-তৃতীয়াংশ L তিনগুণ
M ছয়গুণ N নয়গুণ ঘ

৪৯. 60kg ভরের এক ব্যক্তি প্রতিটি 20 cm উঁচু 25টি সিঁড়ি 15s সময়ে উঠতে পারেন। তার ক্ষমতা কত? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী]

- K 196W L 150W
M 500W N 485W ক

৫০. কোন বস্তুর বেগ 3 গুণ করা হলে এর গতিশক্তি বাড়ে— [নওগাঁ কে.ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- K 300% L 600%
M 800% N 900% গ

৫১. কোনো নির্দিষ্ট বস্তুর গতিশক্তি কয়টি বিষয়ের উপর নির্ভর করে? [নওগাঁ কে.ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- K 1 L 2
M 3 N 4 ক

৫২. নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে কী বলা হয়? [আমেনা বাকী রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, দিনাজপুর]

- K মেসন L লেপটন
M ফিশন N ফিশন ঘ

৫৩. 50kg ভরের এক বালক 10sec এ 8m উঁচু সিঁড়ি অতিক্রম করলে তার ক্ষমতা কত ওয়াট? [আমেনা বাকী রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, দিনাজপুর]

- K 260 L 360
M 392 N 492 গ

৫৪. 1500MW = ? [রু. বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

- K $15 \times 10^8J/s$ L $1500 \times 10^8J/s$
M $1500 \times 10^{-6}J/s$ N $15 \times 10^6J/s$ ক

৫৫. ঘর্ষণের ফলে শক্তির যে অপচয় হয় তা কীরূপে আবির্ভূত হয়? [রু. বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

- K তাপ L আলো
M শব্দ N বিকিরণ ক

৫৬. মধ্যাকর্ষণ শক্তির প্রভাবে পড়ন্ত কোনো বস্তুর শক্তি পরিবর্তিত হলে— [চ. বো. ২০১৬]

- i. বিভব.হ্রাস পাবে
ii. গতিশক্তি বৃদ্ধি পাবে
iii. মোট শক্তি অপরিবর্তিত থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

৫৭. কোনো বস্তুর বিভবশক্তি বেশি হবে, যদি— [দি. বো. ২০১৫]

- i. বলের মান বেশি হয়
ii. বস্তুর ভর বৃদ্ধি পায়
iii. বস্তুর অধিক সরণ ঘটানো হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫৮. কর্মদক্ষতা- [চ. বো.-২০১৫]

- i. 100% এর অধিক হতে পারে না
ii. একটি এককবিহীন রাশি
iii. লভ্য কার্যকর শক্তি ও মোট প্রদত্ত শক্তির অনুপাত

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫৯. নবায়নযোগ্য শক্তি হচ্ছে- [ব. বো.-২০১৫]

- i. জোয়ারভাটা ii. বায়োগ্যাস
iii. ভূ-তাপীয় শক্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬০. নির্দিষ্ট ভরের কোনো বস্তুর গতিশক্তি E এবং বেগ v হলে- [ব. বো.-২০১৫]

- i. $E \propto v^2$ ii. $\sqrt{E} \propto v$
iii. $E \propto \sqrt{v}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬১. বিভব শক্তি সঞ্চিত থাকে- [চ. বো.-২০১৫]

- i. পানি যখন পাহাড়ের উপরে থাকে
ii. আমটি গাছ থেকে নিচে পড়ল
iii. টেবিলের উপর বই থাকলে

নিচের কোনটি সঠিক?

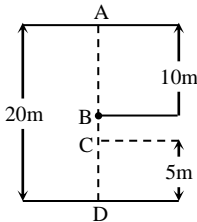
- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৬২. কর্মদক্ষতা- [নওগা কে.ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- i. 100% এর বেশি হতে পারেনা
ii. লভ্য কার্যকর শক্তি ও প্রদত্ত শক্তির অনুপাত
iii. লভ্য কার্যকর ক্ষমতা ও প্রদত্ত ক্ষমতার অনুপাত

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii



উপরের চিত্রানুসারে 5kg ভরের বস্তুকে A অবস্থানে উঠানো হলো। চিত্রের আলোকে ৬৩ ও ৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: [চ. বো.-২০১৬]

৬৩. A অবস্থানে বস্তুর বিভব শক্তি কত?

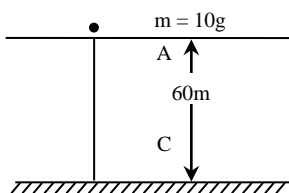
- K 980J L 98J
M 9.8J N 0.98J

৬৪. উপরের চিত্র হতে বুঝা যায় যে—

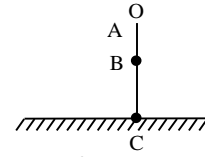
- i. B বিন্দুতে $E_k - E_p = 0$ ii. A বিন্দুর $E_p = 2 \times C$ বিন্দুর E_p
iii. AC অংশের মোট শক্তি > CD অংশের মোট শক্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii



নিচের চিত্রটি হতে ৬৫ ও ৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



1kg ভরের একটি বস্তুকে A বিন্দু হতে মুক্তভাবে ছেড়ে দেওয়া হল। (AC = 100m এবং $AB = \frac{AC}{2}$) [ব. বো.-২০১৬]

৬৫. বস্তুটি সর্বোচ্চ কত বেগ প্রাপ্ত হবে?

- K 100ms⁻¹ L 44.72ms⁻¹
M 44.27ms⁻¹ N 31.62ms⁻¹

৬৬. উদ্দীপকের বস্তুটির ক্ষেত্রে—

- i. A বিন্দুতে বিভবশক্তি সর্বোচ্চ হবে
ii. B বিন্দুতে বিভবশক্তি ও গতিশক্তি সমান হবে
iii. A বিন্দুতে বিভবশক্তি 100J

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

কোনো বস্তুর উপর এমনভাবে বল প্রয়োগ করা হলো যেন প্রয়োগকৃত বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ θ হলে। যদি সম্পাদিত কাজের পরিমাণ W হয়, তবে নিচের ৬৭ ও ৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: [দি. বো.-২০১৬]

৬৭. কাজ $W = 0$ হলে, θ এর মান কত ডিগ্রি?

- K 30 L 60
M 90 N 180

৬৮. কাজ W এর মান সর্বোচ্চ হলে θ এর মান কত ডিগ্রি?

- K 180 L 90
M 45 N 0

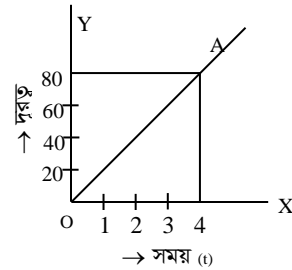
উপরের উদ্দীপক হতে ৬৯ ও ৭০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: [সি. বো.-২০১৬]

৬৯. ভূ-পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি গতিশক্তির পাঁচগুণ হবে?

- K 19.6m L 48.8m
M 49m N 50m

৭০. 3 সেকেন্ড পর বস্তুটির ভরবেগ কত হবে? [সি. বো.-২০১৬]

- K 0.0294kgms⁻¹ L 0.294kgms⁻¹
M 2.94kgms⁻¹ N 29.4kgms⁻¹



উপরের উদ্দীপকের আলোকে ৭১ ও ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

চিত্রে 100 গ্রাম বস্তুর গতি অবস্থা দেখান হয়েছে। [চ. বো.-২০১৫]

৭১. A বিন্দুতে বস্তুটির গতিশক্তি কত?

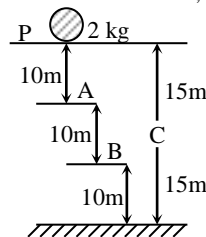
- K 10J L 20J
M 30J N 40J

৭২. বস্তুটির—

- i. বেগ সুসম ii. ত্বরণ সুসম
iii. উপর প্রযুক্ত বল সুসম

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii



উপরের চিত্রের আলোকে ৭৩ ও ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: [কু. বো.-২০১৫]

৭৩. P অবস্থানে বস্তুটির বিভবশক্তি কত?

- K 196J L 294J
M 490J N 588J

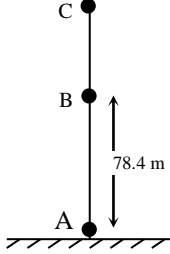
৭৪. বস্তুটির পতনের ক্ষেত্রে-

- A বিন্দুতে $E_p = 2E_k$
- B বিন্দুতে $E_p > E_k$
- C বিন্দুতে $E_p = E_k$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি পর্যবেক্ষণ কর। চিত্রে C বিন্দু হতে 105gm ভরের একটি বস্তু মুক্তভাবে পড়ছে। তার ভিত্তিতে ৭৫ ও ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: [সি. বো.-২০১৫]



৭৫. B বিন্দুতে বস্তুটির বিভবশক্তি কত?

- K 81.25 J L 80.67 J
M 812.5 J N 8.067 J

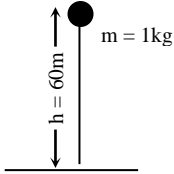
৭৬. চিত্রের বস্তুটির ক্ষেত্রে-

- কৃতকাজ ধন্বক
- C বিন্দুতে বিভবশক্তি = B বিন্দুতে মোট শক্তি
- বিভবশক্তি বস্তুর ভরের উপর নির্ভর করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং ৭৭ ও ৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]



৭৭. ভূ-পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি ও গতিশক্তি সমান হবে?

- K 10m L 20m
M 30m N 40m

৭৮. 3 সেকেন্ড পর (মুক্তভাবে পড়তে দিলে) বস্তুটির ভরবেগ কত হবে?

- K 10 kgms⁻¹ L 14 kgms⁻¹
M 24.4 kgms⁻¹ N 29.4 kgms⁻¹

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭৯-৮১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

60kg ভরের একজন বালক 1min-এ 50m উঁচু দালানের ছাদে উঠল।

[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]

৭৯. ছাদে বালকটির বিভব শক্তি কত হবে?

- K 29400J L 24900J
M 92400J N 94200J

৮০. বালকটির ক্ষমতা কত?

- K 490 W L 940 W
M 2490 W N 2940 W

৮১. বালকটি 2ms⁻¹ দৌড়ালে তার গতিশক্তি কত হবে?

- K 60J L 120 J
M 240J N 30J

৮২. কোনো বস্তুর ওপর প্রযুক্ত বল এবং বলের দিকের অতিক্রান্ত দূরত্ব দ্বারা কী পরিমাপ করা হয়? (জ্ঞান)

- K বল L কাজ
M ত্বরণ N বেগ

৮৩. কোনটি কাজের উদাহরণ? (অনুধাবন)

- K বই পড়া L টিভি দেখা
M দাড়িয়ে থাকা N লাঙল টানা

৮৪. কোনটি ঋণাত্মক কাজ?

- K গাছ থেকে নামা

L 50 কেজি ভরের কোনো বস্তুকে মাথায় নিয়ে চলা

M সমতল পথ ধরে হাঁটা N সিঁড়ি ভেঙে উপরে ওঠা

ব্যাখ্যা : অভিকর্ষ বলের বিরুদ্ধে বস্তুর সরণ হলে, সেক্ষেত্রে কাজ ঋণাত্মক হয়। সিঁড়ি ভেঙে উপরে উঠতে গেলে অভিকর্ষ বলের বিরুদ্ধে সরণ হওয়ায়, কাজ ঋণাত্মক হয়।

৮৫. কোনো বস্তুর ওপর এক নিউটন বল প্রয়োগের ফলে যদি বস্তুটির বলের দিকে এক মিটার সরণ হয় তবে সম্পন্ন কাজের পরিমাণকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K এক ফ্যারাডে L এক নিউটন
M এক প্যাসকেল N এক জুল

৮৬. কাজ কী রাশি? (জ্ঞান)

- K দিক L ভেক্টর
M স্কেলার N মৌলিক

৮৭. কাজের একক কী?

- K নিউটন L জুল
M ওয়াট N প্যাসকেল

৮৮. কোনটি কাজ সম্পর্কিত সঠিক উক্তি? (অনুধাবন)

- K কাজ একটি ভেক্টর রাশি L কাজের মাত্রা = বল × সরণের মাত্রা
M কাজ = ভর × বেগ × সরণ N কাজের একক = Nm⁻¹

৮৯. কোনটি ভেক্টর রাশি? (জ্ঞান)

- K কাজ L শক্তি
M ক্ষমতা N বেগ

৯০. কোনটি কাজের একক? (জ্ঞান)

- K জুল-মিটার L নিউটন-(মিটার)^২
M নিউটন-মিটার N নিউটন/মিটার

ব্যাখ্যা : কাজের একক জুল।

১ জুল = ১ নিউটন-মিটার

৯১. কাজের মাত্রা কোনটি?

- K MLT⁻¹ L ML²T⁻³
M ML²T⁻² N MLT⁻²

৯২. F বল প্রয়োগে বস্তুর বলের দিকে সরণ S হলে বল দ্বারা কৃতকাজ কত? (প্রয়োগ)

- K $\frac{F}{S}$ L F + s
M F - s N F.s

৯৩. কোনো বস্তুর ওপর F বল প্রয়োগে যদি বস্তুটি বলের দিকে S দূরত্ব অতিক্রম করে তবে কৃতকাজ সমান কত? (প্রয়োগ)

- K W = Fs L W = $\frac{F}{S}$
M W = FS sinθ N W = F + S

৯৪. নিচের কোন রাশিটির কোনো দিক নেই? (জ্ঞান)

- K বল L কাজ
M ত্বরণ N তড়িৎ তীব্রতা

৯৫. 500N বল প্রয়োগে কোন বস্তুর বলের দিকে সরণ 50m হলে কৃত কাজের পরিমাণ কত? (প্রয়োগ)

- K 25×10⁴J L 2.5×10⁴J
M 25×10⁵J N 2.5×10³J

৯৬. 60 kg ভরের এক ব্যক্তি 2 km উঁচু পর্বতে আরোহন করলে তিনি কত কাজ করবেন? (প্রয়োগ)

- K 1.20×10⁵ J L 5.88×10² J
M 1.176×10⁶ J N 1.47×10⁴ J

ব্যাখ্যা : W = mgh = 60kg × 9.8m s⁻² × 2 × 10³m = 1.176 × 10⁶J

৯৭. 50kg ভরের এক ব্যক্তি 3 km উঁচু পর্বতে আরোহন করলে তিনি কত কাজ করবেন? (প্রয়োগ)

- K 1.47×10⁵J L 1.47×10⁶J
M 2.47×10⁵J N 2.47×10⁶J

ব্যাখ্যা : ব্যক্তির ওজন = ভর × অভিকর্ষজ ত্বরণ

= 50 kg × 9.8 ms⁻² = 490N

ব্যক্তির ওজনের বিপরীত দিকে সরণ = 3 km = 3000 m

∴ বলের বিরুদ্ধে সম্পাদিত

কাজ = বল × সরণ

= 490N × 3000m

= 1.47 × 10⁶J

৯৮. একটি মসৃণ তলে 10 kg ভরের একটি বস্তু উপরের দিকে 10 m দূরত্ব অতিক্রম করল। অভিকর্ষ বল দ্বারা সাধিত কাজের পরিমাণ কত? (প্রয়োগ)

- K 100 J L 0 J
M 980 J N 100 kgm

৯৯. 400N বল প্রয়োগে কোনো বিন্দুর বলের দিকে সরণ 50m হলে কৃত কাজ কত? (প্রয়োগ)

- K 2.5×10^4 J
M 2.4×10^3 J
- L 2×10^4 J
N 2×10^3 J

খ

১০০. 100 N বল প্রয়োগ করে একটি বস্তুর দিকে 5m সরানো হলো। কাজের পরিমাণ কত? (প্রয়োগ)

- K 2×10^3 J
M 5×10^3 J
- L 5×10^2 J
N 5×10^{-2} J

খ

১০১. কোনো বস্তুর উপর 1N বল প্রয়োগে বস্তুর 1m সরণ হলে বল দ্বারা কৃতকাজ কত? (প্রয়োগ)

- K 1 জুল
M 3 জুল
- L 2 জুল
N 4 জুল

ক

১০২. 1 J = ? (জ্ঞান)

- K 1Nkg
M 1Nc
- L 1 Nb
N 1 Nm

ঘ

১০৩. বল প্রয়োগের ফলে বস্তু যদি বলের দিকে সরে যায় তাহলে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K শূন্য কাজ
M বিকৃতি
- L বলের দ্বারা কাজ
N বলের বিরুদ্ধে কাজ

খ

১০৪. একটি ডাস্টার টেবিলের উপর থেকে মেঝেতে ফেলে দিলে ডাস্টারটি কীসের প্রভাবে নিচের দিকে পড়বে? (প্রয়োগ)

- K অভিকর্ষ বলের
M নিউক্লীয় বলের
- L সান্দ্র বলের
N তাড়িত চৌম্বক বল

ক

১০৫. বল প্রয়োগের ফলে বস্তু যদি বলের বিপরীত দিকে সরে যায় তাহলে তাকে কী বলে? (প্রয়োগ)

- K বলের দ্বারা কাজ
M বলের বিরুদ্ধে কাজ
- L সান্দ্রতা
N প্লবতা

গ

১০৬. মেঝে হতে ডাস্টার উপরে উঠানো হলে কোন বলের বিরুদ্ধে কাজ করা হয়? (প্রয়োগ)

- K তড়িৎ বল
M অভিকর্ষ বল
- L নিউক্লিও বল
N মহাকর্ষ বল

গ

১০৭. ব্যাখ্যা : কোন বস্তুর ওজন তথা অভিকর্ষ বল পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে কাজ করে। একটি ডাস্টারকে মেঝে থেকে উপরে উঠানো হলে সরণ অভিকর্ষ বলের দিকের বিপরীত দিকে সরণ ঘটে। বল প্রয়োগের ফলে যদি বলের বিপরীত দিকে সরণ ঘটে তখন বলের বিরুদ্ধে কাজ হয়।

১০৮. 35kg ভরের এক ব্যক্তি 100m উঁচু পাহাড়ে আরোহণ করলে তিনি কত কাজ করবেন? (প্রয়োগ)

- K 343000J
M 43300J
- L 3430J
N 34300J

ঘ

১০৯. ব্যাখ্যা : কৃতকাজ, $W = mgh = 35 \times 9.8 \times 100 = 34300$ J

১১০. 50kg ভরের এক ব্যক্তি 20m উঁচু একটি দালানের ছাদে উঠলেন। তার কৃতকাজ কত?

- K 9.8×10^2 J
M 9.8×10^3 J
- L 9.8×10^4 J
N 9.8×10^5 J

গ

১১১. 70kg ভরের এক ব্যক্তি কত উচ্চতায় আরোহণ করলে তিনি 13.32×10^4 J কাজ করবেন? (প্রয়োগ)

- K 194 m
M 100 m
- L 2000 m
N 150 m

ক

১১২. ব্যাখ্যা : এখানে, $W = mgh$

$$\text{বা, } h = \frac{W}{mg} = \frac{13.32 \times 10^4}{70 \times 9.8} = 194 \text{ m}$$

১১৩. জুল হলো— (অনুধাবন)

- i. তাপের একক
ii. কাজের একক
iii. শক্তির একক

- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii
M ii ও iii
- L i ও iii
N i, ii ও iii

ঘ

১১৪. একটি ডাস্টার টেবিলের উপর থেকে মেঝেতে ফেলে দিলে—

(উচ্চতর দক্ষতা)

- i. এটি অভিকর্ষ বলের প্রভাবে নিচের দিকে পড়বে
ii. এটি অভিকর্ষ দ্বারা কাজ করবে
iii. ঋণাত্মক কাজ সম্পাদিত হবে

- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii
M ii ও iii
- L i ও iii
N i, ii ও iii

ক

১১৫. ব্যাখ্যা : একটি ডাস্টার টেবিলের উপর থেকে মেঝেতে ফেলে দিলে ডাস্টারটি অভিকর্ষ বলের প্রভাবে নিচের দিকে সরণ ঘটে। এক্ষেত্রে সরণ

বলের দিকে ঘটে। সুতরাং এক্ষেত্রে বলের দ্বারা কাজ বা ধনাত্মক কাজ সম্পাদিত হবে।

১১৬. কাজের— (অনুধাবন)

- i. মাত্রা সমীকরণ হচ্ছে ML^2T^{-2}
ii. একক Nm
iii. কোনো দিক নেই

- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii
M ii ও iii
- L i ও iii
N i, ii ও iii

ঘ

১১৭. কোনো বল দ্বারা বস্তুর উপর কৃতকাজ শূন্য হয় যদি বল— (অনুধাবন)

- i. সর্বদা সরণের লম্ব বরাবর ক্রিয়া করে
ii. প্রয়োগ না করলেও বস্তুর সরণ হয়
iii. প্রয়োগ করলেও বস্তুর সরণ না হয়

- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii
M i ও iii
- L ii ও iii
N i, ii ও iii

গ

১১৮. একজন ভারতগোলক 50 kg ভারকে উঠানোর জন্য F বল প্রয়োগ করে। এতে ভারটির উল্লম্ব দিকে সরণ হয় $\Delta s = 2.0$ m। তাহলে— (প্রয়োগ)

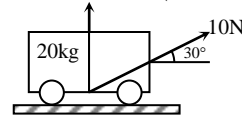
- i. F এর মান 50 N
iii. এই কাজ ঋণাত্মক
- ii. ভারোত্তোলকের কৃতকাজ 980 J

- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii
M i ও iii
- L ii ও iii
N i, ii ও iii

খ

নিচের অনুচ্ছেদ হতে ১১৫ ও ১১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রেলগায়ে প্রাটফর্মে একজন যাত্রী তার 20kg ভরের একটি ট্রলি টেনে নিতে 10N বল প্রয়োগ করছেন। বলের দিকে অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে ক্রিয়া করছে।



১১৫. ট্রলিটিকে 10m টেনে নিতে কত কাজ হবে?

- K 86.6J
M 866J
- L 1.96×10^3 N
N 200J

ক

১১৬. ব্যাখ্যা : কৃতকাজ, $W = F \cos \theta = 10N \times 10m \times \cos 30^\circ = 86.6$ J

১১৭. ট্রলির অনুভূমিক বরাবর ক্রিয়াশীল বল 8.66N

- ii. প্রযুক্ত বলের উল্লম্ব উপাংশ দ্বারা কৃতকাজ শূন্য
iii. ট্রলিটির ওজন 10N

- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii
M ii ও iii
- L i ও iii
N i, ii ও iii

ক

১১৮. কোনো বস্তুর কাজ করার সামর্থ্যকে কী বলে? (অনুধাবন)

- K শক্তি
M ওয়াট
- L ক্ষমতা
N জুল

ক

১১৯. ভূ-পৃষ্ঠ হতে একটি বস্তুকে খাড়া উপরে তোলা হলে তার মধ্যে কীরূপ শক্তি সঞ্চিত হবে? (অনুধাবন)

- K গতি শক্তি
M বিভব শক্তি
- L রাসায়নিক শক্তি
N তাপ শক্তি

গ

১২০. ব্যাখ্যা : স্বাভাবিক অবস্থান পরিবর্তন করে কোনো বস্তুকে অন্য অবস্থানে বা স্বাভাবিক অবস্থা পরিবর্তন করে অন্য কোনো অবস্থায় আনলে বস্তু কাজ করার যে সামর্থ্য অর্জন করে তাকে বিভব শক্তি বলে।

১২১. বিভব শক্তি বৃদ্ধি করতে হলে কিরূপ কাজ করতে হয়?

- K বলের সমান্তরালে
M বলের বিপরীতে
- L বলের দিকে
N বলের লম্ব দিকে

গ

১২২. স্বাভাবিক অবস্থানের পরিবর্তনের জন্যে বস্তুতে সঞ্চিত শক্তিকে কী বলে?

- K গতিশক্তি
M রাসায়নিক শক্তি
- L তড়িৎ শক্তি
N বিভব শক্তি

ঘ

১২৩. কোনটি সংরক্ষণশীল বল? (জ্ঞান)

- K অভিকর্ষ বল
M মহাকর্ষ বল
- L অস্পর্শ বল
N সান্দ্র বল

গ

১২৪. কোনটির ওপর অভিকর্ষজ বিভব শক্তির মান নির্ভর করে না?

- K ভর
M সময়
- L উচ্চতা
N অভিকর্ষজ ভরণ

গ

১২৫. নিচের কোন রাশিগুলোর মাত্রা ও একক অভিন্ন? (জ্ঞান)

- K বিভব ও তড়িৎ প্রবাহ
L কাজ ও শক্তি

- M তাপ ও তাপমাত্রা N বেগ ও সরণ
১২৪. কোনটি স্কেলার রাশি? (জ্ঞান)
- K ক্ষমতা L শক্তি
- M বেগ N তড়িৎ তীব্রতা

১২৫. কোনটি শক্তির একক? (জ্ঞান)
- K জুল L নিউটন
- M ফ্যারাডে N ক্যাভেন্ডিশ

১২৬. কোনটি চলাতে হলে বিদ্যুৎ শক্তির প্রয়োজন হয়? (অনুধাবন)
- K বৈদ্যুতিক যন্ত্র L টিউবওয়্যেল
- M মোটর সাইকেল N বিমান

১২৭. যখন পরমাণুসমূহ জোড়া লাগে তখন কোনটি নির্গত হয়? (জ্ঞান)
- K শব্দশক্তি L বায়ুশক্তি
- M নিউক্লীয় শক্তি N বিদ্যুৎ শক্তি

১২৮. তড়িৎ কোষে রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে কোন শক্তি পাওয়া যায়? (জ্ঞান)
- K চৌম্বক শক্তি L রাসায়নিক শক্তি
- M নিউক্লীয় শক্তি N বায়ু শক্তি

১২৯. কোনটি শক্তির সবচেয়ে সাধারণ রূপ? (জ্ঞান)
- K যান্ত্রিক শক্তি L গতিশক্তি
- M রাসায়নিক শক্তি N চৌম্বক শক্তি

ব্যাখ্যা : শক্তির সবচেয়ে সাধারণ রূপ হচ্ছে যান্ত্রিক শক্তি। কোন বস্তুর অবস্থান বা গতির জন্য তার মধ্যে যে শক্তি নিহিত থাকে তাকে যান্ত্রিক শক্তি বলে। তাপ শক্তিকে ইঞ্জিনের মাধ্যমে, বিদ্যুৎশক্তিকে মোটরের সাহায্যে, নিউক্লীয় শক্তিকে রিয়েক্টরের সাহায্যে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা যায়।

১৩০. কোন শক্তির প্রভাবে ডিল ছুঁড়ে আম পাড়া যায়?
- K গতিশক্তি L শব্দ শক্তি
- M তাপ শক্তি N রাসায়নিক শক্তি

১৩১. বস্তুর ভর বেশি হলে বস্তুর কোনটি বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়?
- K গতিশক্তি L চুম্বকত্ব
- M বিভবশক্তি N যান্ত্রিক শক্তি

১৩২. বিভব শক্তি সমান কোনটি? (জ্ঞান)
- K বস্তুর ভর \times উচ্চতা L ভর \times ত্বরণ
- M বস্তুর ওজন \times উচ্চতা N $\frac{\text{উচ্চতা}}{\text{বস্তুর ভর}}$

১৩৩. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (জ্ঞান)
- K $E_p = mgh$ L $E_p = gh$
- M $E_p = mgh^2$ N $E_p = mh$

১৩৪. বিভবশক্তি সম্পর্কিত কোন সম্পর্কটি সঠিক? (জ্ঞান)
- K বিভবশক্তি = কৃতকাজ
- L বিভবশক্তি = বস্তুর ভর \times উচ্চতা \times সময়
- M বিভবশক্তি = অভিকর্ষজ ত্বরণ \times উচ্চতা
- N বিভবশক্তি = বস্তুর ভর \times অভিকর্ষজ ত্বরণ \times উচ্চতা

১৩৫. কোনটিকে ব্যবহার করতে হলে আগে থেকেই এটিকে অন্য শক্তিতে রূপান্তর করে নিতে হবে? (অনুধাবন)
- K যান্ত্রিক শক্তি L গতিশক্তি
- M শব্দশক্তি N বিভব শক্তি

১৩৬. 6kg ভরবিশিষ্ট একটি বস্তুকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 20m উচ্চতায় তুলতে বিভবশক্তি কত হবে? $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ (প্রয়োগ)
- K 1617 J L 1176 J
- M 1671 J N 1716 J

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, বিভব শক্তি, $E_p = mgh = 6 \times 9.8 \times 20 = 1176 \text{ J}$

১৩৭. m ভরের একটি বস্তুকে 20 m, 30 m, 50 m ও 60 m উপরে রাখা হলো। কোন অবস্থানে তার বিভবশক্তি সবচেয়ে বেশি? (প্রয়োগ)
- K 20m L 30m
- M 50m N 60m

ব্যাখ্যা : কোনো বস্তুর বিভব শক্তি তার উচ্চতার উপর নির্ভর করে। উচ্চতায় বেশি হবে বিভব শক্তিও তত বেশি হবে। তাই 60m উচ্চতায় বস্তুর বিভবশক্তি সর্বাধিক হবে।

১৩৮. 5kg ভরের একটি বস্তুকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 20 মিটার উপরে তুললে এর বিভব শক্তি কত হবে? (প্রয়োগ)
- K 980 J L 900 J
- M 700 J N 325 J

ব্যাখ্যা : বিভব শক্তি, $E_p = mgh = 5 \times 9.8 \times 20 = 980 \text{ J}$

১৩৯. 1 kg ভরের একটি পাখি ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 10m উপর দিয়ে 10 ms^{-1} বেগে উড়ে যাচ্ছে। এই অবস্থায় পাখিটির বিভব শক্তি কত?
- K 10J L 50J
- M 98J N 980J

১৪০. 5kg ভরের একটি বস্তুকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 30m উচ্চতায় তুললে বিভবশক্তি কত হবে?
- K 150J L 1470J
- M 1260J N 1470N

১৪১. 7kg ভরের একটি বস্তুকে ভূপৃষ্ঠ থেকে 15m উচ্চতায় তুললে এর বিভবশক্তি কত হবে?
- K 1470J L 1029J
- M 735J N 570J

১৪২. বিভব শক্তি বৃদ্ধি করতে হলে কাজ করতে হবে? (অনুধাবন)
- K বলের দিকে L বলের বিপরীতে
- M ধন্দক N বলের লম্বদিকে

১৪৩. গতি শক্তি 9 গুণ হলে বস্তুর বেগ কত হবে? (প্রয়োগ)
- K ২ গুণ L ৩ গুণ
- M 8 গুণ N ৫ গুণ

১৪৪. 70kg ভরের একজন দৌড়বিদের গতিশক্তি 1260J হলে তার বেগ কত? (প্রয়োগ)
- K 18 m/s L 6 m/s M 36 m/s N 20 m/s

ব্যাখ্যা : $E_k = \frac{1}{2} mv^2$

$\therefore E_k \propto v^2$; m ধ্রুব ধরে
বা, $E_k = kv^2$; k একটি সমানুপাতিক ধ্রুবক
আবার, $E_{k_1} = kv_1^2$
 $E_k = 9E_{k_1}$ হলে,
 $kv_1^2 = 9kv^2$
 $\therefore v_1 = 3v$
সুতরাং, গতিশক্তি 9 গুণ হলে বেগ 3 গুণ হবে।

১৪৫. 500kg ভরের একটি গাড়ি স্থির অবস্থান থেকে 5 ms^{-2} সুষম ত্বরণে 5s চলার পর সুষম বেগে চলতে থাকে। গাড়িটির সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত?
- K 625J L 6250J
- M 156250J N 3125500J

ব্যাখ্যা : $E_k = \frac{1}{2} mv^2$
বা, $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 1260}{70}} = 6 \text{ ms}^{-1}$

১৪৬. 60km/h গতিতে চলমান একটি গাড়ি থামাতে ব্রেক প্রয়োগ করা হলো। গাড়ির ভর 5000Kg এর গতিশক্তি কত?
- K $1.37 \times 10^6 \text{ J}$ L $9 \times 10^6 \text{ J}$
- M $6.94 \times 10^5 \text{ J}$ N $2.5 \times 10^9 \text{ J}$

১৪৭. কোনো বস্তুর অবস্থান বা গতির কারণে তার মধ্যে নিহিত শক্তিকে কী বলে? (জ্ঞান)
- K সংশক্তি L যান্ত্রিক শক্তি
- M রাসায়নিক শক্তি N সৌরশক্তি

১৪৮. কোন স্থির ও গতিশীল বস্তুর বেগ বৃদ্ধি করার অর্থ?
- K বস্তুর কাজ সৃষ্টি করা L বস্তুর ত্বরণ সৃষ্টি করা
- M বস্তুর সরণ সৃষ্টি করা N বস্তুর যান্ত্রিকশক্তি সৃষ্টি করা

১৪৯. সকল সচল বস্তুতেই কী থাকে? (জ্ঞান)
- K গতি শক্তি L তাপ শক্তি
- M পারমাণবিক শক্তি N শব্দ শক্তি

১৫০. m ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর F বল প্রয়োগ করায় বস্তুটি v বেগ প্রাপ্ত হয়ে বলের দিকে s দূরত্ব অতিক্রম করে। বস্তুটিকে এই বেগ দিতে কৃতকাজই বস্তুটির কী বুঝায়? (প্রয়োগ)
- K যান্ত্রিকশক্তি L বিভবশক্তি
- M চৌম্বকশক্তি N গতিশক্তি

১৫১. গতিশক্তি সম্পর্কিত কোন সম্পর্কটি সঠিক? (জ্ঞান)
- K গতিশক্তি = $\frac{1}{2} \times$ ভর \times বেগ
- L গতিশক্তি = $2 \times$ ভর \times (বেগ) 2
- M গতিশক্তি = $\frac{1}{2} \times$ ভর \times (বেগ) 2
- N গতিশক্তি = সঞ্চিত শক্তি

১৫২. কোনটির ওপর বস্তুর গতিশক্তি নির্ভরশীল? (জ্ঞান)
- K ভর L উচ্চতা

- M কাজ N শক্তি ক
১৫৩. 50kg ভরের একজন দৌড়বিদের গতিশক্তি 100J হলে তার বেগ কত? (প্রয়োগ)
- K 4ms^{-1} L 5ms^{-1}
- M 2ms^{-1} N 8ms^{-1} গ

ব্যাখ্যা : আমরা জানি,

$$\text{গতিশক্তি } E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{বা, } v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 100}{50}}$$

১৫৪. বস্তুর স্বাভাবিক অবস্থান পরিবর্তনের জন্য কাজ করার যে সামর্থ্য লাভ করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K যান্ত্রিকশক্তি L রাসায়নিক শক্তি
- M গতিশক্তি N বিভবশক্তি ঘ

১৫৫. কোন বলের বিরুদ্ধে কাজ করে বস্তুর অবস্থানের পরিবর্তনের জন্যে এতে বিভবশক্তি সঞ্চিত হয় না? (প্রয়োগ)

- K অভিকর্ষ বল L স্প্রিং বল
- M চৌম্বক বল N ঘর্ষণ বল ঘ

১৫৬. কোনটি অসংরক্ষণশীল বল? (জ্ঞান)

- K মহাকর্ষ L তড়িৎবল
- M চৌম্বক বল N ঘর্ষণ বল ঘ

ব্যাখ্যা : ঘর্ষণ বল একটি অসংরক্ষণশীল বল। অসংরক্ষণশীল বল কর্তৃক কৃত কাজে শক্তির অপচয় হয় যা কোন অবস্থাতেই প্রাথমিক শক্তির সমান হতে পারবে না। ঘর্ষণ বল প্রযুক্ত বলের বিপরীত দিকে কাজ করে। যার ফলে প্রযুক্ত বল অপেক্ষা লব্ধ বল কম হবে।

১৫৭. কোনো বস্তুর নির্দিষ্ট উচ্চতায় বিভব শক্তি কীরূপ? (জ্ঞান)

- K বস্তুর বেগের সমানুপাতিক L ভরের সমানুপাতিক
- M ভরের ব্যস্তানুপাতিক N ভরের বর্গের সমানুপাতিক খ

১৫৮. বিভব শক্তি ব্যবহার করার আগে এটি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? (অনুধাবন)

- K তাপ শক্তি L গতি শক্তি
- M রাসায়নিক শক্তি N পারমাণবিক শক্তি খ

১৫৯. নির্দিষ্ট ভরের কোন বস্তুকে 20m, 30m, 40m ও 50m উপরে উঠানো হলে কোথায় এর বিভব শক্তি বেশি হবে?

- K 20 m L 30 m
- M 40 m N 50 m ঘ

১৬০. 10kg ভরের একটি কাঁঠাল 10m উপরে বোটার ঝুলে আছে। বোটা থেকে কেটে দিলে ভূ-পৃষ্ঠে পতিত হবার আগ মুহূর্তে গতিশক্তি কত হবে? (প্রয়োগ)

- K 98J L 9800J
- M 980J

N বেগের মান ছাড়া গতিশক্তি বের করা যায় না গ

ব্যাখ্যা : ভূপৃষ্ঠে পতিত হওয়ার পূর্বমুহূর্তে সমস্ত বিভবশক্তি গতিশক্তিতে রূপান্তরিত হবে।

$$\text{তাই } E_k = E_p = mgh = 10 \times 9.8 \times 10 = 980 \text{ J}$$

১৬১. 60 kg ভরের একজন দৌড়বিদের বেগ 7ms^{-1} হলে গতিশক্তি কত? (প্রয়োগ)

- K 1000J L 1911J
- M 1875J N 1470J ঘ

ব্যাখ্যা : এখানে, গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 60 \times 7^2 = 1470 \text{ J}$

১৬২. স্থির অবস্থান থেকে মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ভূমি স্পর্শ করার মুহূর্তে— (অনুধাবন)

- i. সমস্ত শক্তিই বিভবশক্তি ii. সমস্ত শক্তিই গতিশক্তি
- iii. বিভবশক্তি শূন্য

- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L ii ও iii
- M i ও iii N i, ii ও iii খ

১৬৩. কোনো নির্দিষ্ট স্থানে অভিকর্ষজ বিভব শক্তি নির্ভর করে—

- i. বস্তুর ভরের ওপর
- ii. অভিকর্ষজ ত্বরণের ওপর
- iii. ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতার ওপর

- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

১৬৪. গতিশক্তি— (অনুধাবন)

- i. সমান কৃতকাজ
- ii. বেগের ওপর নির্ভরশীল
- iii. বেশি হয় যখন বস্তুর ভর বেশি থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ
১৬৫. শক্তি— (অনুধাবন)
- i. জ্বালানির মধ্যে সঞ্চিত থাকে
- ii. কাজ করার সামর্থ্য বুঝায়
- iii. এর কোনো দিক নেই

- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

১৬৬. কয়লা থেকে উৎপাদিত হয়— (অনুধাবন)

- i. বেনজিন ii. আলকাতরা
- iii. অ্যামোনিয়া

- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

১৬৭. কয়লা ব্যবহৃত হয়— (অনুধাবন)

- i. বাষ্পীয় ইঞ্জিন চালাতে
- ii. রান্না করতে
- iii. বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রে

- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii
- M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

১৬৮. কোনো ফ্রেনের সাহায্যে 800 kg ইস্পাতকে 20s-এ 10m উঁচুতে তোলা হল।

এক্ষেত্রে — (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. ফ্রেন দ্বারা কৃতকাজ ধনাত্মক
- ii. ফ্রেনের ক্ষমতা 3.92 kW
- iii. ইস্পাতের বিভবশক্তির পরিবর্তন 78.4kJ

- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii
- M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

ব্যাখ্যা : ফ্রেনের ক্ষমতা, $P = \frac{mgh}{t}$

$$= \frac{800\text{kg} \times 9.8\text{ms}^{-2} \times 10\text{m}}{20\text{s}}$$

$$= 3920 \text{ W}$$

$$= 3.92 \text{ kW}$$

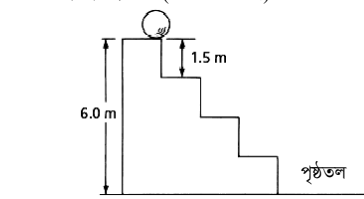
$$\therefore \text{ইস্পাতের বিভবশক্তি, } E_p = mgh$$

$$= 800 \times 9.8\text{ms}^{-2} \times 10 \text{ m}$$

$$= 78400 \text{ J} = 78.4 \text{ kJ}$$

১৬৯. 5 kg ভরের একটি বল 6.0 m উচ্চতার একটি সিঁড়ির কিনারে স্থির আছে।

এক্ষেত্রে — (উচ্চতর দক্ষতা)



- i. ভূমির সাপেক্ষে বলটির অভিকর্ষজ বিভবশক্তি 294 J
- ii. যদি বলটি এক ধাপ নিচে নামে তবে এটি 73.5 J বিভবশক্তি হারাবে
- iii. ভূমিতে পড়ার পূর্ব মুহূর্তে বলটির সমস্ত গতিশক্তি বিভবশক্তিতে রূপান্তরিত হবে

- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii ক

ব্যাখ্যা : ভূমিসাপেক্ষে বলের অভিকর্ষজ বিভব শক্তি, $E_p = mgh$

$$= 5 \text{ kg} \times 9.8\text{ms}^{-2} \times 6\text{m}$$

$$= 294 \text{ J}$$

বল এক ধাপ নিচে নামলে, নীট উচ্চতা $h_1 = (6 - 1.5)\text{m} = 4.5\text{m}$

$$\therefore \text{বিভব শক্তি, } E_{p1} = mgh_1 = 5\text{kg} \times 9.8\text{ms}^{-2} \times 4.5 \text{ m}$$

$$= 220.5 \text{ J}$$

$$\therefore \text{বিভব শক্তি হারায়} = E_p - E_{p1} = (294 - 220.5) \text{ J} = 73.5 \text{ J}$$

১৭০. 5kg ভরের একটি বস্তুকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 30m উচ্চতায় তুললে— (প্রয়োগ)

- i. এর বিভব শক্তি হবে 1470J
- ii. ভূ-পৃষ্ঠ স্পর্শ করার ঠিক পূর্ব মুহূর্তে এর গতিশক্তি হবে 1470J
- iii. 10m উচ্চতায় অবস্থান কালে এর গতিশক্তি হবে 1470J

- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii ক

ব্যাখ্যা : 30m উচ্চতায় বিভবশক্তি, $E_p = mgh$

$$= (5 \times 9.8 \times 30) \text{ J} = 1470 \text{ J}$$

ভূমিস্পর্শের মুহূর্তে সমস্ত বিভবশক্তি, গতিশক্তিতে পরিণত হবে।
এক্ষেত্রে গতিশক্তি, $E_k = E_p = 1470 \text{ J}$
আবার,
বস্তু 10m উচ্চতায় থাকলে, অতিক্রান্ত উচ্চতা, $x = (30 - 10)\text{m}$
 $= 20 \text{ m}$

\therefore গতিশক্তি, $E_{k1} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times m \times 2gx$
 $= mgx$
 $= (5 \times 9.8 \times 20) \text{ J} = 980 \text{ J}$

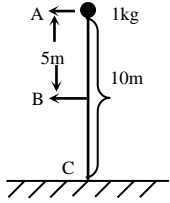
১৭১. কোনো বস্তুর গতিশক্তি — (অনুধাবন)

i. $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ ii. $E_k = mgh$

iii. $E_k \propto v^2$
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii খ

১৭২.



চিত্রানুসারে — (প্রয়োগ)

- i. A বিন্দুতে বিভবশক্তি 98J
ii. B বিন্দুতে মোট গতিশক্তি 49J
iii. C বিন্দুতে মোট গতিশক্তি 98J

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

ব্যাখ্যা : A বিন্দুতে বিভবশক্তি, $E_{pA} = mg \times 10 = 98 \text{ J}$

B বিন্দুতে মোট গতিশক্তি $= E_{kB}$
 $= \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 9.8 \times 5$
 $= 49 \text{ J}$

C বিন্দুতে মোট গতিশক্তি, $E_{kC} = \frac{1}{2}mv^2 = mg \times 10$
 $= 1 \times 9.8 \times 10 = 98 \text{ J}$

১৭৩. শক্তির সংরক্ষণশীলতা নীতি থেকে পাওয়া যায়—

- i. শক্তির সৃষ্টি বা বিনাশ নেই
ii. মহাবিশ্বে শক্তির পরিমাণ নির্দিষ্ট
iii. সিস্টেম লস বাড়ানো जरুরী

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii ক

১৭৪. একটি সরল দোলকের বরের ভর 1.0 kg। একে সাম্যাবস্থান হতে 5 m উঁচু

কোনো বিন্দু হতে ছেড়ে দেওয়া হলে— (প্রয়োগ)

- i. ছাড়ার পূর্ব মুহূর্তে বরের বিভব শক্তি 9.8J
ii. সাম্যাবস্থান অতিক্রমের সময় বরের বেগ হবে 9.9 ms^{-1}
iii. সাম্যাবস্থান অতিক্রমের সময় বরের গতিশক্তি সর্বোচ্চ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii ঘ

ব্যাখ্যা : ছাড়ার পূর্বমূহূর্তে বরের বিভবশক্তি, $E_p = mgh$
 $= 1\text{kg} \times 9.8 \text{ ms}^{-2} \times 5\text{m}$
 $= 49 \text{ J}$

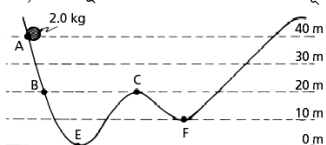
আবার,
সাম্যাবস্থান অতিক্রমকালে গতিশক্তি = ছাড়ার পূর্বমূহূর্তে বরের বিভব শক্তি

সুতরাং, $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$

$V = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 9.8\text{ms}^{-2} \times 5\text{m}}$
 $= 9.9 \text{ ms}^{-1}$

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ১৭৫-১৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও

2 kg ভরের একটি বস্তুকে একটি ঘর্ষণহীন ট্র্যাকের A বিন্দু থেকে ছেড়ে দেওয়া হল। ধরা যাক, E বিন্দুতে অভিকর্ষজ বিভব শক্তি শূন্য।



১৭৫. A বিন্দুতে বস্তুর অভিকর্ষজ বিভবশক্তি কত? (প্রয়োগ)

- K 700 J L 784 J
M 70 J N 20 J খ

১৭৬. B বিন্দুতে বস্তুর গতিশক্তি E বিন্দুতে এর গতিশক্তির — (প্রয়োগ)

- K অর্ধেক L দ্বিগুণ
M সমান N চার গুণ ক

১৭৭. ঘর্ষণজনিত কোনো অপচয় না হলে ট্র্যাকে চলার সময় বস্তুটি E বিন্দু হতে

সর্বোচ্চ যে উচ্চতায় আরোহণ করবে তা প্রায় — (প্রয়োগ)

- K 10 m L 20 m
M 30 m N 40 m ঘ

উদ্দীপকের আলোকে ১৭৮-১৮০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

0.5 kg ভরের একটি বস্তু 9m উপর হতে পড়ে গেল।

১৭৮. এটি 3m পতিত হলে এর বিভব হবে—

- K 4.9J L 14.7 J
M 29.4J N 44.1 J গ

ব্যাখ্যা : বস্তু 3m পতিত হলে বিভবশক্তি, $E_p = mg(h - 3)$

$= 0.5 \times 9.8 \times (9 - 3) \text{ J}$
 $= 29.4 \text{ J}$

১৭৯. বস্তুটি 3m পতিত হলে এর গতি শক্তি হবে—

- K 29.4 J L 14.7 J
M 89.2J N 98.2 J ঘ

ব্যাখ্যা : 3m পতিত হলে বস্তুর গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2} m \times 2g \times 3$
 $= mg \times 3$
 $= (0.5 \times 9.8 \times 3) \text{ J}$
 $= 14.7 \text{ J}$

১৮০. বস্তুটি যখন 6m পতিত হবে তখন এর মোট শক্তি হবে—

- K 29.4 J L 44.1 J
M 89.2 J N 144 J ঘ

ব্যাখ্যা : বস্তুটি 6m পতিত হলে, গতিশক্তি $E_{k1} = \frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2} m \times 2g \times 6$
 $= mg \times 6$
 $= (0.5 \times 9.8 \times 6) \text{ J}$
 $= 29.4 \text{ J}$

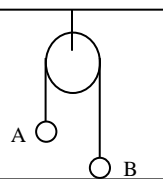
আবার, এক্ষেত্রে

বস্তুটির বিভবশক্তি, $E_{p1} = mg(9 - 6) = (0.5 \times 9.8 \times 3) \text{ J} = 14.7 \text{ J}$

\therefore 6m আপতিত হলে মোট শক্তি, $E = E_{p1} + E_{k1} = (14.7 + 29.4) \text{ J} = 44.1 \text{ J}$

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ১৮১ ও ১৮২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি পুলির উপর একটি দড়ি পরানো হল যার ২ প্রান্তে A ও B দুটি বস্তু বাধা।



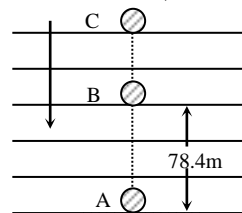
১৮১. A বস্তুতে (চর দক্ষতা)

- K শব্দশক্তি L স্থিতিশক্তি
M রাসায়নিক শক্তি N তাপশক্তি ঘ

১৮২. A বস্তুর ভর B বস্তুর সমান হলে পাশ্চাত্যানুযায়ী B বস্তুর পরিবর্তন কীরূপ?

- (অনুধাবন)
K নিচে যাবে L স্থির থাকবে
M উপরে উঠবে N সামনে যাবে গ

নিচের চিত্রটি পর্যবেক্ষণ কর এবং ১৮৩ ও ১৮৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও



চিত্রে C বিন্দু থেকে 10g ভরের একটি বস্তু মুক্তভাবে পড়ছে।

১৮৩. B বিন্দুতে বস্তুটির বিভব শক্তি কত? (প্রয়োগ)

K 1.25J L 2.77 J
M 7.68 J N 7683.2 J

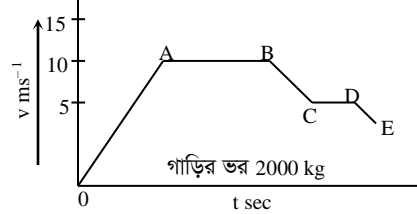
ব্যাখ্যা : B বিন্দুতে বিভবশক্তি, $E_{p_B} = mgh_B$
 $= \frac{10}{1000} \text{ kg} \times 9.8 \text{ ms}^{-2} \times 78.4 \text{ m}$
 $= 7.68 \text{ J}$

১৮৪. চিত্রের বস্তুটির ক্ষেত্রে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- কৃতকাজ ধন্বক
 - C বিন্দুতে বিভবশক্তি = B বিন্দুতে মোট শক্তি
 - B বিন্দুতে প্রতিক্রিয়া বল শূন্য
- নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের লেখচিত্র অনুসারে ১৮৫ ও ১৮৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৮৫. লেখ চিত্রের কোন অংশে বেগ সময়ের সমানুপাতে বৃদ্ধি পায়?

K OA অংশে L AB অংশে
M CD অংশে N DE অংশে

১৮৬. সর্বোচ্চ গতি শক্তি কত?

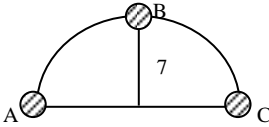
K $1.25 \times 10^5 \text{ J}$ L 10^5 J
M $1.25 \times 10^4 \text{ J}$ N $6.2 \times 10^3 \text{ J}$

ব্যাখ্যা : সর্বোচ্চ বেগ, $v = 10 \text{ ms}^{-1}$
গাড়ির ভর, $m = 2000 \text{ kg}$

$$\text{সর্বোচ্চ গতিশক্তি, } E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2000 \times (10)^2 = 10^5 \text{ J}$$

নিচের তথ্য ও চিত্রের আলোকে ১৮৭ ও ১৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

1kg ভরের বস্তুকে 12 ms^{-1} বেগে A অবস্থান থেকে ছুড়ে মারা হল। এটি ভূমির C বিন্দুতে আঘাত করল।



১৮৭. B অবস্থানে বস্তুটির বিভব শক্তি কত?

K 65.8J L 68.6J
M 68.8J N 69.8J

১৮৮. কোন অবস্থানে বিভবশক্তি সর্বনিম্ন হবে?

K A, B L B, C
M A, C N A, B, C

১৮৯. শক্তির উৎসগুলোর মধ্যে কোনটির পরিচিতি সবচেয়ে বেশি? (অনুধাবন)

K কয়লা L বায়ু
M প্রাকৃতিক গ্যাস N খনিজ তেল

ব্যাখ্যা : শক্তির উৎসগুলোর মধ্যে কয়লার পরিচিতি সবচেয়ে বেশি। কয়লা একটি জৈব পদার্থ। পৃথিবীতে একসময় অনেক গাছপালা ছিল। বিভিন্ন প্রাকৃতিক বিপর্যয় ও স্বাভাবিকভাবে গাছের পাতা ও কাণ্ড মাটির নিচে চাপা পড়ে এবং জমতে থাকে। গাছের পাতা ও কাণ্ড রাসায়নিক পরিবর্তনের ফলে কয়লায় রূপান্তরিত হয়।

১৯০. কোনটি একটি জৈব পদার্থ? (জ্ঞান)

K কয়লা L প্রাকৃতিক গ্যাস
M ডিজেল N খনিজ তেল

১৯১. তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রধান উপাদান কী? (জ্ঞান)

K প্রাকৃতিক গ্যাস L কোলগ্যাস
M কয়লা N অ্যামোনিয়া

১৯২. কোন দেশ ভূগর্ভস্থ তাপকে কাজে লাগিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে?

K ভারত L ফ্রান্স
M নিউজিল্যান্ড N জাপান

১৯৩. তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্রের সৃষ্ট সালফার ধোয়া নির্গমনের ফলে কী হয়? (জ্ঞান)

K ভূমিকম্প L জলোচ্ছাস
M এসিড বৃষ্টি N ঘূর্ণিঝড়

ব্যাখ্যা : তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্রের সৃষ্ট সালফার ধোয়া যা বায়ুমন্ডলে সালফার ডাই অক্সাইড রূপে বিরাজ করে, তা বৃষ্টির সময় বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়া করে সালফিউরাস এসিড উৎপন্ন করে।

১৯৪. পেট্রোল, পাকা রাস্তার উপর দেয়া পিচ, কেরোসিন পাওয়া যায় কী নিষ্কাশনের ফলে? (জ্ঞান)

K প্রাকৃতিক গ্যাস L কয়লা
M পেট্রোলিয়াম N সোডিয়াম

১৯৫. কোনটি থেকে চাষাবাদের জন্য ব্যবহৃত রাসায়নিক সার পাওয়া যায়? (জ্ঞান)

K পেট্রোলিয়াম L প্রাকৃতিক গ্যাস
M কয়লা N পেট্রোল

১৯৬. পরিবহনের জ্বালানী হিসেবে কোনটির জুড়ি নেই? (জ্ঞান)

K পেট্রোল L কেরোসিন
M কয়লা N কাঠখড়ি

১৯৭. পেট্রোলিয়াম শব্দের অর্থ কী? (অনুধাবন)

K কেরোসিন L আলকাতরা
M পাথরে সঞ্চিত তেল N টলুইন

ব্যাখ্যা : পেট্রোলিয়াম একটি ল্যাটিন শব্দ। এটি তৈরি হয়েছে পেট্রো ও অলিয়াম মিলে। ল্যাটিন ভাষায় পেট্রো শব্দের অর্থ পাথর এবং অলিয়াম অর্থ তেল, সুতরাং পেট্রোলিয়াম হলো পাথরের মধ্যে সঞ্চিত তেল।

১৯৮. টেরিলিন, পলিস্টার, ক্যাশমলিন ইত্যাদি কৃত্রিম বস্ত্রগুলোর উৎস কোনটি? (অনুধাবন)

K পেট্রোলিয়াম L কয়লা
M রেয়ন N তুলা

১৯৯. পেট্রোলিয়ামজাত সামগ্রীর প্রধান ব্যবহার কোনটি? (জ্ঞান)

K তড়িৎশক্তি উৎপাদন L যান্ত্রিক শক্তি
M তড়িৎশক্তি ও যান্ত্রিক শক্তি N তাপশক্তি ও তড়িৎশক্তি

২০০. নিচের কোনটির সমন্বয়ে পেট্রোলিয়াম তৈরি হয়েছে? (জ্ঞান)

K পেট্র ও লিয়াম L পেট্রো ও লিয়াম
M পেট্রো ও অলিয়াম N পেট্রো ও Logos

২০১. ল্যাটিন ভাষায় পেট্রো শব্দের অর্থ কী? (জ্ঞান)

K তেল L পাথর
M কয়লা N জ্বালানী

২০২. অলিয়াম শব্দের অর্থ কী? (জ্ঞান)

K পাথর L ইট
M তেল N গ্যাস

২০৩. প্রাকৃতিক গ্যাসে সৃষ্টির মূল কারণ কী? (অনুধাবন)

K মাটির নিচের বর্জ্য L পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ চাপ ও তাপ
M ভূমিকম্প N অগ্নুৎপাত

ব্যাখ্যা : প্রাকৃতিক গ্যাস পাওয়া যায় ভূগর্ভ থেকে। সুগভীর কূপ খনন করে ভূগর্ভ থেকে এ গ্যাস উত্তোলন করা হয়। পৃথিবীর অভ্যন্তরে প্রচণ্ড তাপ ও চাপ এ ধরনের গ্যাস সৃষ্টির মূল কারণ। এছাড়া পেট্রোলিয়াম কূপ থেকেও প্রাকৃতিক গ্যাস পাওয়া যায়।

২০৪. কোনটি পেট্রোলিয়াম কূপ থেকেও পাওয়া যায়? (জ্ঞান)

K প্রাকৃতিক গ্যাস L কয়লা
M খনিজ তেল N সোডিয়াম ধাতু

২০৫. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান কী? (জ্ঞান)

K মিথেন L অক্সিজেন
M অক্সালিন N কার্বন-ডাই-অক্সাইড

২০৬. কয়লা, খনিজ তেল, প্রাকৃতিক গ্যাসে কীরূপ শক্তি থাকে? (জ্ঞান)

K নবায়নযোগ্য L অনবায়নযোগ্য
M সৌরশক্তি N জোয়ার ভাটার শক্তি

২০৭. জীবাশ্ম জ্বালানীতে কী বিদ্যমান? (জ্ঞান)

K সঞ্চিত সৌরশক্তি L বায়ু শক্তি
M তাপশক্তি N রাসায়নিক শক্তি

২০৮. প্রাচীনকালে থেকে কোনো কিছু শুকানোর কাজে মানুষ কোনটিকে ব্যবহার করছে? (জ্ঞান)

K বায়ুর তাপমাত্রা L বিদ্যুৎ শক্তি
M সূর্য কিরণ N রাসায়নিক শক্তি

২০৯. সূর্যরশ্মি হতে আশুন জ্বালানীর জন্যে কী ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)

K দর্পণ L হিটার
M অবতল লেন্স N বৈদ্যুতিক চুল্লী

ব্যাখ্যা : সূর্যরশ্মি হতে আশুন জ্বালানীর জন্যে অবতল দর্পণ ব্যবহার করা হয়। অবতল দর্পণে বিভিন্ন দিক হতে আপতিত আলোকরশ্মি প্রতিফলনের পর এক বিন্দুতে মিলিত হয়ে আলোর তীব্রতা বৃদ্ধি পায়। তীব্রতা বৃদ্ধির এক মুহূর্তে আশুন জ্বলে উঠে।

২১০. ধাতব প্রতিফলকের সাহায্যে সূর্যরশ্মিকে ব্যবহার করে কী তৈরি করা হয়?

(জ্ঞান)

K সৌরবিদ্যুৎ L সৌরচুল্লী
M ক্যালকুলেটর N ক্যামেরা

খ

২১১. কৃত্রিম উপগ্রহে তড়িৎ শক্তি সরবরাহের জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)

K টাংস্টেন ধাতু L সৌরকোষ
M বিদ্যুৎ কোষ N চৌম্বক কোষ

খ

২১২. পানির স্রোতকে কাজে লাগিয়ে যে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K জলবিদ্যুৎ L সৌরবিদ্যুৎ
M রাসায়নিক বিদ্যুৎ N বিভব বিদ্যুৎ

ক

২১৩. কোনটিকে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশের জলবিদ্যুৎ প্রকল্পে জলবিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)

K যান্ত্রিক শক্তি L বিভব শক্তি
M গতিশক্তি N সৌরশক্তি

খ

২১৪. সূর্য হতে সরাসরি তড়িৎ পাওয়ার কৌশল কী? (জ্ঞান)

K সৌরচুল্লী L সৌরকোষ
M তড়িৎ রাসায়নিক কোষ N লেন্স

খ

২১৫. কৃত্রিম উপগ্রহে কীসের সাহায্যে তড়িৎ প্রেরণ করা হয়? (জ্ঞান)

K লেজার রশ্মির সাহায্যে L রকেট উৎক্ষেপণের মাধ্যমে
M জ্বালানী সরবরাহ করে N সৌরকোষের মাধ্যমে

ঘ

২১৬. জলবিদ্যুৎকেন্দ্রে টারবাইন ঘুরানোর ফলে কী কী শক্তির সমন্বয় ঘটে? (প্রয়োগ)

K তাপ ও চৌম্বক শক্তি L যান্ত্রিক ও চৌম্বক শক্তি
M শব্দ ও তাপশক্তি N তড়িৎ ও তাপশক্তি

খ

২১৭. কোনটির মাধ্যমে জলবিদ্যুৎ প্রকল্পে যান্ত্রিক শক্তি ও চুম্বক শক্তির সমন্বয় ঘটানো হয়?

K টার্বাইন L ব্যাটারি
M মোটর N স্পিয়ারিং

ক

২১৮. আমাদের দেশের একমাত্র পানিবিদ্যুৎ কেন্দ্র কোথায়? (জ্ঞান)

K জলাদিয়ায় L কল্লবাজার
M সীতাকুণ্ড N কাণ্ডাই

ঘ

২১৯. পানি বিদ্যুৎ কেন্দ্রে পানির কোন শক্তিকে কাজে লাগানো হয়? (জ্ঞান)

K বিভবশক্তি L পারমাণবিকশক্তি
M শব্দ শক্তি N তাপশক্তি

ক

২২০. বায়ু প্রবাহজনিত গতিশক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে কোন যন্ত্র? (জ্ঞান)

K উইন্ডমিল L ডায়নামো
M মোটর N ট্রান্সফরমার

ক

২২১. ব্যাখ্যা : বায়ুপ্রবাহজনিত গতিশক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে উইন্ডমিল। বায়ুর গতি উইন্ডমিলের পাখায় বাধাপ্রাপ্ত হয়ে পাখায় ঘূর্ণনের সৃষ্টি করে। পাখার ঘূর্ণনকে কাজে লাগিয়ে মেশিন/ইঞ্জিন চালানো হয়।

২২২. ভূ-অভ্যন্তরে উত্তপ্ত গলিত শীলাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)

K আগ্নেয়গিরি L ম্যাগমা
M লাভা N কয়লা

খ

২২৩. কোনটির সংস্পর্শে এসে ভূ-গর্ভস্থ পানি বাষ্পে পরিণত হয়? (জ্ঞান)

K বায়ুশক্তি L হটস্পট
M সৌরশক্তি N ম্যাগমা

খ

২২৪. ব্যাখ্যা : ভূ-অভ্যন্তরের গভীরে তাপের পরিমাণ এতো বেশি যে তা শিলাখণ্ডকে গলিয়ে ফেলতে পারে। এ গলিত শীলাকে ম্যাগমা বলে। ভূতাত্ত্বিক পরিবর্তনের ফলে কখনো কখনো এই ম্যাগমা উপরের দিকে উঠে আসে যা ভূপৃষ্ঠের খানিক নিচে এসে জমা হয়। এ সকল জায়গা হটস্পট নামে পরিচিত যার সংস্পর্শে এসে ভূগর্ভস্থ পানি বাষ্পে পরিণত হয়।

২২৫. জীবাশ্ম জ্বালানী বলতে কী বুঝায়?

K গ্যাস L কাঠ কয়লা
M কয়লা ও খনিজ তেল N ক্যালশিয়াম কার্বনেট

গ

২২৬. বায়োসেসের প্রধান উপাদান কী? (জ্ঞান)

K অক্সিজেন L হাইড্রোজেন
M কার্বন N কার্বন ও হাইড্রোজেন

ঘ

২২৭. কোনটি কয়লা থেকে উৎপন্ন হয়?

K নাইট্রোজেন L ইউরিয়া
M ন্যাপথলিন N অ্যামোনিয়া

ঘ

২২৮. কোনটি নবায়নযোগ্য শক্তির অন্যতম উৎস? (জ্ঞান)

K বায়োগ্যাস L বায়ুশক্তি
M বায়োসেস N জলবিদ্যুৎ

গ

২২৯. কোনটি বায়োসেস থেকে সহজে উৎপাদন করা যায়? (অনুধাবন)

K প্রাকৃতিক গ্যাস L বায়োগ্যাস
M জলবিদ্যুৎ N খনিজ তেল

খ

২৩০. সৌরশক্তি সবুজ উদ্ভিদ ও গাছপালা দ্বারা সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কীসে রূপান্তরিত হয়? (জ্ঞান)

K কয়লা L খনিজ
M জ্বালানী তেল N বায়োসেস

ঘ

২৩১. কোনটিকে শক্তির একটি বহুমুখী উৎস হিসেবে বিবেচনা করা যায়? (জ্ঞান)

K বায়োসেস L বায়োগ্যাস
M হটস্পট N ম্যাগমা

ক

২৩২. কোনটি বায়োগ্যাস শক্তির উৎস হিসেবে পরিচিত? (জ্ঞান)

K পৌর বর্জ্য L ম্যাগমা
M হটস্পট N বায়ুশক্তি

ক

২৩৩. বায়োগ্যাসে গোবর ও পানির অনুপাত কত? (জ্ঞান)

K ১ : ২ L ২ : ৩
M ২ : ১ N ৩ : ২

ক

২৩৪. ব্যাখ্যা: বায়োসেস থেকে সহজে উৎপাদন করা যায় বায়োগ্যাস। এর উৎপাদন পদ্ধতি বেশ সহজ। একটি আবদ্ধ পাত্রের মধ্যে গোবর ও পানির অনুপাত ১:২ এ রেখে পচানো হলে বায়োগ্যাস উৎপন্ন হয়।

২৩৫. কোনটির উৎপন্ন শক্তি ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা যায়? (অনুধাবন)

K নিউক্লীয় বিক্রিয়া L রাসায়নিক বিক্রিয়া
M সংযোজন বিক্রিয়া N সংশ্লেষণ বিক্রিয়া

ক

২৩৬. ব্যাখ্যা: পারমাণবিক অর্থাৎ নিউক্লীয় সাবমেরিনে নিউক্লীয় শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়। নিউক্লীয় বোমার ধ্বংস লীলা নিউক্লীয় শক্তির রূপান্তরে একটি জ্বলন্ত উদাহরণ। নিউক্লীয় চুল্লীতে নিউক্লীয় শক্তি অন্যান্য শক্তি বিশেষ করে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়ে আজকাল শক্তির চাহিদা অনেকাংশেই পূরণ করে থাকে।

২৩৭. যে নিউক্লিও বিক্রিয়ায় প্রাণ শক্তিকে বিদ্যুৎ উৎপাদনে ব্যবহার করা হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K নিউক্লিও ফিউশন L নিউক্লিও ফিশন
M নিউক্লিও জারণ N নিউক্লিও বিজারণ

খ

২৩৮. নিউক্লিয় বিক্রিয়ায় পদার্থ কীসে রূপান্তরিত হয়? (জ্ঞান)

K শক্তিতে L পানিতে
M আয়নে N নতুন পদার্থে

ক

২৩৯. নিচের কোনটি নিউক্লীয় বিক্রিয়ায় মোট ভরের একটি ক্ষুদ্র ভগ্নাংশের রূপান্তরিত ফল? (জ্ঞান)

K শক্তি L কাজ
M ক্ষমতা N আণবিকত্ব

ক

২৪০. নিউক্লিয় বিক্রিয়ায় এক টন ইউরেনিয়াম থেকে যে শক্তি পাওয়া যায় তা কত টন কয়লা পুড়িয়ে পাওয়া শক্তির সমান?

K ৪ লক্ষ টন L ৬ লক্ষ টন
M ৮ লক্ষ টন N ১০ লক্ষ টন

ঘ

২৪১. পদার্থ শক্তিতে রূপান্তরিত হওয়ার সমীকরণ কোনটি? (প্রয়োগ)

K $E = \frac{1}{2} mv^2$ L $E = mc^2$

M $E = mas$ N $E = \frac{1}{2} av$

খ

২৪২. নিউক্লিয় বিদ্যুৎ উৎপাদন ক্ষেত্রের অসুবিধা কী? (অনুধাবন)

K কম বিদ্যুৎ উৎপাদন L অনিয়ন্ত্রিত
M তেজস্ক্রিয় বর্জ্য নিক্ষেপণ N ক্ষতিকর গ্যাস উৎপন্ন হয়

গ

২৪৩. কতকগুলো পরমাণু একত্রিত করলে বা ভাঙা হলে কোন শক্তি সৃষ্টি হয়?

K আলোক শক্তি L চুম্বক শক্তি
M নিউক্লিয় শক্তি N শব্দ শক্তি

গ

২৪৪. কোনটি উৎপাদনে পরিবেশে গ্রিন হাউস গ্যাস কম উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

K বায়োগ্যাস শক্তি L নিউক্লীয় বিদ্যুৎ
M জলবিদ্যুৎ N বায়ুশক্তি

খ

২৪৫. আমাদের শক্তির যাবতীয় প্রয়োজন মেটাতে কোন শক্তির প্রয়োজন? (জ্ঞান)

K নবায়নযোগ্য L তাপশক্তি
M শব্দশক্তি N রাসায়নিক শক্তি

ক

২৪৬. যে ধরনের শক্তি ব্যবহারে পরিবেশে দূষণের সম্ভাবনা বেশি— (অনুধাবন)

i. সৌর শক্তি ii. নিউক্লিয় শক্তি

iii. জীবাশ্ম জ্বালানী শক্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

খ

❏ ব্যাখ্যা : সৌরশক্তি ব্যবহারে পরিবেশ দূষণের সম্ভাবনা নেই। নিউক্লিয় শক্তি তৈরিতে উৎপন্ন নিউক্লিয় বর্জ্য পরিবেশের জন্য মাস্কক ক্ষতিকর। এছাড়া নিউক্লিয় চুল্লীর বিস্ফোরণে পরিবেশ হুমকির সম্মুখীন হয়। জীবাশ্ম জ্বালানি পুড়িয়ে শক্তি পাওয়া যায়। পোড়ানোর কারণে উৎপন্ন ধোয়া যেমন কার্বন ডাই-অক্সাইড, সালফার ডাই-অক্সাইড প্রভৃতি পরিবেশ দূষণ করে।

২৪৩. শক্তির উৎস হলো— (অনুধাবন)

- পরমাণুর নিউক্লিয়াস
- পৃথিবীর অভ্যন্তরে অবস্থিত গলিত উত্তপ্ত পদার্থ
- গোবর ও পচা আবর্জনা দ্রব্য

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

২৪৪. খনিজ তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাস — (অনুধাবন)

- উভয়ই জীবাশ্ম জ্বালানি রূপে পরিচিত
- উভয়ই লক্ষকোটি বছর পূর্বে গঠিত হয়েছিল
- পুনঃপুন নবায়ন করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ক

২৪৫. বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহার রয়েছে— (অনুধাবন)

- রান্নার কাজে
- সার কারখানায়
- কৃষিকাজে

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ক

❏ ব্যাখ্যা : বাংলাদেশে বিভিন্ন শিল্প-কারখানায় প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহার আছে। এছাড়াও, বাংলাদেশে রান্নার কাজে ও সার কারখানায় প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে।

২৪৬. মানুষ শক্তির যে সকল বিকল্প উৎসের ব্যবহারের দিকে আকৃষ্ট হচ্ছে তার

মধ্যে— (অনুধাবন)

- ভূ-তাপীয় শক্তি
- পানি প্রবাহ থেকে প্রাপ্ত শক্তি
- বায়োমাস

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

২৪৭. জীবাশ্ম জ্বালানি— (অনুধাবন)

- কয়লা
- খনিজ তেল
- প্রাকৃতিক গ্যাস

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

২৪৮. সৌরশক্তি— (অনুধাবন)

- পৃথিবীতে সকল প্রকার শক্তির উৎস
- নবায়নযোগ্য শক্তির একটি বিরাট উৎস
- বায়োমাসের শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

❏ ব্যাখ্যা : সূর্য থেকে যে শক্তি পাওয়া যায় তাকে বলে সৌর শক্তি। সূর্য সকল শক্তির উৎস। পৃথিবীতে যত শক্তি আছে তার সবই কোনো না কোনো ভাবে সূর্য থেকে আসা বা সূর্য কিরণ ব্যবহৃত হয়েই তৈরি হয়েছে।

২৪৯. সৌরকোষের ব্যবহার রয়েছে— (অনুধাবন)

- সাবমেরিনে
- সীমিত মাত্রায় বিদ্যুৎ উৎপাদনে
- ক্যালকুলেটর ও পকেট রেডিওতে

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii গ

২৫০. ভূ-তাপীয় শক্তির ক্ষেত্রে— (অনুধাবন)

- এটিকে অপর কোনো প্রকার শক্তিতে রূপান্তর সম্ভব নয়
- এ শক্তি ব্যবহার করে বাষ্পীয় ইঞ্জিন চালনা সম্ভব
- এ শক্তি সৌরশক্তির রূপান্তরিত রূপ

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii গ

২৫১. নিউক্লীয় জ্বালানির বর্জ্য— (অনুধাবন)

- অতিমাত্রায় তেজস্ক্রিয়
- হাজার হাজার বছর ধরে সংরক্ষণ করতে হয়
- কমমাত্রায় তেজস্ক্রিয়

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ক

❏ ব্যাখ্যা : নিউক্লীয় বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রের অনেক অসুবিধা আছে। নিউক্লীয় জ্বালানির বর্জ্য অতিমাত্রায় তেজস্ক্রিয় এবং এই বর্জ্যকে নিরাপদে পরিণত করতে হাজার হাজার বছর ধরে সংরক্ষণ করতে হয়।

২৫২. নিউক্লীয় চুল্লীতে তৈরি হয়— (অনুধাবন)

- উচ্চ তাপমাত্রা
- উচ্চ চাপ
- নিম্ন চাপ

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ক

২৫৩. একটি তড়িৎ কোষের অভ্যন্তরে— (অনুধাবন)

- রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে
- সংঘটিত বিক্রিয়ার রাসায়নিক শক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
- সংঘটিত বিক্রিয়ার রাসায়নিক শক্তি চৌম্বক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ক

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ২৫৪ ও ২৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

নিউক্লিও বিক্রিয়ায় একটি ইউরেনিয়ামের সাথে নির্দিষ্ট শক্তির নিউট্রনের বিক্রিয়া ঘটানো হয়। নিউক্লিয় চুল্লীতে এই বিক্রিয়া ঘটানো হয়। নিউক্লিও বিক্রিয়ায় সাধারণত ভর শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

২৫৪. উপরের বর্ণনায় প্রাপ্ত শক্তি E হলে— (প্রয়োগ)

$$K E = mgh \quad L E = \frac{1}{2} mv^2$$

$$M E c^2 = m \quad N E = mc^2$$

❏ ব্যাখ্যা : আইনস্টাইনের বিখ্যাত সমীকরণ যা ভর শক্তি সমীকরণ নামে পরিচিত তা হলো $E = mc^2$ এই সমীকরণ অনুসারে ভরের সাথে শক্তির সম্পর্ক নির্ধারণ করা যায়।

২৫৫. এই বিক্রিয়া— (উচ্চতর দক্ষতা)

- নিউক্লিও ফিশন নামে পরিচিত
- এর ফলে মুহূর্তের মধ্যে কোটি কোটি বিক্রিয়া ঘটে
- এর ফলে প্রাপ্ত শক্তি ধ্বংস ছাড়া কাজে লাগানো যায় না

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ক

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ২৫৬ ও ২৫৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

নিউক্লিয় বিদ্যুৎ কেন্দ্রে নিউক্লিও বিক্রিয়ায় প্রাপ্ত শক্তিকে নিয়ন্ত্রিত উপায়ে উচ্চ চাপের কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি হিসাবে নিরবিচ্ছিন্ন ভাবে বাষ্প করে অন্য পাত্রে নেওয়া হয়। এই উত্তপ্ত গ্যাস একটি বিশেষ বাষ্প বয়লারের চতুর্দিকে ঘুরে ভিতরের বাষ্পকে উত্তপ্ত করে।

২৫৬. উক্ত উত্তপ্ত বাষ্প কী কাজে ব্যবহার করা হয়? (প্রয়োগ)

- বৈদ্যুতিক মটরে
- টারবাইন ঘোরাতে
- রান্নার কাজে
- বাষ্প ইঞ্জিন চালাতে

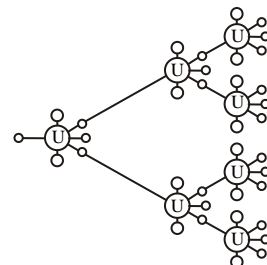
২৫৭. এই কেন্দ্রের অসুবিধাগুলো হচ্ছে— (অনুধাবন)

- নিউক্লিয় বর্জ্য অতিমাত্রায় তেজস্ক্রিয়
- যে কোন দুর্ঘটনা অতি মাস্কক হতে পারে
- এই বর্জ্যকে নিরাপদ করতে একশত বছর সময় লাগে

নিচের কোনটি সঠিক? K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ক

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং ২৫৮ ও ২৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি নির্দিষ্ট শক্তির নিউট্রন ইউরেনিয়াম নিউক্লিয়াসকে আঘাত করলে নিগোক্ত বিক্রিয়া ঘটে;



২৫৮. চিত্রের বিক্রিয়াকে বলা হয়— (অনুধাবন)

- i. ফিউশন ii. ফিশন
iii. শৃঙ্খল বিক্রিয়া

নিচের কোনটি সঠিক ?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii গ

২৫৯. এরকম এক একটি বিক্রিয়ায় কত জুল শক্তি নির্গত হয়? (প্রয়োগ)

- K 200 L 200×10^6
M 1.6×10^{-19} N 3.2×10^{-11} ঘ

২৬০. ব্যাখ্যা : ফিশন বিক্রিয়ায় অর্থাৎ একটি নির্দিষ্ট শক্তির নিউট্রন যদি ইউরেনিয়াম নিউক্লিয়াসকে আঘাত করে তবে প্রায় 3.556×10^{-28} kg ভর শক্তিতে পরিণত হয়। নির্গত শক্তি $E = mc^2$

$$= 3.556 \times 10^{-28} \text{ kg} \times (3 \times 10^8 \text{ ms}^{-2})^2$$
$$= 3.2 \times 10^{-11} \text{ J}$$

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ২৬০ ও ২৬১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

শক্তির বেশ কয়েকটি উৎস হলো কয়লা, প্রাকৃতিক গ্যাস, বায়ুশক্তি সৌরশক্তি, নিউক্লিয় শক্তি। এদের কয়েকটিকে পুনঃপুন ভাবে উৎপাদন করা যায় বলে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলা হয়।

২৬০. উদ্দীপকে উল্লিখিত নবায়নযোগ্য শক্তির উৎসের কয়টি উদাহরণ রয়েছে? (প্রয়োগ)

- K ২ L ৩
M ৪ N ৫ খ

২৬১. ব্যাখ্যা : নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস ৪টি। যথা :-

- (i) বায়ু শক্তি, (ii) ভূ-তাপীয় শক্তি;
(iii) বায়োগ্যাস শক্তি, (iv) নিউক্লিয় শক্তি।

২৬১. উদ্দীপকে শক্তির উৎসসমূহের মধ্যে — (উচ্চতরদক্ষতা)

- i. দুইটিকে জীবাশ্ম জ্বালানি বলা হয়
ii. তিনটি হলো অনবায়নযোগ্য শক্তির উৎস
iii. শক্তির সকল প্রকার রূপান্তর সম্ভব

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii ক

২৬২. খাদ্য থেকে আমরা কোন শক্তি পাই? (জ্ঞান)

- K তাপশক্তি L গতিশক্তি
M যান্ত্রিকশক্তি N রাসায়নিক শক্তি ঘ

২৬৩. যে তড়িৎ যন্ত্র তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K ডায়নামো L রূপান্তরক
M জেনারেটর N তড়িৎ মোটর ঘ

২৬৪. খেলনা গাড়িতে সঞ্চিত বিভবশক্তি রূপান্তরিত হয় কোন শক্তিতে?

- K তাপশক্তি L আলোক শক্তি
M গতিশক্তি N বিদ্যুৎশক্তি গ

২৬৫. কোনটি বৈদ্যুতিক বাষ্পে আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

- K চৌম্বকশক্তি L তড়িৎ শক্তি
M গতিশক্তি N রাসায়নিক শক্তি খ

২৬৬. কাঠ কয়লা পুড়ালে শক্তির রূপান্তর কীভাবে হয়? (জ্ঞান)

- K তাপশক্তি → আলোক শক্তি
L রাসায়নিক শক্তি → তাপশক্তি
M রাসায়নিক শক্তি → (তাপ + আলোক) শক্তি
N আলোক শক্তি → তাপ শক্তি গ

২৬৭. দুটি ভিন্ন ধাতব পদার্থের সংযোগস্থলে তাপ প্রয়োগ করলে তাপশক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

- K তড়িৎ শক্তিতে L আলোক শক্তিতে
M চুম্বক শক্তিতে N সৌরশক্তিতে ক

২৬৮. কোনটির ক্ষেত্রে অবিনশ্বরতা বা নিত্যতা সম্পর্ক যুক্ত? (জ্ঞান)

- K ক্ষমতা L বেগ
M শক্তি N ত্বরণ গ

২৬৯. হাতে হাত ঘষলে যে তাপ উৎপন্ন হয়, তা কোন শক্তি থেকে তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? (জ্ঞান)

- K শব্দশক্তি L বিভবশক্তি
M যান্ত্রিক শক্তি N গতিশক্তি গ

২৭০. কলমের খালি মুখে ফুঁ দিলে যান্ত্রিক শক্তি কোনটিতে রূপান্তরিত হয়? (জ্ঞান)

- K রাসায়নিক শক্তি L বিভবশক্তি
M তাপশক্তি N শব্দ শক্তি ঘ

২৭১. ব্যাখ্যা : কলমের খালি মুখে ফুঁ দিলে যান্ত্রিক শক্তি শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়। এক্ষেত্রে কলমের খালি মুখ একমুখ বন্ধ নলের ন্যায় আচরণ করে। কলমের খালি মুখে ফুঁ দিলে এর মধ্যস্থিত বায়ুস্তর সমূহ কম্পিত হয় এবং শব্দ তৈরি হয়।

২৭১. পানি যখন পাহাড় পর্বতের উপরে থাকে তখন তাতে কোনটি সঞ্চিত থাকে? (জ্ঞান)

- K বিভব শক্তি L রাসায়নিক শক্তি
M গতিশক্তি N শব্দ শক্তি ক

২৭২. ব্যাখ্যা : পানি যখন পাহাড় পর্বতের উপরে থাকে তখন তাতে বিভব শক্তি সঞ্চিত থাকে। এই পানি যখন ঝরনা বা নদীরূপে উপর থেকে নিচে নেমে আসে তখন বিভব শক্তি গতিশক্তিতে পরিণত হয়।

২৭২. পানি যখন ঝরনা বা নদীরূপে উপর থেকে নিচে নেমে আসে তখন কোনটি গতিশক্তিতে পরিণত হয়? (জ্ঞান)

- K রাসায়নিক শক্তি L বিভবশক্তি
M নিউক্লীয় শক্তি N শব্দ শক্তি খ

২৭৩. পানি প্রবাহের সাহায্যে চাকা ঘুরিয়ে যে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয় তাতে নিচের কোনটি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? (জ্ঞান)

- K বিভবশক্তি L গতিশক্তি
M যান্ত্রিকশক্তি N চৌম্বকশক্তি গ

২৭৪. কোনটিকে বাষ্পীয় ইঞ্জিনে তাপের সাহায্যে বাষ্প উৎপন্ন করে চালানো হয়? (জ্ঞান)

- K ট্রাক L বাস
M বিমান N রেলগাড়ি ঘ

২৭৫. বাষ্পীয় ইঞ্জিনে তাপের সাহায্যে বাষ্প উৎপন্ন করে গাড়ি চালানোর ক্ষেত্রে তাপ শক্তি নিচের কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

- K যান্ত্রিক শক্তি L বিভবশক্তি
M গতিশক্তি N শব্দশক্তি ক

২৭৬. ব্যাখ্যা : বাষ্পীয় ইঞ্জিনের তাপের সাহায্যে বাষ্প উৎপন্ন করে রেলগাড়ি চালানো হয়। এখানে তাপশক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হচ্ছে।

২৭৬. কোনটির সবটাই আমরা আলো বা তড়িৎ শক্তির মতো কাজে লাগাতে পারি না? (অনুধাবন)

- K তাপশক্তি L রাসায়নিক শক্তি
M সৌরশক্তি N নিউক্লীয় শক্তি ক

২৭৭. সঞ্চয়ক কোষে তড়িৎ শক্তি কোনটিতে রূপান্তরিত হয়? (জ্ঞান)

- K যান্ত্রিক শক্তি L নিউক্লীয় শক্তি
M রাসায়নিকশক্তি N আলোক শক্তি গ

২৭৮. কোনটি তড়িৎচুম্বকে চৌম্বকশক্তিতে রূপান্তরিত হয়? (জ্ঞান)

- K তড়িৎশক্তি L শব্দশক্তি
M নিউক্লীয় শক্তি N সৌরশক্তি ক

২৭৯. ফটো-ভোলটেইক সেলের উপর আলো পড়লে আলো কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? (জ্ঞান)

- K রাসায়নিক শক্তি L শব্দ শক্তি
M তাপ শক্তি N তড়িৎ শক্তি ঘ

২৮০. ব্যাখ্যা : ফটো ভোলটেইক কোষের উপর আলোর ক্রিয়ায় আলোকশক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

২৮০. ফটোগ্রাফিক কাগজের উপর আলোর ক্রিয়ার ফলে আলোক শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়? (প্রয়োগ)

- K তড়িৎ শক্তি L রাসায়নিক শক্তি
M শব্দ শক্তি N যান্ত্রিক শক্তি খ

২৮১. পারমাণবিক সাবমেরিনে শক্তির রূপান্তর কীরূপ হয়? (জ্ঞান)

- K নিউক্লিয় শক্তি → যান্ত্রিক শক্তিতে
L নিউক্লিয় শক্তি → বিদ্যুৎ শক্তিতে
M যান্ত্রিক শক্তি → বিদ্যুৎ শক্তিতে
N রাসায়নিক শক্তি → বিদ্যুৎ শক্তিতে ক

২৮২. অনুন্দের সময় শক্তির কীরূপ রূপান্তর হয়? (জ্ঞান)

- K শব্দ শক্তি → তড়িৎ শক্তি L শব্দ শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি
M শব্দ শক্তি → তাপ শক্তি N শব্দ শক্তি → বিস্তারক শক্তি খ

২৮৩. একজন শিল্পীর গীটার বাজানোর ফলে শক্তির রূপান্তর কীরূপ? (জ্ঞান)

- K যান্ত্রিক → রাসায়নিক L শব্দ → যান্ত্রিক
M যান্ত্রিক → শব্দ N তাপ → শব্দ গ

২৮৪. কাঠ খড়ি পোড়ালে শক্তির কীরূপ রূপান্তর হয়? (জ্ঞান)

- K তাপ → আলোক L যান্ত্রিক → আলোক
M রাসায়নিক শক্তি → বায়ুশক্তি N রাসায়নিক → তাপশক্তি ঘ

২৮৫. দুটি ভিন্ন ধাতবের সংযোগস্থলে তাপ প্রয়োগ করলে কোনশক্তি পাওয়া যায়?

(জ্ঞান)

- K রাসায়নিক শক্তি L আলোক শক্তি
M তাপশক্তি N তড়িৎ শক্তি

ঘ

২৮৬. ফটোস্থায়িক প্লেট কী করে? (অনুধাবন)

- K শব্দকে আলোতে রূপান্তর করে
L আলোকে বিদ্যুতে রূপান্তর করে
M আলোকে রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তর করে
N শব্দকে রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তর করে

গ

২৮৭. বৈদ্যুতিক শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করে কোনটি? (জ্ঞান)

- K জেনারেটর L তড়িৎমোটর
M ডেনিয়েল কোষ N ট্রান্সফরমার

খ

ব্যাখ্যা : বৈদ্যুতিক মোটরে তড়িৎশক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

২৮৮. নিউক্লীয় সাবমেরিনে সংগঠিত শক্তির রূপান্তর কীরূপ? (জ্ঞান)

- K নিউক্লীয়শক্তি → তাপশক্তি L রাসায়নিক → তাপ
M শব্দ → যান্ত্রিকশক্তি N নিউক্লীয়শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি

ঘ

২৮৯. নিউক্লীয় বোমার ধ্বংস লীলা কোনটির রূপান্তর ভিন্ন আর কিছুই নয়? (অনুধাবন)

- K চৌম্বকশক্তি L নিউক্লীয় শক্তি
M বায়ু শক্তি N রাসায়নিক শক্তি

খ

২৯০. কোনটিতে রূপান্তরিত হয়ে নিউক্লীয় চুল্লীতে নিউক্লীয় শক্তি আজকাল শক্তির চাহিদা অনেকাংশেই পূরণ করে থাকে? (অনুধাবন)

- K চৌম্বকশক্তি L রাসায়নিক শক্তি
M শব্দ শক্তি N তড়িৎ শক্তি

ঘ

২৯১. কোনটি থেকে পাওয়ার স্টেশনে কয়লা ও প্রাকৃতিক গ্যাস পুড়িয়ে তাপ শক্তি পাওয়া যায়? (অনুধাবন)

- K রাসায়নিক শক্তি L চৌম্বক শক্তি
M নিউক্লীয় শক্তি N তড়িৎ শক্তি

ক

ব্যাখ্যা : পাওয়ার স্টেশনে কয়লা ও প্রাকৃতিক গ্যাস পুড়িয়ে রাসায়নিক শক্তি থেকে তাপশক্তি পাওয়া যায়।

২৯২. টার্বাইনের সাহায্যে তাপশক্তিকে কোন প্রকার শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়? (প্রয়োগ)

- K তড়িৎশক্তি L গতিশক্তি
M রাসায়নিক শক্তি N যান্ত্রিক শক্তি

ঘ

ব্যাখ্যা : টার্বাইনের সাহায্যে তাপশক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়। এই যান্ত্রিক শক্তি, বৈদ্যুতিক জেনারেটরের কুণ্ডলীকে ঘুরাতে ব্যবহৃত হয়।

২৯৩. কোনটি বৈদ্যুতিক জেনারেটরের কুণ্ডলীকে ঘুরায়? (অনুধাবন)

- K গতিশক্তি L যান্ত্রিকশক্তি
M তড়িৎ শক্তি N চৌম্বক শক্তি

খ

ব্যাখ্যা : টার্বাইনে সাহায্যে তাপশক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয় যা বৈদ্যুতিক কুণ্ডলীকে ঘোরায়।

২৯৪. বৈদ্যুতিক জেনারেটরের কুণ্ডলীটি ঘুরানোর সময় কোন প্রকার শক্তি উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

- K শব্দ শক্তি L চৌম্বকশক্তি
M তড়িৎশক্তি N গতিশক্তি

গ

২৯৫. আমরা যখন হাতুড়ি দিয়ে আঘাত করে কোনো পেরেক কাঠের মধ্যে ঢুকানি তখন হাতুড়ির বিভবশক্তি কোন কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

- i. গতি শক্তি ii. শব্দ শক্তি
iii. তাপ শক্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

ঘ

২৯৬. বাব্বের ফিলামেন্ট দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের ফলে পাওয়া যায়— (অনুধাবন)

- i. বিদ্যুৎ শক্তি ii. তাপ শক্তি
iii. আলোক শক্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

গ

২৯৭. হারিকেনের চিমনিতে—(অনুধাবন)

- i. তাপশক্তি আলোকশক্তিতে রূপান্তরিত হয়
ii. হাত দিলে গরম অনুভূত হয়
iii. আলোক শক্তি তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

গ

২৯৮. বাতির ফিলামেন্টে তড়িৎশক্তি রূপান্তরিত হয়—(অনুধাবন)

- i. আলোক শক্তিতে ii. তাপ শক্তিতে
iii. নিউক্লীয় শক্তিতে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ক

২৯৯. তড়িৎ শক্তি তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়—(অনুধাবন)

- i. টেলিফোনে ii. বৈদ্যুতিক ইঞ্জিতে
iii. হিটারে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

গ

ব্যাখ্যা : বৈদ্যুতিক ইঞ্জি, হিটারে ধাতব কয়েল থাকে। এই কয়েলের ভিতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের সময় বিপুল পরিমাণ তাপ উৎপন্ন হয়। প্রাপ্ত তাপশক্তিকে কাপড় ইঞ্জিতে, হিটারে কোন কিছু সিদ্ধ করতে কাজে লাগানো হয়।

৩০০. কোনো বাতির গায়ে ৬০ওয়াট লেখা থাকার অর্থ বাতিটি প্রতি সেকেন্ডে ৬০

জুল তড়িৎ শক্তিকে—(প্রয়োগ)

- i. আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
ii. রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
iii. তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

খ

৩০১. শক্তির রূপান্তর—(উচ্চতর দক্ষতা)

- i. প্রতিনিয়ত অনবরত ঘটছে
ii. মানব সভ্যতা টিকিয়ে রাখার জন্য অত্যাবশ্যক
iii. এর ক্ষেত্রে কিছু শক্তি হারিয়ে যেতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ক

৩০২. শক্তির সংরক্ষণশীলতা নীতি—(অনুধাবন)

- i. কেবল পৃথিবীতে প্রযোজ্য হয়
ii. শক্তির রূপান্তরের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য
iii. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে পুরোপুরি প্রযোজ্য

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

গ

৩০৩. রাসায়নিক শক্তি—(অনুধাবন)

- i. যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হতে পারে
ii. এর উৎস খাদ্য ও জ্বালানি হলো এ শক্তির উৎস
iii. বিদ্যুৎশক্তিতে রূপান্তর করে ডায়নামো প্রস্তুত করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

ক

৫০০kg ভরের একটি গাড়ী 60kmh⁻¹ বেগে গতিশীল থেকে চালক দুর্ঘটনা এড়ানোর জন্য ব্রেক করলে গাড়িটি থেমে যায়।

উপরের তথ্য থেকে ৩০৪ ও ৩০৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩০৪. থেমে যাবার মুহূর্তে গাড়িটিতে শক্তির কোন প্রকারের রূপান্তর ঘটে?

(উচ্চতরদক্ষতা)

- K বিভব শক্তি, তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হয়
L বিভব শক্তি, তাপ ও শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
M গতি শক্তি, তাপ ও শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
N গতি শক্তি, বিভব শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

গ

৩০৫. গাড়িটির গতি শক্তি কত? (প্রয়োগ)

- K 1.37 × 10⁴J L 9 × 10⁴J
M 6.94 × 10⁴J N 2.5 × 10⁴J

গ

ব্যাখ্যা : গাড়ির ভর, m = 500 kg

বেগ, v = 60 kmh⁻¹ = 16.67 m/s

∴ গতিশক্তি, E_k = $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 500 \times (16.67 \text{ ms}^{-1})^2 = 6.94 \times 10^4 \text{ J}$

৩০৬. কাজ সম্পাদনকারী কোনো ব্যক্তি বা উৎসের কাজ করার হারকে কী বলে?

- (জ্ঞান)
K ক্ষমতা L শক্তি
M বল N চাপ

ক

৩০৭. কোনটি অদিক রাশি?

- (জ্ঞান)
K বেগ L বল
M ক্ষমতা N তড়িৎ তীব্রতা

গ

৩০৮. ক্ষমতার একককে কী বলে? (জ্ঞান)

K জুল L নিউটন-মিটার
M জুল-মিটার N ওয়াট

৩০৯. এক সেকেন্ডে একজুল কাজ করার হারকে কী বলে? (জ্ঞান)

K এক ওয়াট L নিউটন
M এক ফ্যারাডে N এক কুলম্ব

৩১০. পেট্রোলে সঞ্চিত কোন প্রকারের শক্তি গতিশক্তিতে রূপান্তরের মাধ্যমে আমরা ইঞ্জিন চালাতে পারি? (অনুধাবন)

K রাসায়নিক শক্তি L তড়িৎ শক্তি
M চৌম্বক শক্তি N নিউক্লীয় শক্তি

৩১১. ML^2T^{-3} কিসের মাত্রা? (জ্ঞান)
K ক্ষমতা L কাজ
M বল N ভরবেগ

৩১২. কাজের একককে সময়ের একক দিয়ে ভাগ করে কীসের একক পাওয়া যায়? (জ্ঞান)

K বল L শক্তি
M দীপন তীব্রতা N ক্ষমতা

৩১৩. কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

K $1MW = 10^3 W$ L $1 MW = 10^7 W$
M $1MW = 10^9 W$ N $1MW = 10^6 W$

৩১৪. কাজ = W, ক্ষমতা = P এবং কাজ করার সময় = t হলে কোন সূত্রটি সঠিক? (জ্ঞান)

K $W = Pt$ L $P = \frac{t}{W}$
M $P = Wt$ N $t = WP$

৩১৫. এক ওয়াট ঘণ্টার সমান কত জুল? (জ্ঞান)

K 36 L 360
M 3600 N 36000

৩১৬. 10 কিলোওয়াট সমান কত? (প্রয়োগ)
$$= 1 \frac{J}{s} \cdot 3600s = 3600J$$

K 100 ওয়াট L 1000 ওয়াট
M 100000 ওয়াট N 10000 ওয়াট

৩১৭. কিলোওয়াট ঘণ্টা কিসের একক? (জ্ঞান)

K ক্ষমতা L বল
M কাজ ও শক্তি N ত্বরণ

৩১৮. কলকারখানায় ব্যবহৃত বিদ্যুৎ শক্তির বিল কোন এককে পরিশোধ করা হয়? (জ্ঞান)

K kWh L W
M MW N μW

৩১৯. 200 MW = ? (প্রয়োগ)

K $2.0 \times 10^8 J/s$ L $200 \times 10^8 J/s$
M $200 \times 10^{-6} J/s$ N $2 \times 10^6 J/s$

৩২০. 70kg ভরের এক ব্যক্তি প্রতিটি 25cm উঁচু 30 টি সিঁড়ি 15s- এ উঠতে পারেন। তার ক্ষমতা কত? ($g = 9.8m/s$) (প্রয়োগ)

K 433W L 334W
M 343W N 3433W

৩২১. তিনার ভর 40kg। সে 60m উচ্চতা বিশিষ্ট বিল্ডিং এর ছাদে 1 মিনিটে উঠল। তিনা কত ক্ষমতা প্রয়োগ করল। (প্রয়োগ)

K 23520W L 2352W
M 392W N 6.53W

৩২২. 500kg ভরের একটি লিফট $0.20ms^{-1}$ বেগে উপরের দিকে উঠে। কত অশ্বক্ষমতার মোটর ব্যবহৃত হয়? (প্রয়োগ)

K 1.3HP L 3HP
M 0.6HP N 3.4HP

৩২৩. এক অশ্ব ক্ষমতা কত ওয়াটের সমান?
K 476 ওয়াট L 746 ওয়াট
M 776 ওয়াট N 576 ওয়াট

৩২৪. একটি পেট্রোল ইঞ্জিন প্রতি মিনিটে 3000J শক্তি উৎপাদন করে। এর ক্ষমতা কত hp? (প্রয়োগ)
K $6.7 \times 10^{-4} HP$ L $6.7 \times 10^{-3} HP$
M 0.67 HP N 0.067 HP

৩২৫. 50kg ভরের কোনো ব্যক্তি 15 সেকেন্ডে $7.5 \times 10^2 cm$ উঁচুতে উঠতে পারলে তার ক্ষমতা কত হবে?
K 45W L 145W M 345W N 245W

৩২৬. কোনো বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রের ক্ষমতা 7 MW হলে উক্ত কেন্দ্রের সরবরাহকৃত বিদ্যুৎ শক্তি দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে কী পরিমাণ কাজ করা যাবে? (প্রয়োগ)

K 7×10^6 ওয়াট L 7×10^6 জুল
M 7 জুল N 7 ওয়াট

৩২৭. 1 kg ভরের বস্তুকে সম্পূর্ণ শক্তিতে রূপান্তরিত করলে কত কিলোওয়াট ঘণ্টা শক্তি উৎপন্ন হবে? ($1kWh = 3.6 \times 10^6 J$)

K $2.5 \times 10^{10} kWh$ L $2.5 \times 10^{-10} kWh$
M $1.08 \times 10^{19} kWh$ N $1.08 \times 10^{-19} kWh$

৩২৮. ML^2T^{-3} মাত্রাটি হলো— (অনুধাবন)

i. একক সময়ে কৃত কাজের
ii. ক্ষমতার
iii. একক সময়ে ব্যয়িত শক্তির

নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৩২৯. 100kg ভরের বস্তু 3 সেকেন্ডে 10m উচ্চতায় তুললে— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. যান্ত্রিক শক্তির পরিবর্তন 9800J
ii. প্রযুক্ত ক্ষমতা 3267J
iii. প্রতিসেকেন্ডে 3267 পরিমাণ কাজ করতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৩০. ক্ষমতার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক — (অনুধাবন)

i. কাজ ও সময়ের অনুপাত ii. একটি ভেক্টর রাশি
iii. সময়ের সাপেক্ষে শক্তির রূপান্তরের হারের সমান

নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৩১. লোকটির ক্ষমতা কত ওয়াট? (প্রয়োগ)

K 175 L 176 M 176.4 N 177.2

৩৩২. লোকটির অশ্বক্ষমতা কত H. P? (প্রয়োগ)

K 0.203 L 0.362 M 0.236 N 0.602

৩৩৩. লোকটির অশ্বক্ষমতা কত H. P? (প্রয়োগ)

K 0.203 L 0.362 M 0.236 N 0.602

৩৩৪. লোকটির অশ্বক্ষমতা কত H. P? (প্রয়োগ)

K 0.203 L 0.362 M 0.236 N 0.602

৩৩৫. লোকটির অশ্বক্ষমতা কত H. P? (প্রয়োগ)

K 0.203 L 0.362 M 0.236 N 0.602

৩৩৬. লোকটির অশ্বক্ষমতা কত H. P? (প্রয়োগ)

K 0.203 L 0.362 M 0.236 N 0.602

৩৩৭. লোকটির অশ্বক্ষমতা কত H. P? (প্রয়োগ)

K 0.203 L 0.362 M 0.236 N 0.602

৩৩৮. লোকটির অশ্বক্ষমতা কত H. P? (প্রয়োগ)

K 0.203 L 0.362 M 0.236 N 0.602

৩৩৯. লোকটির অশ্বক্ষমতা কত H. P? (প্রয়োগ)

K 0.203 L 0.362 M 0.236 N 0.602

৩৪০. লোকটির অশ্বক্ষমতা কত H. P? (প্রয়োগ)

K 0.203 L 0.362 M 0.236 N 0.602

৩৩৩. ইঞ্জিনে কোন বলের বিরুদ্ধে কাজ করার ফলে তাপশক্তির অপচয় হয়? (জ্ঞান)

- K মহাকর্ষ বল L ঘর্ষণ বল
M নিউক্লিয় বল N তড়িৎচৌম্বক বল

খ

৩৩৪. ইঞ্জিন থেকে যে পরিমাণ শক্তি পাওয়া যায় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K ব্যয়িত শক্তি L প্রদত্ত শক্তি
M কার্যকর শক্তি + ব্যয়িত শক্তি N লভ্য কার্যকর শক্তি

ঘ

৩৩৫. কার্যকর শক্তি = ? (জ্ঞান)

- K প্রদত্তশক্তি + অপচয়শক্তি L অপচয়শক্তি / প্রদত্তশক্তি
M প্রদত্তশক্তি - অপচয়শক্তি N অপচয়শক্তি × প্রদত্তশক্তি

গ

৩৩৬. কোনো যন্ত্রের কর্মদক্ষতা 30% হলে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. যন্ত্রে 100J শক্তি সরবরাহ করলে অপচয়ের পরিমাণ হবে 70J
ii. প্রদত্ত শক্তির 30% ব্যবহারযোগ্য তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
iii. যন্ত্রটি শক্তির কোনোরূপ রূপান্তর ঘটাতে পারবে না
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ক

৩৩৭. কর্মদক্ষতা—

- i. 100% এর অধিক হতে পারে না
ii. একটি একক বিহীন রাশি
iii. হলো অভ্যর্থিত ক্ষমতা ও বর্হিত্তি ক্ষমতার অনুপাত

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ক

৩৩৮. ইঞ্জিনে শক্তির রূপান্তরের ক্ষেত্রে— (অনুধাবন)

- i. কিছু পরিমাণ শক্তি চিরতরে হারিয়ে যায় বা নতুন করে পাওয়া যায়
ii. ঘর্ষণ বলের বিরুদ্ধে কাজ করতে গিয়ে শক্তির অপচয় ঘটে
iii. যে পরিমাণ শক্তি ইঞ্জিনে প্রদত্ত হয় সর্বদাই তার চেয়ে কম পরিমাণ শক্তি পাওয়া যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

গ

নিচের অনুচ্ছেদ হতে ৩৩৯ ও ৩৪০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রাফিক ও শামীম তাদের স্কুলের চারতলায় ছাদে দৌড়ে উঠল। তাদের উভয়ের হাতে প্রতিটি 250g ভরের পাঁচটি বই ছিল।

৩৩৯. যদি প্রতি তলার উচ্চতা 2m হয় তবে প্রতিটি বইয়ের বিভবশক্তি কত?

- K 19.6J L 98J
M 196J N 0.98×10^3J

ক

ব্যাখ্যা : মোট উচ্চতা, $h = (4 \times 2)m = 8m$

∴ প্রতিটি বইয়ের বিভবশক্তি, $E_p = mgh$

$$= \left(\frac{250}{1000} \times 9.8 \times 8 \right)$$

$$= 19.6 J$$

৩৪০. যদি শামীমের ভর 60kg এবং সে 10s এ ছাদে উঠে তবে বইসহ তার ক্ষমতা কত হবে?

- K 470.4W L 480.2W
M 490.1W N 495W

খ

ব্যাখ্যা : ক্ষমতা, $P = \frac{mgh}{t}$

$$= \frac{\left\{ 60 + \left(5 \times \frac{250}{1000} \right) \right\} \times 9.8 \times 8}{10}$$

$$= 480.2 W$$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৪১ ও ৩৪২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

70 kg ভরের একজন লোক 10 সেকেন্ডে 200 m উঁচু একটি পাহাড়ে আরোহণ করলেন।

৩৪১. লোকটির কৃতকাজ কত?

- K 1.372×10^5J L $1.372 \times 10^{-5}J$
M 3.172×10^5J N $3.172 \times 10^{-5}J$

ক

৩৪২. লোকটির ক্ষমতা কত?

- K 1.372×10^5W L 1.372×10^5J
M 1.372×10^4W N 1.372×10^4J

গ

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৪৩ ও ৩৪৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি 50N ওজনের বস্তুকে 5m উচ্চতায় উঠানোর জন্য একটি বৈদ্যুতিক মোটর ব্যবহার করা হলো। এটি 400J তড়িৎ শক্তি ব্যবহার করে।

৩৪৩. ব্যয়িত শক্তির পরিমাণ কত? (প্রয়োগ)

- K 240J L 250J M 260J N 270J

খ

৩৪৪. এক্ষেত্রে— (অনুধাবন)

- i. অপচয়কৃত শক্তির মান 150J
ii. কর্মদক্ষতা 70% অপেক্ষা বৃহত্তর
iii. শক্তির রূপান্তর ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

খ

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৪৫ ও ৩৪৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি 10N ওজনের বস্তুকে 5m উচ্চতায় উঠানোর জন্য একটি বৈদ্যুতিক মোটর ব্যবহার করা হলো। এটি 65J তড়িৎ শক্তি ব্যবহার করে।

৩৪৫. উদ্দীপকের মোটর কর্তৃক অপচয়কৃত শক্তির পরিমাণ কত? (প্রয়োগ)

- K 15 J L 25 J
M 10 J N 150 J

ক

ব্যাখ্যা : 10N ওজনের 5m উচ্চতায় উঠানোর জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি,

$$E_p = 10N \times 5m$$

$$= 50J$$

মোটরে ব্যবহৃত শক্তি = 65J

∴ অপচয়কৃত শক্তির পরিমাণ = $(65 - 50)J = 15J$

এক্ষেত্রে মোটরের কর্মদক্ষতা, $\eta = \frac{\text{লভ্য কার্যকর শক্তি}}{\text{মোট প্রদত্ত শক্তি}} \times 100\%$

$$= \frac{50}{65} \times 100\%$$

$$= 76.92\%$$

৩৪৬. এক্ষেত্রে মোটরের কর্মদক্ষতা কত? (প্রয়োগ)

- K 9.6.72% L 92.76%
M 76.92% N 67.92%

গ