

তৃতীয় অধ্যায়

বল

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

১. বস্তু যে অবস্থায় আছে চিরকাল সে অবস্থায় থাকতে চাওয়ার যে প্রবণতা বা ধর্ম তাকে কী বলে?

- K বল L ত্বরণ
M জড়তা N বেগ

২. বলের মাত্রা কোনটি?

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

৩. ভরবেগের একক কোনটি?

- K kgm L $kgms^{-1}$
M kgm^2s^{-1} N $kgms^{-2}$

৪. 5 kg ভরের একটি বস্তুর ওপর 50N বল প্রয়োগ করা হলে, এর ত্বরণ হবে—

- K $12 ms^{-2}$ L $8 ms^{-2}$
M $13 ms^{-2}$ N $10 ms^{-2}$

৫. 10 kg ভরের কোনো বস্তু $10 ms^{-1}$ বেগে গতিশীল হলে এর ভরবেগ হবে—

- K $10 kgms^{-1}$ L $120 kgms^{-1}$
M $100 kgms^{-1}$ N $1 kgms^{-1}$

৬. স্পর্শ বল কোনটি? [চ. বো. ২০১৬]

- K দুর্বল নিউক্লীয় বল L মহাকর্ষ বল
M চৌম্বক বল N ঘর্ষণ বল



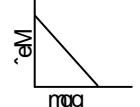
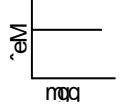
৭. কোন বলের লব্ধি শূন্য হয়? [রা. বো. ২০১৬]

- K অসাম্য বল L অস্পর্শ বল
M সাম্য বল N স্পর্শ বল

৮. ভরবেগের মাত্রা কোনটি? [রা. বো. ২০১৬, কু. বো. ২০১৬, য. বো. ২০১৬, য. বো. ২০১৫]

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

৯. অভিকর্ষের বিপরীতে নিষ্কিন্তু বস্তুর গতি নিচের কোন লেখচিত্র দ্বারা নির্দেশ করা যায়? [দি. বো. ২০১৬]

- K  M 
L  N 

১০. পদার্থের জড়তার পরিমাপ কী? [দি. বো. ২০১৬]

- K স্পর্শ বল L অস্পর্শ বল
M ভর N ওজন

১১. ক্রিয়া বল (F_1) এবং প্রতিক্রিয়া বল (F_2) এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? [কু. বো. ২০১৬]

- K $F_1 = F_2$ L $-F_1 = -F_2$
M $F_1 + F_2 = 0$ N $F_1 > F_2$

১২. $2ms^{-1}$ বেগে গতিশীল 10kg ভরের কোনো বস্তুর উপর বল প্রয়োগ করলে এর ত্বরণ $2ms^{-2}$ হলো। 2s পর এর ভরবেগের পরিবর্তন কত হবে? [কু. বো. ২০১৬]

- K $0kg ms^{-1}$ L $20kg ms^{-1}$
M $40 kg ms^{-1}$ N $60kgms^{-1}$

১৩. বলের মাত্রা কোনটি? [চ. বো. ২০১৬, য. বো. ২০১৬, রা. বো. ২০১৫]

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

১৪. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (যেখানে প্রতীকগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে)। [চ. বো. ২০১৬]

- K $t \propto h^2$ L $G = gR^2/M$
M $v = g + ut$ N $a = (v + u)/t$

১৫. বস্তুর জড়তা পরিমাপ করা হয় কোনটির সাহায্যে? [চ. বো. ২০১৬]

- K ভর L বেগ
M বল N ভরবেগ

১৬. $+10C$ ও $-10C$ আধান ধারণকারী দুইটি গোলক যে বলে পরস্পরকে আকর্ষণ করে তাকে কী বলে? [সি. বো. ২০১৬]

- K তড়িৎ চৌম্বক বল L চৌম্বক বল
M দুর্বল নিউক্লীয় বল N সবল নিউক্লীয় বল

১৭. নিউটনের গতির প্রথম সূত্র কোনটি? [সি. বো. ২০১৬]

- K $v = u + at$ L $u = v$
M $s = vt$ N $F = ma$

১৮. g-এর রাশিমালা নিচের কোনটি? [য. বো. ২০১৬]

- K $g = \frac{GM}{R}$ L $g = \frac{GM}{R^2}$
M $g = \frac{R}{GM}$ N $g = \frac{R^2}{GM}$

১৯. একটি বন্দুক থেকে $400ms^{-1}$ বেগে 10gm ভরের একটি গুলি ছোড়া হলো।

বন্দুকের ভর $1\frac{1}{2}kg$ হলে পশ্চাৎ বেগ কত?

- K $2.67ms^{-1}$ L $6.67ms^{-1}$
M $-6.88ms^{-1}$ N $-2.67ms^{-1}$

২০. নিরব মেঝের উপর দিয়ে একটি খেলনা গাড়ি টেনে নেওয়ার সময় একটি টান বল প্রয়োগ করল। প্রয়োগকৃত বলটি কোন বল? [য. বো. ২০১৬]

- K স্পর্শ বল L অস্পর্শ বল
M সাম্য বল N অসাম্য বল

২১. প্রবাহী ঘর্ষণ কোনটি? [চ. বো. ২০১৫]

- K পুকুরের সাঁতার কাটার সময় ঘর্ষণ
L সাইকেলের চাকার গতির ঘর্ষণ
M গাড়ীর হার্ড ব্রেক কষার ঘর্ষণ
N একটি ভারী বস্তুকে টানার ঘর্ষণ

২২. কোন বলটি কম শক্তিশালী? [রা. বো. ২০১৫]

- K মহাকর্ষ বল L তড়িত চৌম্বকীয় বল
M দুর্বল নিউক্লীয় বল N সবল নিউক্লীয় বল

২৩. 80kg ভরের একটি বস্তুর উপর কত বল প্রয়োগ করলে এর ত্বরণ $4ms^{-2}$ হবে? [রা. বো. ২০১৫]

- K 20N L 78.4 N M 320N N 784N

২৪. কোন মৌলিক বলটি তুলনামূলকভাবে দুর্বলতম বল? [দি. বো. ২০১৫]

- K দুর্বল নিউক্লীয় বল L সবল নিউক্লীয় বল
M মহাকর্ষ বল N তড়িৎ চৌম্বক বল

২৫. একটি চলন্ত গাড়িকে ব্রেক করে থামানো হলো, গাড়িটি কোন ঘর্ষণ বলের সম্মুখীন হবে? [দি. বো. ২০১৫]

- K পিছলানো ঘর্ষণ L আবর্ত ঘর্ষণ
M প্রবাহী ঘর্ষণ N স্থিতি ঘর্ষণ

২৬. 100kg ভরের একটি বস্তুর উপর 2 সেকেন্ড যাবৎ 200N বল প্রয়োগ করলে, বেগ কী পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে? [দি. বো. ২০১৫]

- K $4ms^{-1}$ L $2 ms^{-1}$ M $1 ms^{-1}$ N $0 ms^{-1}$

২৭. কোন ঘর্ষণ কাজে লাগিয়ে মাছ পানিতে চলাচল করে? [কু. বো. ২০১৫]

- K আবর্ত L পিছলানো
M স্থিতি N প্রবাহী

২৮. প্রকৃতিতে বিদ্যমান মৌলিক বল কয়টি? [কু. বো. ২০১৫]

- K দুইটি L তিনটি
M চারটি N পাঁচটি

২৯. 1kg ভরের একটি বন্দুক থেকে 5gm ভরের একটি গুলি ছোড়া হলে বন্দুকটি $2ms^{-1}$ পশ্চাৎবেগ প্রাপ্ত হলো, গুলির শেষবেগ কত? [কু. বো. ২০১৫]

- K $0.4ms^{-1}$ L $4ms^{-1}$
M $40 ms^{-1}$ N $400ms^{-1}$

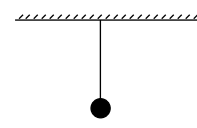
৩০. পদার্থের জড়তার পরিমাপ কোনটি? [চ. বো. ২০১৫]

- K গতি L স্থিতি M ভর N বল

৩১. কীভাবে ঘর্ষণকে বৃদ্ধি করা যায়? [সি. বো. ২০১৫]

- K তলকে মসৃণ করার মাধ্যমে
L তলকে অমসৃণ করার মাধ্যমে

- M তলের মাঝে লুব্রিকেন্ট ব্যবহারের মাধ্যমে
N তলকে প্রথমে মসৃণ ও পরে অমসৃণ করার মাধ্যমে
৩২. সবল নিউক্লীয় বলের পাল্লা কত? [সি. বো. ২০১৫]
- K $10^{-15}m$ L $10^{-6}m$ M $10^{-14}m$ N $10^{-18}m$
৩৩. প্যারাসুটের মাধ্যমে আরোহীকে নিরাপদে অবতরণে সাহায্য করে কোন বল?
[য. বো. ২০১৫]
- K স্থিতি ঘর্ষণ L বিসর্প ঘর্ষণ
M আবর্ত ঘর্ষণ N প্রবাহী ঘর্ষণ
৩৪. কোন বলটি বেশী দুর্বলতম? [য. বো. ২০১৫]
- K মহাকর্ষ বল L দুর্বল নিউক্লীয় বল
M তাড়িত চৌম্বকীয় বল N সবল নিউক্লীয় বল
৩৫. একটি বস্তুর ভর 5 kg, প্রযুক্ত বল 60N, বাধাদানকারী বল 10 N হলে ত্বরণ কত? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]
- K 10 kgms^{-2} L 10 ms^{-2}
M 12 ms^{-2} N 14 ms^{-2}
৩৬. দুটি নিউক্লিয়নের মধ্যে যে বল কাজ করে তাকে বলে—[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]
- K সবল নিউক্লীয় বল L দুর্বল নিউক্লীয় বল
M মহাকর্ষ বল N অভিকর্ষ বল
৩৭. কোনো বস্তুর সাম্যাবস্থায় থাকার শর্ত কী? [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]
- K ত্বরণ নির্দিষ্ট থাকা L বল প্রয়োগ করা
M গতিশীল বস্তুকে স্থির করা N ত্বরণ না থাকা
৩৮. বলের ঘাতের মাত্রা কোনটি? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী]
- K MLT^{-2} L LT^{-2}
M MLT^{-3} N MLT^{-1}
৩৯. 1kg ভরের একটি বন্দুক থেকে 5g ভরের একটি গুলি ছোড়া হলে বন্দুকটি $2ms^{-1}$ পশ্চাৎবেগে প্রাপ্ত হলো, গুলির শেষ বেগ কত? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী]
- K $0.4ms^{-1}$ L $4ms^{-1}$
M $40ms^{-1}$ N $400ms^{-1}$
৪০. একটি গাড়ীর ভর 2kg। সম্মুখ বল 20N, ঘর্ষণজনিত বল 10N। গাড়িটির ত্বরণ কত? [বগুড়া জিলা স্কুল]
- K $5ms^{-2}$ L $10ms^{-2}$
M $15ms^{-2}$ N $20ms^{-2}$
৪১. ভরবেগের মাত্রা কোনটি? [আমেনা বাকী রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, দিনাজপুর]
- K ML^2T^{-1} L MLT^{-1}
M MLT^{-2} N MLT^{-3}
৪২. কোন ঘর্ষণ কাজে লাগিয়ে মাছ পানিতে চলাচল করে? [ডা. খান্দের সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
- K আবর্ত L পিছলানো
M স্থিতি N প্রবাহী
৪৩. সবল নিউক্লীয় বলের পাল্লা কত? [ডা. খান্দের সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
- K $10^{-15}m$ L $10^{-6}m$
M $10^{-14}m$ N $10^{-18}m$
৪৪. কোন 5kg ভরের স্থির বস্তুকে 3s ধরে $3ms^{-2}$ ত্বরণ দিলে এর চূড়ান্ত ভরবেগ কত? [গভ. ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]
- K 45 kgms^{-1} L 40 kgms^{-2}
M 15 kgms^{-1} N 15 kgms^{-2}
৪৫. যখন বস্তু ত্বরণে চলে তখন—[নওগাঁ কে.ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নওগাঁ]
- K সর্বদা দ্রুতি বাড়ে L সর্বদা বেগ বাড়ে
M বস্তু সর্বদা নিচে নামে N সর্বদা বল ক্রিয়া করে
৪৬. নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্রের প্রয়োগ হয় যখন — [চ. বো. ২০১৬]
- i. আমরা হাটাচলা করি
ii. রাস্তায় গাড়ি চলে
iii. দেয়ালে ধাক্কা লেগে পিছিয়ে আসি
- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
৪৭. ভরবেগের সংরক্ষণের উদাহরণ— [উত্তরবঙ্গ বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকা]
- i. বন্দুকের পশ্চাৎ গতি
ii. চলন্ত বাস হঠাৎ ব্রেক কষে থামানো
iii. রকেট চালানো
- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪৮. নিউক্লীয় সবল বল— [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]
- i. আকর্ষণধর্মী
ii. আধানযুক্ত
iii. স্বল্প পাল্লাবিশিষ্ট
- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii
৪৯. স্থিতি ঘর্ষণ বল— [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]
- i. বস্তুর গতিশীল অবস্থায় উৎপন্ন হয়
ii. প্রযুক্ত বলের বিপরীতে উৎপন্ন হয়
iii. গতি সৃষ্টি না হওয়া পর্যন্ত কাজ করে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii
M iii N ii ও iii
৫০. বলের ঘাত হল— [গভ. ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]
- i. বল ও সময়ের গুণফল
ii. ভরবেগের পরিবর্তন
iii. ভরবেগের পরিবর্তনের হার
- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii
৫১. দাঁড়ি পাল্লা দিয়ে ওজন করার সময় তিনটি সমান্তরাল বলের সাম্য প্রতিষ্ঠিত হয়— [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]
- i. বাটখাড়ার ওজন
ii. বস্তুর ওজন
iii. নিজদেহের মাঝখানে উর্ধ্বমুখী টান
- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৫২ ও ৫৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
6kg ভরের একটি বন্দুক থেকে 100gm ভরের একটি বুলেট $300ms^{-1}$ বেগে বের হয়ে এক টুকরা কাঠের মধ্যে 4.5cm প্রবেশ করে থেমে গেল।
- [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]
৫২. বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ কত?
- K 5 ms^{-1} L 10 ms^{-1}
M 15 ms^{-1} N 25 ms^{-1}
৫৩. 4.5cm অতিক্রম করতে কত সময় লেগেছিল?
- K $3 \times 10^{-4}s$ L 3×10^4s
M 3×10^5s N $3 \times 10^{-5}s$
- নিচের চিত্রের আলোকে ৫৪ ও ৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
- 
- [রু. বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]
৫৪. গোলকটির মধ্যে কোন বল কাজ করছে?
- K সাম্য বল L অসাম্য বল
M লব্ধি বল N শূন্য বল
৫৫. সুতাটি কেটে দিলে গোলকটির ওপর কোন বল কাজ করবে?
- K সাম্য বল L অভিকর্ষ বল
M তড়িৎ বল N নিউক্লীয় বল
- নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৫৬-৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
ইজাজ 240 kg ভরের একটি নৌকাকে চালিয়ে কপোতাক্ষ নদীর এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে রওয়ানা হলো। নৌকার উপর তার ঠিক বিপরীত প্রান্তে অবস্থান করা নাহিদ হঠাৎ $4ms^{-1}$ বেগে পানির মধ্যে লাফ দিলে ইজাজ আতংকহস্ত হলো। এক্ষেত্রে ইজাজ ও নাহিদের ভর যথাক্রমে 45 kg ও 40 kg ছিল। [হাসান আলী সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]
৫৬. ইজাজের চালানো নৌকাটির পশ্চাৎ বেগ কত হবে?
- K $0.14ms^{-1}$ L $0.56ms^{-1}$
M $0.42ms^{-1}$ N $2ms^{-1}$
৫৭. নাহিদের লাফ দেওয়ার মুহূর্তে নৌকা পিছনের দিকে সরে যায় কেন?
- K ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল অসমান হওয়ায়
L ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল ক্রিয়াশীল না থাকায়

M ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল সমমুখী হওয়ায়
N ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল সমান ও বিপরীতমুখী হওয়ায়

৫৮. ইজাজ ও নাহিদ একত্রে সমবেগে বিপরীত দিকে লাফ দিলে যানটির জন্য প্রযোজ্য—

- নাহিদের গতির দিকে গতিশীল হতো
- ইজাজের গতির দিকে গতিশীল হতো
- স্থির থাকতো

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L ii
M iii N i, ii ও iii

নিচের বিবৃতি হতে ৫৯ ও ৬০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

15 kg ও 10kg ভরের দু'টি বস্তু একে অপরের দিকে 3ms^{-1} এবং 5ms^{-1} বেগে গতিশীল অবস্থায় পরস্পরের মধ্যে সংঘর্ষ হলে উভয়ে এক সাথে মিলে চলতে থাকে।

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

৫৯. মিলিত অবস্থায় তাদের বেগ কত?

- K 3.8m/s L 0.2 m/s
M 8 m/s N 8.3 m/s

৬০. সংঘর্ষটির ক্ষেত্রে—

- বস্তুদ্বয় মিলিত অবস্থায় প্রথম বস্তুর দিকে চলতে থাকে
- ভরবেগের সংরক্ষণসূত্র অপরিবর্তিত থাকে
- সংঘর্ষের পূর্বে ২য় বস্তুর গতিশক্তি 125 J

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৬১. পদার্থের জড়তার পরিমাপ কী? (জ্ঞান)

- K ভর L বল
M গতি N স্থিতি

৬২. বস্তু যে অবস্থায় আছে সে অবস্থা বজায় রাখতে চাওয়ার যে ধর্ম তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K বল L জড়তা
M ত্বরণ N স্থিতিস্থাপকতা

৬৩. নিউটন গতির মৌলিক বিষয়গুলোকে কয়টি সূত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করেন? (জ্ঞান)

- K ১টি L ২টি
M ৩টি N ৪টি

৬৪. জড়তার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- K বস্তুর অবস্থা পরিবর্তন করতে চাওয়াই হলো জড়তা
L হাক্সা বস্তুর জড়তা বেশি
M ভারী বস্তুর জড়তা কম
N পদার্থের জড়তার পরিমাপ হচ্ছে ভর

৬৫. কোনটি বস্তুর ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়? (অনুধাবন)

- K জড়তা L প্লবতা
M গভীরতা N বেগ

৬৬. দুইটি আহিত কণা আপেক্ষিকভাবে গতিশীল হলে কোন বল উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

- K মহাকর্ষ বল L চৌম্বক বল
M স্পর্শ বল N টান বল

৬৭. “বাহ্যিক কোনো বল প্রয়োগ না করলে স্থির বস্তু স্থির থাকবে এবং গতিশীল বস্তু সুষম দ্রুতিতে সরল পথে চলতে থাকবে।” এটি কার সূত্র? (জ্ঞান)

- K আইনস্টাইন L স্টিফেন হকিংস
M নিউটন N গ্যালিলিও

৬৮. “যা স্থির বস্তুর ওপর ক্রিয়া করে তাকে গতিশীল করে বা করার চেষ্টা করে বা যা গতিশীল বস্তুর ওপর ক্রিয়া করে তার গতির পরিবর্তন করে বা করার চেষ্টা করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K কাজ L বল
M শক্তি N ক্ষমতা

৬৯. চলন্ত বাস হঠাৎ ব্রেক কষলে যাত্রীরা সামনের দিকে ঝুঁকে পড়েন। এর কারণ কী? (অনুধাবন)

- K গতি জড়তা L স্থিতি জড়তা
M প্রতিক্রিয়া বল N যাত্রীর ভারসাম্যহীনতা

ব্যাখ্যা : চলন্ত বাসে হঠাৎ ব্রেক করলে যাত্রীরা সামনের দিকে ঝুঁকে পড়েন। বাস যখন চলন্ত অবস্থায় থাকে, তখন বাসের যাত্রীও বাসের সাথে একই গতিপ্রাপ্ত হয়। বাস হঠাৎ থেমে গেলে বাসের সাথে সাথে যাত্রীর শরীরের

নিচের অংশ স্থির হয়। কিন্তু বাসযাত্রীর শরীরের উপরের অংশ গতি জড়তার জন্য সামনের দিকে এগিয়ে যায়।

৭০. বলের গুণগত সংজ্ঞা পাওয়া যায় নিউটনের কোন সূত্র থেকে? (অনুধাবন)

- K প্রথম সূত্র L ২য় সূত্র
M ৩য় সূত্র N ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র

৭১. যা বস্তুর অবস্থার পরিবর্তন করতে বাধ্য করে বা করতে চায় তাকে কী বলে? (অনুধাবন)

- K ত্বরণ L বেগ
M জড়তা N বল

৭২. যে বস্তুর জড়তা বেশি তাকে তত কঠিন—(অনুধাবন)

- গতিশীল করা
- বেগহ্রাস বা বৃদ্ধি করা
- বেগের দিক পরিবর্তন করা

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৩. জড়তার ক্ষেত্রে — (অনুধাবন)

- জড়তা বস্তুর একটি প্রাকৃতিক ধর্ম
- বস্তুর ভরই হচ্ছে জড়তার পরিমাপ
- জড়তার পরিবর্তন ঘটাতে বল প্রয়োজন

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৪. নিউটনের গতিবিষয়ক প্রথম সূত্র—(অনুধাবন)

- গতিশীল বস্তুটি সুষম দ্রুতিতে বক্রপথে চলে
- গতিশীল বস্তুটি সুষম দ্রুতিতে সরল পথে চলে
- বাহ্যিক বল প্রয়োগ না করলে স্থির বস্তু স্থির থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৫. নিউটনের প্রথম সূত্রটি—(অনুধাবন)

- বলের সংজ্ঞা প্রদান করে
- পদার্থের জড়তা ধর্মকে প্রকাশ করে
- পদার্থের প্লবতা ধর্মকে প্রকাশ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭৬. গাড়ি চালানোর সময় গাড়ির চালকগণ—(অনুধাবন)

- নিরাপত্তার কারণে সিটবেল্ট বাঁধেন
- বেল্ট বাধার কারণ হচ্ছে জড়তা
- বেল্ট ব্যবহার না করার কারণে পেছনে হেলে পড়েন

নিচের কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা : গাড়ি চালানোর সময় গাড়ির চালক সিটবেল্ট বাঁধেন কারণ গাড়ি চলাকালীন অবস্থাই হঠাৎ ব্রেক চাপলে জড়তার কারণে চালকের শরীরের ওপরের অংশ সামনে হেলে পড়তে পারে আর বেল্ট বাধা না থাকলে চালকের মাথায় আঘাত পাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

৭৭. একটি গ্লাসের উপর পোস্টকার্ড রেখে পোস্টকার্ডের উপর এক টুকরা পাথর রেখে পোস্টকার্ডটিকে জোরে টোকা দিলে পাথর গ্লাসের মধ্যে পড়ে যায়।

কারণ— (অনুধাবন)

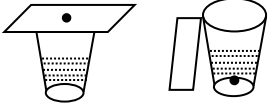
- অভিকর্ষজ বল পাথরকে নিচের দিকে টানে
- স্থিতি জড়তার জন্য পাথর নিচে পড়ে যায়
- পাথরের ওপর গতি জড়তা কাজ করে বলে

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

ব্যাখ্যা : যখন কোনো পোস্টকার্ড স্থির অবস্থায় থাকে তখন তার ওপরে রাখা পাথরটিও স্থির থাকে কিন্তু হঠাৎ করে পোস্টকার্ডটিকে টোকা দিলে সেটা সরে গেলেও স্থিতি জড়তার কারণে পাথরটি তার আগের অবস্থান ধরে রাখার চেষ্টা করে ফলে গ্লাসের ভেতরে পড়ে যায়।

নিচের চিত্র ও তথ্য হতে ৭৮ ও ৭৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও



চিত্রে একটি গ্লাসের উপর মুদ্রা সমেত একটি খাম রাখা আছে। খামটি সজোরে টোকা দিলে খামটি গ্লাসের মুখ হতে সরে যায় এবং মুদ্রাটি গ্লাসে পতিত হয়।

৭৮. উপরিউক্ত ঘটনা বস্তুর কোন ধর্মের কারণে ঘটে? (প্রয়োগ)

- M ভরবেগ L জড়তা
N বস্তুর স্থিতিশীলতা
N গ্লাস কর্তৃক মুদ্রার প্রতি মহাকর্ষ বল

খ

৭৯. উপরোক্ত ক্ষেত্রে—(উচ্চতর দক্ষতা)

- i. খামের কোনো প্রকার জড়তা নেই
ii. মুদ্রাটির জড়তা এর ভরের ওপর নির্ভর করে
iii. স্থিতি জড়তার কারণে মুদ্রাটি নিচে পড়ে গেছে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

গ

৮০. যে বল সৃষ্টির জন্য দুটি বস্তুর প্রত্যক্ষ সংস্পর্শের প্রয়োজন তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K দুর্বল নিউক্লীয় বল L স্পর্শ বল
M সবল নিউক্লীয় বল N মহাকর্ষ বল

খ

৮১. দুটি বস্তুর প্রত্যক্ষ সংস্পর্শ ছাড়াই যে বল ক্রিয়া করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K ঘর্ষণ বল L টান বল
M অস্পর্শ বল N দুর্বল নিউক্লীয় বল

গ

৮২. স্পর্শ বল কোনটি? (জ্ঞান)

- K দুর্বল নিউক্লীয় বল L মহাকর্ষ বল
M চৌম্বক বল N ঘর্ষণ বল

ঘ

৮৩. ব্যাখ্যা : দুটি বস্তুর প্রত্যক্ষ সংস্পর্শের ফলে যে বল সৃষ্টির হয় তাকে স্পর্শ বল বলা হয়। উদাহরণ— ঘর্ষণ বল, টান বল এবং সংঘর্ষের সময় সৃষ্ট বল।

৮৩. আহিত কণার কারণে কোন বলের সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)

- K মহাকর্ষ বল L তড়িতচৌম্বক বল
M দুর্বল নিউক্লীয় বল N সবল নিউক্লীয় বল

খ

৮৪. কোনটি স্পর্শ বল? (জ্ঞান)

- K মহাকর্ষ বল L টান বল
M চৌম্বক বল N সবল নিউক্লীয় বল

খ

৮৫. কোনটি অস্পর্শ বল? (জ্ঞান)

- K টান বল L ঘর্ষণ বল
M সংঘর্ষের সময় সৃষ্ট বল

N আহিত বস্তুর মধ্যে ক্রিয়াশীল আকর্ষণ বা বিকর্ষণকারী তড়িৎ বল

ঘ

৮৬. পৃথিবী যখন কোনো বস্তুর উপর মহাকর্ষ বল প্রয়োগ করে তখন তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K ওজন L কাজ
M অভিকর্ষ বল N স্পর্শ বল

গ

৮৭. গতিশীল আহিত কণার মধ্যে কোন বল ক্রিয়াশীল?

- K তড়িৎ বল L চৌম্বক বল
M তড়িৎ ও চৌম্বকবল N নিউক্লীয় বল

গ

৮৮. অস্পর্শ বল নিচের কোনটি? (জ্ঞান)

- K টান বল L চৌম্বক বল
M ঘর্ষণ বল N সংঘর্ষ বল

খ

৮৯. ব্যাখ্যা : দুটি বস্তুর প্রত্যক্ষ সংস্পর্শ ছাড়াই যে বল ক্রিয়া করে তাকে অস্পর্শ বল বলা হয়। যেমন: মহাকর্ষ বল, অভিকর্ষ বল, তড়িৎ বল, চৌম্বক বল, নিউক্লীয় বল।

৮৯. মহাবিশ্বের যেকোনো দুটি বস্তুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K মহাকর্ষ L অভিকর্ষ
M ওজন N বল

ক

৯০. দুটি আহিত বস্তুর মধ্যে তড়িৎ বল কিসের উদাহরণ? (জ্ঞান)

- K সবল নিউক্লীয় বল L অভিকর্ষ
M দুর্বল নিউক্লীয় বল N কুলম্ব বল

ঘ

৯১. দুটি চৌম্বক মেরুর মধ্যবর্তী আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বল কোন ধরনের বল? (জ্ঞান)

- K মহাকর্ষ L দুর্বল নিউক্লীয়
M তড়িতচৌম্বক N সবল নিউক্লীয়

গ

৯২. দুটি আহিত কণা স্থির থাকলে তাদের মধ্যে কোনটি ক্রিয়া করে? (জ্ঞান)

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

ঘ

৯৩. স্পর্শ বল—(অনুধাবন)

- i. ঘর্ষণ বল ii. সংঘর্ষের সময় সৃষ্ট বল
iii. দুটি চুম্বকের মধ্যে আকর্ষণ বল

নিচের কোনটি সঠিক?

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

ক

৯৪. একটি বস্তু যখন অন্য একটি বস্তুর উপর দিয়ে চলতে থাকে তখন—(অনুধাবন)

- i. বস্তুদ্বয়ের স্পর্শতলে গতির বিরুদ্ধে বাধাদানকারী টান বলের সৃষ্টি হয়
ii. বস্তুদ্বয়ের স্পর্শতলে গতির বিরুদ্ধে বাধাদানকারী ঘর্ষণ বলের সৃষ্টি হয়
iii. বস্তু দুটির তলের মধ্যে প্রত্যক্ষ সংস্পর্শ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

গ

৯৫. মেঝের উপর দিয়ে একটি বাস্ককে টেনে নেওয়ার সময়—(অনুধাবন)

- i. টান বল প্রয়োগ করতে হয়
ii. বাস্কের গতির বিপরীত দিকে ঘর্ষণ বলের সৃষ্টি হয়
iii. বাস্ক ও মেঝের স্পর্শতলে গতির বিরুদ্ধে বাধাদানকারী ঘর্ষণ বলের সৃষ্টি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

ঘ

৯৬. অস্পর্শ বল—(অনুধাবন)

- i. দুটি বস্তুর মধ্যে ক্রিয়াশীল মহাকর্ষ বল
ii. দুটি বস্তুর মধ্যে সংঘর্ষের সময় ক্রিয়াশীল বল
iii. দুটি আহিত বস্তুর মধ্যে ক্রিয়াশীল তড়িৎ বল

নিচের কোনটি সঠিক?

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

খ

৯৭. দূরবর্তী বল হলো—(অনুধাবন)

- i. দুটি আহিত বস্তুর মধ্যে ক্রিয়াশীল তড়িৎ বল
ii. টান বল
iii. একটি চুম্বক ও একটি চৌম্বক পদার্থের মধ্যে ক্রিয়াশীল আকর্ষণ বল

নিচের কোনটি সঠিক?

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

খ

৯৮. কোনো বস্তুর ওপর একাধিক বল ক্রিয়া করলে যদি লব্ধি শূন্য হয় তবে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K সাম্য বল L অসাম্য বল
M লব্ধি বল N শূন্য বল

ক

৯৯. একটি বস্তু কখন সাম্যাবস্থায় থাকবে? (অনুধাবন)

- K যখন বস্তুটিতে g ত্বরণ থাকবে
L যখন বস্তুটিতে ত্বরণ থাকবে না
M যখন বস্তুটিতে বেগ থাকবে
N যখন বস্তুটি সুস্থম ত্বরণে চলতে থাকবে

খ

১০০. কোনটির ওপর বস্তুর ভরবেগ নির্ভরশীল? (জ্ঞান)

- K বেগ L আয়তন
M ত্বরণ N সরণ

ক

১০১. কোনটির সঙ্গে ভরবেগ সম্পর্কিত? (জ্ঞান)

- K বল L ত্বরণ M কাজ N ক্ষমতা

ক

১০২. ভরবেগ কী? (জ্ঞান)

- K ভর \times বেগ L $\frac{\text{ভর}}{\text{বেগ}}$
M ভর - বেগ N ভর + বেগ

ক

১০৩. ভরবেগের একক কী? (জ্ঞান)

- K kgms^{-2} L kgms^{-1} M ms^{-1} N ms^{-2}

খ

১০৪. দুইটি আহিত কণা আপেক্ষিকভাবে গতিশীল হলে কোন বল উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

- K মহাকর্ষ বল L চৌম্বক বল
M স্পর্শ বল N টান বল

খ

১০৫. একটি বস্তুর ভর m এবং বেগ v হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (জ্ঞান)

- K ভরবেগ = mv L ভরবেগ = $\frac{m}{v}$
M ঘনত্ব = mv N কাজ = mv

ক

১০৬. বস্তুর কোনটির বৃদ্ধির সাথে সাথে এর ভরবেগও তত বৃদ্ধি পাবে?

(অনুধাবন)

K ত্বরণ

L ভর

M ক্ষেত্রফল

N আকৃতি

ব্যাখ্যা : কোন বস্তুর ভরবেগ হচ্ছে সেই বস্তুর ভর ও বেগের গুণফল। অতএব ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে বস্তুর ভরবেগও বৃদ্ধি পায়।

১০৭. বস্তুর ভর ও জড়তার মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে নিউটনের যে সূত্র — (জ্ঞান)

K মহাকর্ষ সূত্র

L গতির প্রথম সূত্র

M গতির দ্বিতীয় সূত্র

N গতির তৃতীয় সূত্র

১০৮. কোনো বস্তুতে প্রযুক্ত সাম্য বলসমূহের লব্ধি শূন্য হলে— (অনুধাবন)

i. বস্তুর গতির অবস্থা পরিবর্তন হবে

ii. বস্তুতে কোনো ত্বরণ থাকে না

iii. বলগুলো সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

১০৯. বস্তুর ভরবেগ নির্ভরশীল বস্তুর— (অনুধাবন)

i. বেগের ওপর

ii. ত্বরণের ওপর

iii. ভরের ওপর

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

১১০. কোনো বস্তুতে প্রযুক্ত একাধিক বলের লব্ধি শূন্য না হলে —

(উচ্চতর দক্ষতা)

i. বলসমূহ বস্তুতে অসাম্যাবস্থার সৃষ্টি করবে

ii. বস্তুর ত্বরণ শূন্য হবে

iii. বস্তুর গতির অবস্থার পরিবর্তন হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

১১১. ভরবেগ— (অনুধাবন)

i. বস্তুর ভর ও বেগের গুণফল

ii. একটি দিক রাশি

iii. পদার্থের জড়তার পরিমাপ

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

১১২. ভরবেগ — (অনুধাবন)

i. একটি দিক রাশি

ii. এর মাত্রা MLT^{-1}

iii. এর একক হচ্ছে $kgms^{-1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

১১৩. যদি একটি রিক্সা এবং একটি সাইকেল সমান বেগে চলে তাহলে সাইকেলকে থামানোর তুলনায় একটি রিক্সাকে থামানো বেশি কষ্টকর।

কারণ — (উচ্চতর দক্ষতা)

i. সাইকেলের ভরবেগ রিক্সার ভরবেগের তুলনায় বেশি

ii. রিক্সার ভরবেগ সাইকেলের তুলনায় বেশি

iii. রিক্সার জড়তা সাইকেলের তুলনায় বেশি

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

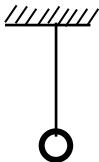
L ii ও iii

M i ও iii

N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে বস্তুর ভরবেগও বৃদ্ধি পায়। রিক্সার ভর সাইকেলের তুলনায় বেশি হওয়ায় এর ভরবেগও বেশি। তাই রিক্সাকে থামানো বেশি কষ্টকর।

নিচের চিত্রের আলোকে ১১৪ ও ১১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে একটি গোলককে একটি সূতার সাহায্যে বেঁধে ঝুলিয়ে দেওয়া হয়েছে।

১১৪. গোলকটির মধ্যে কোন বল কাজ করছে? (অনুধাবন)

K সাম্য বল

L অসাম্য বল

M লব্ধি বল

N শূন্য বল

১১৫. সুতাটি কেটে দিলে গোলকটির ওপর কোন বল কাজ করবে? (অনুধাবন)

K সাম্য বল

L অভিকর্ষ বল

M তড়িৎ বল

N নিউক্লীয় বল

১১৬. যখন কোনো স্থির ফুটবলকে কিক করা হয় তখন নিচের কোনটি ঘটে?

(অনুধাবন)

K ফুটবলে মন্দনের সৃষ্টি হয়

L ফুটবলে ঋক্ষক ত্বরণের সৃষ্টি হয়

M বলটি স্থির অবস্থা থেকে ত্বরণ লাভ করে

N বলের ত্বরণের দিক প্রযুক্ত বলের বিপরীতে

১১৭. সাইকেলে প্যাডেল চালনা বন্ধ করে ব্রেক চাপলে নিচের কোনটি ঘটবে?

(অনুধাবন)

K সাইকেলের গতি বাড়বে

L ঋক্ষক ত্বরণের সৃষ্টি হবে

M সাইকেল সুষম বেগে চলতে থাকবে

N সাইকেলে বাঁকুনি সৃষ্টি হবে

১১৮. খেলনা গাড়ীর স্টিং সংকুচিত করে কোন শক্তি সঞ্চয় করে রাখা হয়? (জ্ঞান)

K গতিশক্তি

L রাসায়নিক শক্তি

M বিভবশক্তি

N শব্দ শক্তি

ব্যাখ্যা : স্বাভাবিক অবস্থা বা অবস্থান থেকে অন্য কোন অবস্থায় আনলে বস্তুর মধ্যে যে শক্তি জমা হয় তাকে বিভব শক্তি বলে। যেমন একটি বস্তুকে ভূমি থেকে উপরের দিকে উঠানো হলে কিংবা স্টিংকে সংকুচিত করলে এর মধ্যে এক ধরনের শক্তি জমা হয় এই ধরনের শক্তিই বিভব শক্তি।

১১৯. নিউটনের প্রথম সূত্র কোনটির গুণগত ধারণা দেয়? (জ্ঞান)

K বল

L কাজ

M ত্বরণ

N শক্তি

ব্যাখ্যা : নিউটনের প্রথম সূত্র থেকে জানা যায় যে, বস্তুর অবস্থার পরিবর্তন ঘটাতে হলে বাইরে থেকে একটা কিছু প্রয়োগ করতে হয়। যা বস্তুর অবস্থার পরিবর্তন করতে বাধ্য করে বা করতে চায় তাই হচ্ছে বল। তাই নিউটনের ১ম সূত্র থেকে বলের গুণগত সংজ্ঞা পাওয়া যায়।

১২০. বল প্রয়োগে বস্তুর আকারের ক্ষণস্থায়ী পরিবর্তনকে কাজে লাগিয়ে শক্তি— (অনুধাবন)

i. শোষণ সম্ভব

ii. মজুদ করে রাখা যায়

iii. নতুনভাবে উৎপন্ন করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

১২১. বল — (অনুধাবন)

i. প্রকৃতিতে বল জোড়ায় জোড়ায় ক্রিয়া করে

ii. এর একক হচ্ছে $kgms^{-2}$

iii. এর মাত্রা হচ্ছে MLT^{-2}

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : $F = ma$ বা বল F এর একক $kg\ ms^{-2}$ কারণ ভর m এর একক kg এবং ত্বরণ a এর একক ms^{-2} এবং ভরের মাত্রা, $[m] = M$ এবং $[a]$ ত্বরণের মাত্রা LT^{-2} তাহলে বলের মাত্রা $[F] = MLT^{-2}$ । বল কখনই নিজে নিজে প্রযুক্ত হতে পারে না বরং অন্য ব্যক্তি বা বস্তু কর্তৃক প্রযুক্ত হয়।

১২২. বল প্রয়োগে বস্তুর আকার — (অনুধাবন)

i. স্থায়ীভাবে পরিবর্তন হতে পারে

ii. অস্থায়ীভাবে পরিবর্তন হতে পারে

iii. এর ক্ষণস্থায়ী পরিবর্তন কাজে লাগিয়ে শক্তি শোষণ বা মজুদ রাখা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L ii ও iii

M i ও iii

N i, ii ও iii

১২৩. বস্তুর ওপর প্রযুক্ত বল — (অনুধাবন)

i. কোনো স্থির বস্তুকে গতিশীল করতে পারে

ii. গতিশীল বস্তুর বেগ বৃদ্ধি করতে পারে

iii. গতির দিক পরিবর্তন করতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

১২৪. নিচের কোন তথ্যটি সঠিক? (জ্ঞান)

K $F = mf$

L $F = \frac{a}{m}$

M $F = ma$

N $F = \frac{m}{a}$

ব্যাখ্যা : নিউটনের ২য় সূত্র মতে, বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তনের হার এর উপর প্রযুক্ত বলের সমানুপাতিক। বল যে দিকে ক্রিয়া করে বস্তুর ভরবেগের

পরিবর্তনের হার সে দিকে ঘটে। যা থেকে আমরা বল পরিমাপের সমীকরণ পেয়ে থাকি। অর্থাৎ $F = ma$

১২৫. নিউটনের কোন সূত্র থেকে বল পরিমাপের সমীকরণ পাওয়া যায়? (জ্ঞান)

- K ১ম সূত্র L ২য় সূত্র
M ৩য় সূত্র N ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র

১২৬. বলের একক কোনটি? (জ্ঞান)

- K নিউটন L প্যাসকেল
M ওয়াট N কেলভিন

১২৭. যে পরিমাণ বল 1 kg ভরের কোনো বস্তুর ওপর ক্রিয়া করে 1 ms⁻² ত্বরান্বিত করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K 1 নিউটন L 1 ওয়াট
M 1 ফ্যারাডে N 1 কুলম্ব

১২৮. বলের মাত্রা কোনটি? (জ্ঞান)

- K MLT⁻² L MLT⁻¹
M ML⁻²T⁻² N ML⁻¹T⁻¹

১২৯. 15kg ভরের কোন বস্তুর ওপর 105N বল প্রযুক্ত হলে ত্বরান্বিত কত হবে? (প্রয়োগ)

- K 8ms⁻² L 7ms⁻² M 7ms⁻¹ N 9ms⁻²

১৩০. 20 kg ভরের একটি বস্তুর ওপর কত বল প্রয়োগ করা হলে এর ত্বরান্বিত কত হবে? (প্রয়োগ)

- K 60 N L 50 N M 90 N N 20 N

ব্যাখ্যা : এখানে, $m = 20\text{kg}$, ত্বরান্বিত $a = 3\text{ms}^{-2}$
আমরা জানি, $F = ma = 20 \times 3 = 60$

১৩১. কত বল প্রয়োগ করে এক ব্যক্তি 30 kg ভরের বাস্কট ধাক্কা দিলে বাস্কটের ত্বরান্বিত কত হবে? (প্রয়োগ)

- K 50 N L 60 N
M 40 N N 70 N

ব্যাখ্যা : এখানে, $a = 2\text{ms}^{-2}$, ভর $m = 30\text{kg}$
আমরা জানি, $F = ma \therefore F = 30 \times 2 = 60\text{N}$

১৩২. নিউটনের দ্বিতীয় সূত্রানুসারে কোনটি সঠিক? (জ্ঞান)

- K $F = \frac{mu - mv}{t}$ L $F = \frac{mv}{t}$
M $F = \frac{mv - mu}{t}$ N $F = mv - mu$

ব্যাখ্যা : নিউটনের গতির ২য় সূত্র থেকে আমরা জানি,
ভরবেগের পরিবর্তনের হার \propto প্রযুক্ত বল। অর্থাৎ

$$F = \frac{mv - mu}{t}$$

১৩৩. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (জ্ঞান)

- K বল = ভরবেগের পরিবর্তন
L বলের ঘাত = ভরবেগের পরিবর্তনের হার
M বলের ঘাত = বেগের পরিবর্তন
N বলের ঘাত = ভরবেগের পরিবর্তন

ব্যাখ্যা : বলের ঘাতের সংজ্ঞা থেকে আমরা জানি,

$$\text{বলের ঘাত} = \text{বল} \times \text{সময়} = F \times t = ma \times t = m \left(\frac{v - u}{t} \right) \times t$$

$$= mv - mu$$

বলের ঘাত = ΔP ; $\Delta P =$ ভরবেগের পরিবর্তন

১৩৪. 20N বল 10kg ভরের কোনো বস্তুর ওপর 5s ক্রিয়া করে। বস্তু কর্তৃক প্রযুক্ত বলের ঘাত কত হবে? (প্রয়োগ)

- K 50kgms⁻¹ L 100kgms⁻¹
M 200kgms⁻¹ N 10kgms⁻¹

১৩৫. 20 kg ভরের একটি বস্তুর ওপর কত বল প্রযুক্ত হলে এর ত্বরান্বিত কত হবে? (প্রয়োগ)

- K 30 N L 35 N M 40 N N 50 N

১৩৬. 30kg ভরবিশিষ্ট মসৃণ ট্রলিতে 90N বল প্রয়োগ করা হলে এর ত্বরান্বিত কত হবে? (প্রয়োগ)

- K $\frac{1}{3}\text{ms}^{-1}$ L 27ms^{-1} M 3ms^{-2} N 7ms^{-2}

ব্যাখ্যা : $m = 30\text{kg}$, $F = 90\text{N}$

$$F = ma \therefore a = \frac{F}{m} = \frac{90}{30}\text{ms}^{-2} = 3\text{ms}^{-2}$$

১৩৭. 40 kg ভরের একটি বস্তুর ওপর 1000N বল 0.5 সেকেন্ড সময় ব্যাপী কাজ করে। বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন কত হবে?

- K 100 kgms⁻¹ L 200 kgms⁻¹
M 400 kgms⁻¹ N 500 kgms⁻¹

১৩৮. 15 kg ভরের একটি বস্তুর ওপর কত বল প্রযুক্ত হলে 2 ms⁻² ত্বরান্বিত সৃষ্টি হবে? (প্রয়োগ)

- K 30 kgms⁻² L 7.5 kgms⁻² M 19.6N N 39.2N

১৩৯. 200 N বল দ্বারা কতটুকু ভরের ত্বরান্বিত 4 ms⁻² সৃষ্টি করা যাবে? (প্রয়োগ)

- K 100 kg L 70 kg M 60 kg N 50 kg

১৪০. $9.1 \times 10^{-31}\text{kg}$ ভরের একটি স্থির ইলেকট্রনের উপর $1.82 \times 10^{-16}\text{N}$ বল 10^{-9}s ধরে ক্রিয়া করল। এই সময়ের শেষে ইলেকট্রনের বেগ কত হবে? (প্রয়োগ)

- K $2 \times 10^5\text{ms}^{-1}$ L $2 \times 10^2\text{ms}^{-1}$
M $4 \times 10^3\text{ms}^{-1}$ N $3 \times 10^5\text{ms}^{-1}$

ব্যাখ্যা : $m = 9.1 \times 10^{-31}\text{kg}$, $F = 1.82 \times 10^{-16}\text{N}$, $t = 10^{-9}\text{s}$

$$F = m \left(\frac{v - u}{t} \right) = \frac{mv}{t} \therefore u = 0$$

$$v = \frac{F \times t}{m} = \frac{1.82 \times 10^{-16} \times 10^{-9}}{9.1 \times 10^{-31}}$$

$$v = 2 \times 10^5\text{ms}^{-1}$$

১৪১. 10kg ভরের একটি বস্তুর উপর কত বল প্রয়োগ করলে এর ত্বরান্বিত কত হবে? (প্রয়োগ)

- K 10N L 20N M 30N N 3N

১৪২. 10 N বল বলতে বুঝায় সেই পরিমাণ বল যা—(প্রয়োগ)

- i. 5 kg ভরের ওপর ক্রিয়া করে 2 ms⁻² ত্বরান্বিত সৃষ্টি করতে পারে
ii. 1 kg ভরের ওপর ক্রিয়া করে 10 ms⁻² ত্বরান্বিত সৃষ্টি করতে পারে
iii. 2 kg ভরের ওপর ক্রিয়া করে 5 ms⁻² ত্বরান্বিত সৃষ্টি করতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা : যে পরিমাণ বল 1 kg ভরের কোন বস্তুর উপর প্রযুক্ত হয়ে 1 ms⁻² ত্বরান্বিত সৃষ্টি করে সে পরিমাণ বলকে 1N বলে।

১৪৩. $F = ma$ সম্পর্কটি থেকে বুঝা যায়—(উচ্চতর দক্ষতা)

- i. ধ্রুব বল ধ্রুব ত্বরান্বিত সৃষ্টি করে
ii. বল দ্বিগুণ করলে বস্তুর ত্বরান্বিত দ্বিগুণ হবে
iii. ভর দ্বিগুণ হলে একই ত্বরান্বিতের জন্য বলের মান দ্বিগুণ হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা : নিউটনের ২য় সূত্র থেকে ব্যাখ্যা করা যায়।

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ১৪৪ ও ১৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

1 gm ভরের ও 1kg ভরের দুটি বস্তুকে বায়ুশূন্য অবস্থায় উপর হতে ছেড়ে দেওয়া হলে 4s এ এরা নিচে নেমে এলো।

১৪৪. প্রথম বস্তুটি কত নিচে নামবে? (প্রয়োগ)

- K 72m L 76.2 m
M 78.4 m N 82.2 m

ব্যাখ্যা : আদিবেগ $u = 0$, অভিকর্ষজ ত্বরান্বিত $g = 9.8\text{ms}^{-2}$

$$\text{শেষ বেগ } v = 0, \text{ সময় } t = 4\text{sec} \text{ আমরা জানি,}$$

$$h = ut + \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times (4)^2 = 78.4\text{m}$$

১৪৫. উপরোক্ত বস্তুদ্বয়ের ক্ষেত্রে—(উচ্চতর দক্ষতা)

- i. হালকা বস্তুটি দেরীতে মাটিতে নেমে আসবে
ii. ভারী বস্তুটির ওজন 9.8N
iii. হালকা বস্তুর ত্বরান্বিতের মান হবে 9.8ms⁻²
নিচের কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা : বায়ুশূন্য জায়গায় যেকোন ভরের বস্তু সমান সময়ে সমান পথ অতিক্রম করে। ভারী অর্থাৎ ২য় বস্তুর ওজন $W = mg = 1\text{kg} \times 9.8\text{ms}^{-2} = 9.8\text{N}$ । মুক্তভাবে পড়ন্ত যেকোনো বস্তুর ত্বরান্বিত প্রতি সেকেন্ডে 9.8ms^{-1} হারে বৃদ্ধি পায়।

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ১৪৬-১৪৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

12kg ভরের একটি স্থির ট্রলির ওপর বল প্রয়োগ করায় এটি 2s এ 4ms^{-1} বেগে প্রাণ্ড হয়। এরপর ট্রলিটি সমবেগে চলতে থাকে।

১৪৬. সমবেগে চলন্ত অবস্থায় ট্রলিটির ভরবেগ কত? (প্রয়োগ)

- K 24 kg ms⁻¹ L 36 kg ms⁻¹
M 48 kg ms⁻¹ N 60 kg ms⁻¹

ব্যাখ্যা : সমবেগে চলন্ত বস্তুর ভরবেগ হবে $P = mv$
 $= 12\text{kg} \times 4\text{ms}^{-1} = 48\text{kgms}^{-1}$

১৪৭. বল প্রয়োগের পূর্বে ট্রলিটির ভরবেগ কত ছিল? (প্রয়োগ)

- K 0 kg ms⁻¹ L 12 kg ms⁻¹
M 24 kg ms⁻¹ N 36 kg ms⁻¹

ব্যাখ্যা : স্থির অবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করেছিল বিধায় আদিবেগ শূন্য তাই বল প্রয়োগের পূর্বে ভরবেগ হবে শূন্য যেহেতু আদিবেগ শূন্য।

১৪৮. চলা শুরুর পর প্রথম সেকেন্ডে বস্তুর ত্বরণ কত? (প্রয়োগ)

K 1 ms^{-2} L 2 ms^{-2} M 4 ms^{-2} N 8 ms^{-2} ❌

ব্যাখ্যা : আদিবেগ $u = 0$, সময় $t = 2 \text{ sec}$, শেষবেগ $v = 4 \text{ ms}^{-1}$

$$\text{ত্বরণ } a = \frac{v - u}{t} = \frac{4 - 0}{2} = 2 \text{ ms}^{-2}$$

২য় সেকেন্ডে যে ত্বরণ হবে ১ম সেকেন্ডে ও একই ত্বরণে থাকবে। কিন্তু ২য় সেকেন্ডের পর কোন ত্বরণ থাকবে না।

১৪৯. “প্রত্যেক ক্রিয়ারই একটি সমান ও বিপরীত প্রতিক্রিয়া আছে।” এটি গতির কোন সূত্র? (জ্ঞান)

K তৃতীয় সূত্র L দ্বিতীয় সূত্র
M প্রথম সূত্র N মহাকর্ষ সূত্র ❌

১৫০. কোনটির প্রভাবে আমরা রাস্তার উপর দিয়ে হাঁটতে সক্ষম হই? (অনুধাবন)

K মহাকর্ষ বল L প্রতিক্রিয়া বল
M অভিকর্ষ বল N ক্রিয়া বল ❌

১৫১. ক্রিয়া এবং প্রতিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

K ক্রিয়া এবং প্রতিক্রিয়া বলের মান অসমান
L ক্রিয়া এবং প্রতিক্রিয়া যুগপৎ ক্রিয়া করে
M ক্রিয়া এবং প্রতিক্রিয়া একই বস্তুর ওপর ক্রিয়া করে
N ক্রিয়া এবং প্রতিক্রিয়া বস্তুতে সাম্যাবস্থার সৃষ্টি করে ❌

১৫২. দুটি বস্তুর মধ্যে ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল যথাক্রমে F_1 এবং F_2 হলে নিচের কোন সম্পর্ক সঠিক? (প্রয়োগ)

K $F_1 = F_2$ L $F_1 > F_2$
M $F_1 + F_2 > 0$ N $F_1 + F_2 = 0$ ❌

ব্যাখ্যা : নিউটনের ৩য় সূত্রানুসারে ক্রিয়া (F_1) ও প্রতিক্রিয়া (F_2) বল পরস্পর সমান কিন্তু বিপরীতমুখী, $F_1 = -F_2$

$$\therefore F_1 + F_2 = 0$$

১৫৩. “দুটি বস্তুর সংঘর্ষের ফলে সংঘর্ষের পূর্বের ও পরের ভরবেগের সমষ্টি সর্বদা সমান থাকে।” এটি কীসের সূত্র? (জ্ঞান)

K ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র L প্লবতার সূত্র
M নিউটনের তৃতীয় সূত্র N নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র ❌

ব্যাখ্যা : কোন বস্তুর মধ্যে ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া ছাড়া অন্য কোন বল কাজ না করলে বস্তুর মোট ভরবেগের কোন পরিবর্তন হয় না। একে বস্তুর ভরবেগের সংরক্ষণশীলতা বলা হয়।

১৫৪. ২০ kg ভরের একটি বস্তুর উপর ২০০০ N বল ০.১৮s সময় ব্যাপী কাজ করলে বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন কত হবে? (প্রয়োগ)

K 200 kgms^{-2} L 2000 kgms^{-1}
M 360 kgms^{-1} N 20000 kgms^{-1} ❌

ব্যাখ্যা : $m = 20 \text{ kg}$; $F = 2000\text{N}$; $t = 0.18 \text{ sec}$

$$F = m \left(\frac{v - u}{t} \right) \text{ বা } mv - mu = F \times t$$

$$\text{বা } \Delta P = F \times t = 2000 \times 0.18 = 360 \text{ kg ms}^{-1}$$

১৫৫. কোনো ৫kg ভরের স্থির বস্তুকে ৩s সময় ধরে 3 ms^{-2} ত্বরণ দিলে এর চূড়ান্ত ভরবেগ কত? (প্রয়োগ)

K 45 kgms^{-1} L 45 kgms^{-2}
M 15 kgms^{-2} N 15 kgms^{-2} ❌

১৫৬. একটি বন্দুক থেকে 5000 ms^{-1} বেগে ১০০ g ভরের একটি গুলি ছোড়া হলো। বন্দুকের ভর ২ kg হলে বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ কত হবে? (প্রয়োগ)

K 250 ms^{-1} L 30 ms^{-1}
M 500 ms^{-1} N 2.5 ms^{-1} ❌

১৫৭. ০.০০১N বল ০.০১kg ভর বিশিষ্ট একটি স্থির বস্তুর ওপর ৫ সেকেন্ড ধরে ক্রিয়া করল। বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন কত? (প্রয়োগ)

K 0.005 kgms^{-1} L 0.05 kgms^{-1}
M 0.15 kgms^{-1} N 1.05 kgms^{-1} ❌

১৫৮. একটি বন্দুক থেকে 500 ms^{-1} বেগে ১০g ভরের একটি গুলি ছোড়া হলো। বন্দুকের ভর ২ kg হলে বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ কত হবে? (প্রয়োগ)

K -2.5 ms^{-1} L 2.5 ms^{-1}
M 2.5 ms^{-2} N 3.5 ms^{-1} ❌

ব্যাখ্যা : গুলির বেগ $v = 500 \text{ ms}^{-1}$; গুলির ভর $m = 10 \times 10^{-3} \text{ kg}$; বন্দুকের ভর $M = 2 \text{ kg}$, বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ $V = ?$

$$MV + mv = 0 \text{ বা, } V = v \left(\frac{m}{M} \right) = - \frac{10 \times 10^{-3} \times 500}{2}$$

$$= -2.5 \text{ ms}^{-1}$$

\therefore পশ্চাৎ বেগ হবে 2.5 ms^{-1}

১৫৯. ২০ kg ভরের একটি বস্তুর উপর ২০০ N বল কত সময় ব্যাপী কাজ করলে বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন 20 kgms^{-1} হবে? (প্রয়োগ)

K ০.০১ s L ১s
M ০.১ s N ০.০০১s ❌

ব্যাখ্যা : $\Delta P = F \times t$ বা $t = \frac{\Delta P}{F} = \frac{20 \text{ kg ms}^{-1}}{200}$

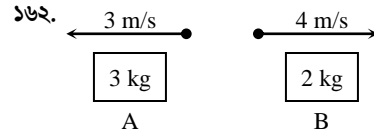
$$\therefore t = 0.1 \text{ sec}$$

১৬০. কোনো বস্তুর ওপর ৭৫০ N বল ০.৪ সেকেন্ড সময়ব্যাপী কাজ করে। বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন কত kms^{-1} ? (প্রয়োগ)

K 161.5 L 162.5
M 3 N 163.5 ❌

১৬১. একটি পিস্তল থেকে 1 kms^{-1} বেগে ১০g ভরের একটি গুলি ছোড়া হলো। পিস্তলের ভর যদি 2.5 kg হয়, তাহলে এর বেগ কত? (প্রয়োগ)

K -400 ms^{-1} L -4 ms^{-1}
M 4 ms^{-1} N 400 ms^{-1} ❌



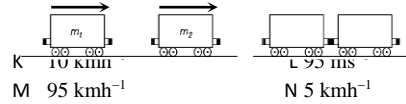
উপরের চিত্রে B বস্তুর এবং A বস্তুর ভরবেগের সমষ্টি কত? (প্রয়োগ)

K 1 kg m/s ; A বস্তুর দিকে L 1 kg m/s ; B বস্তুর দিকে
M 12 kg m/s ; B বস্তুর দিকে N 17 kg m/s ; A বস্তুর দিকে ❌

ব্যাখ্যা : ভরবেগ একটি ভেক্টর রাশি উপরের চিত্র থেকে দেখা যাচ্ছে যে দুটি বস্তু A ও B এর ভরবেগের দিক পরস্পর বিপরীত দিকে। তাই এদের ভেক্টর লব্ধির মান হবে ভেক্টর যোগফলের সমান। বিপরীত দিকে বিধায় একটির ভরবেগ +ve হলে অপরটির ভরবেগ "-ve হবে।

১৬৩. নিচের চিত্রে একই দিকে চলমান রেলগাড়ির বগি দুটির সংঘর্ষের পরের মিলিত বেগ v কত? (প্রয়োগ)

$m_1 = 2000 \text{ kg}$ $m_2 = 10000 \text{ kg}$
 $u_1 = 330 \text{ kmh}^{-1}$ $u_2 = 48 \text{ kmh}^{-1}$



১৬৪. ২০ kg ভরের একটি বস্তুর ওপর ২০০০N বল ১s সময়ব্যাপী ক্রিয়া করলে ভরবেগের পরিবর্তন কত? (প্রয়োগ)

K 2000 kgms^{-1} L 200 kgms^{-1}
M 100 kgms^{-1} N 1000 kgms^{-1} ❌

ব্যাখ্যা : $\Delta P = F \times t = 2000\text{N} \times 1\text{s} = 2000 \text{ kg ms}^{-1}$

১৬৫. মুক্তভাবে ভাসমান একটি নৌকা থেকে লাফ দিয়ে নামার সময় নৌকাটি পিছনের দিকে সরে যায়। এটি নিচের কোন নিয়মটি মেনে চলে? (অনুধাবন)

K ভরবেগের সংরক্ষণশীলতা নীতি
L নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র
M শক্তির অবিনশ্বরতাবাদ সূত্র N পড়ন্ত বস্তুর সূত্র ❌

১৬৬. একটি বই টেবিলের ওপর রাখলে বইটি টেবিলের উপর সাম্যাবস্থায় থাকে। এই ঘটনাটি নিউটনের কোন সূত্র দ্বারা ব্যাখ্যা দেওয়া যায়? (অনুধাবন)

K মহাকর্ষীয় সূত্র L গতির প্রথম সূত্র
M গতির তৃতীয় সূত্র N গতির দ্বিতীয় সূত্র ❌

ব্যাখ্যা : প্রত্যেক ক্রিয়ারই একটি সমান ও বিপরীতমুখী প্রতিক্রিয়া আছে।

১৬৭. নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্রের প্রয়োগ হলো— (অনুধাবন)

i. মাটির উপর হাঁটা
ii. বন্দুক হতে গুলি করার সময় পেছন দিকে ধাক্কা অনুভব করা
iii. মেঝের উপর গতিশীল মার্বেল কিছু দূরত্ব অতিক্রম করে থেমে যাওয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ❌

ব্যাখ্যা : মাটির উপর হাঁটা, নৌকা থেকে লাফ দেওয়া বন্দুকের গুলি ছোড়া এই সবগুলো নিউটনের ৩য় সূত্রের উদাহরণ।

১৬৮. যখন একটি গতিশীল বস্তু অন্য একটি স্থির বা গতিশীল বস্তুকে ধাক্কা দেয় তখন— (অনুধাবন)

i. বস্তু দুটির মধ্যে সংঘর্ষ হয়েছে বলা হয়

১৮৫. নিরাপদ ভ্রমণের ক্ষেত্রে কোনটি মুখ্য ভূমিকা পালন করে? (জ্ঞান)

K ভর L গতি M ঘর্ষণ N ওজন খ

ব্যাখ্যা : ঘর্ষণ হল এক ধরনের বাধাদানকারী বল, যা বস্তুর গতিকে মন্দ্র করে। নিরাপদ ভ্রমণের জন্য যানবাহনের গতি নিয়ন্ত্রণ গুরুত্বপূর্ণ। গতি নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্রেক কষতে হয়। ব্রেক প্রয়োগ করলে প্যাড চাকায় অবস্থিত চাকতিকে ধাক্কা দেয়। প্যাড ও চাকতির মধ্যবর্তী ঘর্ষণ চাকার গতিকে কমিয়ে দেয়।

১৮৬. ভ্রমণ শুরু পূর্বে গাড়ির কোন অংশটি পরীক্ষা করা একজন চালকের অবশ্য কর্তব্য? (প্রয়োগ)

K এসি L ব্রেক
M সিডি প্লেয়ার N পারফিউমারি খ

১৮৭. একটি গাড়ীর বেগ দ্বিগুণ হলে এর গতিশক্তি কী হবে? (প্রয়োগ)

K দ্বিগুণ হবে L অর্ধেক হবে
M চার গুণ হবে N এক চতুর্থাংশ কমে যাবে গ

ব্যাখ্যা : গতিশক্তি, $E_K = \frac{1}{2}mv^2$ বা $E_K \propto v^2$
∴ বেগ দ্বিগুণ হলে গতিশক্তি চারগুণ হবে।

১৮৮. একটি গাড়ির বেগ তিনগুণ হলে এর গতিশক্তি কত হবে? (প্রয়োগ)

K চারগুণ L অর্ধেক
M সাতাশ গুণ N নয় গুণ ঘ

১৮৯. নিরাপদ ভ্রমণে— (অনুধাবন)

i. গাড়ির বেগ নিয়ন্ত্রণযোগ্য হওয়া উচিত
ii. গাড়ির বেগ ন্যূনতম একটি মানের চেয়ে কম হতে পারবে না
iii. গন্তব্যস্থলে যাওয়ার রাস্তা এবং পরিবেশ সম্পর্কে জেনে নেওয়া প্রয়োজন
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii খ

১৯০. নিরাপদে গাড়ি চালনার জন্য— (প্রয়োগ)

i. দুপাশের সংকেত দেওয়ার বাতিগুলো সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা দেখে নিতে হবে
ii. গাড়িতে ব্যবহৃত দর্পণগুলো সঠিকভাবে উপযোজন করে নিতে হবে
iii. ড্রাইভার এবং আরোহীদের সিট বেল্ট বেঁধে নেওয়া উচিত
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ

১৯১. গাড়ি চালকের নাগরিক দায়িত্ব— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. ট্রাফিক সাইন মেনে চলা
ii. ট্রাফিক আইন মেনে চলা
iii. গাড়ির সিডি প্লেয়ার পরীক্ষা করা
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii খ

১৯২. প্যারাসুট বেশি পরিমাণ প্রবাহী ঘর্ষণ অনুভব করার কারণ কোনটি? (অনুধাবন)

K প্যারাসুটের ভর বেশি
L প্যারাসুট বেশি ঘনত্বের উপাদান দিয়ে তৈরি
M খোলা অবস্থায় প্যারাসুটের বাহিরের তলের ক্ষেত্রফল অনেক বেশি
N খোলা অবস্থায় প্যারাসুটের বাহিরের তলের ক্ষেত্রফল অনেক কম গ

ব্যাখ্যা : খোলা অবস্থায় প্যারাসুটের বাহিরের তলের ক্ষেত্রফল অনেক বেশি হওয়ায় বায়ুর বাধার পরিমাণও বেশি হয়। যার ফলে আরোহীর পতনের গতি অনেক হ্রাস পায়। ফলে আরোহী ধীরে ধীরে মাটিতে নিরাপদে নেমে আসে।

১৯৩. কোনটি সর্বদা গতির বিপরীত দিকে ক্রিয়া করে? (জ্ঞান)

K ঘর্ষণ বল L সান্দ্র বল
M স্পর্শ বল N মহাকর্ষ বল ক

ব্যাখ্যা : দুটি বস্তুর স্পর্শতলে গতির বিরুদ্ধে যে বাধার উৎপত্তি হয় তাকে ঘর্ষণ বলে। অর্থাৎ ঘর্ষণ সর্বদা গতির বিরুদ্ধে ক্রিয়া করবে।

১৯৪. কোনটিকে ঘর্ষণ সব সময় বাধা দেয়? (জ্ঞান)

K গতি L বল
M বেগ N ত্বরণ ক

১৯৫. যখন একটি বস্তুর তল অপর বস্তুর তলের ওপর দিয়ে গতিশীল হয় তখন প্রত্যেক বস্তু অপর বস্তুর ওপর কী প্রয়োগ করে? (জ্ঞান)

K অভিকর্ষ বল L সান্দ্র বল
M তাড়িতচৌম্বক বল N ঘর্ষণ বল ঘ

১৯৬. দুটি তলের অনিয়মিত প্রকৃতির ফল কী? (জ্ঞান)

K অভিকর্ষ L টান
M ঘর্ষণ N প্লবতা গ

১৯৭. আপাত দৃষ্টিতে কোনো বস্তুর তলকে মসৃণ বলে মনে হলেও অণুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে দেখলে এর উপর কী লক্ষ করা যাবে? (অনুধাবন)

K নিচু খাজ L উঁচু খাজ
M সমতল খাজ N উঁচু নিচু খাজ ঘ

১৯৮. কোনটির জন্য বস্তুর গতি হ্রাস পায়? (প্রয়োগ)

K ঘর্ষণ L সান্দ্রতা
M প্লবতা N আপেক্ষিকতা ক

১৯৯. পেল্লিলের লেখা ইরেজার দ্বারা মোছা যায় কেন? (প্রয়োগ)

K রাসায়নিক বিক্রিয়ার কারণে L স্থিতিস্থাপকতার কারণে
M প্রযুক্ত বলের কারণে N ঘর্ষণের কারণে ঘ

২০০. কোন কারণে হাটার সময় আমাদের জুতাকে মাটির সহিত আকড়ে থাকে? (জ্ঞান)

K ঘর্ষণ L অভিকর্ষ
M প্রযুক্ত চাপ N প্রতিক্রিয়া বল ক

২০১. একটি গাড়ীর ভর 2kg। সমুখগামী বল 20N, ঘর্ষণজনিত বল 10N। গাড়িটির ত্বরণ কত? (প্রয়োগ)

K $-5ms^{-2}$ L $5ms^{-2}$
M $-10ms^{-2}$ N $10ms^{-2}$ খ

ব্যাখ্যা : লব্ধি বল, $F = 20 - 10 = 10N$

ত্বরণ, $a = \frac{F}{m} = \frac{10}{2} = 5ms^{-2}$

২০২. দুটি তলের একটি অপরটির সাপেক্ষে গতিশীল না হলে এদের মধ্যে যে ঘর্ষণ সৃষ্টি হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K স্থিতিঘর্ষণ L পিছলানো ঘর্ষণ
M আবর্ত ঘর্ষণ N প্রবাহী ঘর্ষণ ক

২০৩. মেঝের উপর অবস্থিত একটি ভারী বস্তুকে টানার পরও গতিশীল না হলে যে ঘর্ষণ বল উৎপন্ন হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K প্রবাহী ঘর্ষণ L পিছলানো ঘর্ষণ
M আবর্তন ঘর্ষণ N স্থিতি ঘর্ষণ ঘ

ব্যাখ্যা : বস্তুর উপর বল প্রয়োগ করা সত্ত্বেও অবস্থানের পরিবর্তন করা যাচ্ছে না। অর্থাৎ বস্তুটি স্থির। একারণেই উৎপন্ন ঘর্ষণ বল স্থিতি ঘর্ষণ।

২০৪. দেয়ালে পেরেক স্থিরভাবে আটকে থাকে কোনটির জন্য

K বল L ত্বরণ
M ওজন N ঘর্ষণ ঘ

২০৫. কোনটি প্রযুক্তবলের বিপরীতে উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

K নিউক্লিয় বল L স্থিতি ঘর্ষণ বল
M অস্পর্শ বল N মহাকর্ষ বল খ

২০৬. একটি বস্তু কোনো তলের উপর দিয়ে পিছলিয়ে চললে কোন ঘর্ষণ বল সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)

K স্থিতি ঘর্ষণ L বিসর্প ঘর্ষণ
M আবর্ত ঘর্ষণ N প্রবাহী ঘর্ষণ খ

২০৭. বিসর্প ঘর্ষণ কোনটি? (অনুধাবন)

K আবর্তন ঘর্ষণ L প্রবাহী ঘর্ষণ
M পিছলানো ঘর্ষণ N আবর্ত ঘর্ষণ গ

২০৮. একটি বস্তু কোনো তলের উপর দিয়ে গড়িয়ে চললে কোন ঘর্ষণ বলের সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)

K আবর্ত ঘর্ষণ L বিসর্প ঘর্ষণ
M স্থিতি ঘর্ষণ N প্রবাহী ঘর্ষণ ক

২০৯. কোনটি পিছলানো ঘর্ষণের তুলনায় কম? (জ্ঞান)

K আবর্ত ঘর্ষণ বল L প্রবাহী ঘর্ষণ বল
M স্থিতি ঘর্ষণ বল N পিছলানো ঘর্ষণ বল ক

২১০. যখন কোনো বস্তু যে কোনো প্রবাহী পদার্থের মধ্যে গতিশীল থাকে তখন যে ঘর্ষণ ক্রিয়া করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K আবর্তন ঘর্ষণ L পিছলানো ঘর্ষণ
M প্রবাহী ঘর্ষণ N স্থিতি ঘর্ষণ গ

২১১. নিচের কোন প্রকার গতিতে বিসর্প ঘর্ষণ অনুভূত হবে? (অনুধাবন)

K সাইকেলের চাকার গতি L মার্বেলের গতি
M নদীতে জাহাজে গতি N পিছলিয়ে চলার গতি ঘ

২১২. প্রবাহী ঘর্ষণ ক্রিয়া করে— (অনুধাবন)

i. পানির মধ্য দিয়ে সাতার কাটার সময়
ii. প্যারাসুটে করে নিচে নামার সময়
iii. মেঝেতে মার্বেল গড়িয়ে যাবার সময়
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii ক

K i ও ii Li ও iii
M ii ও iii Ni, ii ও iii

২৩৫. বৃষ্টির দিনে পিচ্ছিল অথবা কর্দমাক্ত রাস্তায়— (অনুধাবন)

- ঘর্ষণের পরিমাণ অত্যন্ত কমে যায়
- গাড়ির টায়ার একস্থানে শুধু ঘুরপাক খায়
- ঘর্ষণের পরিমাণ এত বেড়ে যায় যে, গাড়ির চলা বন্ধ হয়ে যায়

K i ও ii Li ও iii
M ii ও iii Ni, ii ও iii

২৩৬. টায়ারের উপরের পৃষ্ঠে বিভিন্ন ধরনের দাঁত বা খাঁজ কাটা থাকার ফলে বৃষ্টির দিনে— (অনুধাবন)

- বৃষ্টির পানি বা কাদা টায়ারের খাঁজের মধ্যে ঢুকে পড়ে
- টায়ার পানি বা কাদাকে সজোরে ধরতে দেয়
- টায়ার রাস্তার তলকে ভালোভাবে আঁকড়ে ধরতে সক্ষম হয়

K i ও ii Li ও iii M ii ও iii Ni, ii ও iii

২৩৭. গাড়ীর গতি বৃদ্ধি করা যায়— (অনুধাবন)

- টায়ারের পৃষ্ঠ মসৃণ করে
- রাস্তার মসৃণতা বৃদ্ধি করে
- গাড়ীর ব্রেকিং বল প্রয়োগ করে

K i ও ii Li ii ও iii Mi ও iii Ni, ii ও iii

ব্যাখ্যা : টায়ারের পৃষ্ঠ বা রাস্তার মসৃণতা বৃদ্ধি করলে ঘর্ষণ বলের মান হ্রাস পায়। ফলে গাড়ীর গতি বৃদ্ধি পায়।

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২৩৮ ও ২৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

মালেক একজন গাড়ির ড্রাইভার। সে ২০১২ সালের ফেব্রুয়ারী মাসের ১ তারিখে গাড়ির পেছনের একটি টায়ার পরিবর্তন করেছিল। কিছুদিন আগে কর্দমাক্ত এক রাস্তায় তার গাড়ি আটকে গেল। সে প্রচণ্ড জোরে ইঞ্জিনটি চালালেও গাড়ির চাকা কেবল ঘুরছিল, কিন্তু সামনে এগুতে পারছিল না।

২৩৮. নিচের কোন তারিখে উক্ত টায়ার এবং রাস্তার মধ্যকার ঘর্ষণ বল সর্বাপেক্ষা কম হবে? (প্রয়োগ)

K ১৫ ফেব্রুয়ারী L ২৯ ফেব্রুয়ারী
M ৭ মার্চ N ১৮ মার্চ

২৩৯. গাড়িটি আটকে যাওয়ার ক্ষেত্রে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- ঘর্ষণ বল গতির জন্য প্রয়োজনীয় মান অপেক্ষা কম ছিল
- গাড়ির ইঞ্জিন যথাযথ কাজ করছিল না
- রাস্তায় কিছু বালি ফেলে গাড়িটি উদ্ধার করতে পারতো

K i ও ii Li ও iii Mi ও iii Ni, ii ও iii

ব্যাখ্যা : সময়ের সাথে সাথে গাড়ীর টায়ারের খাঁজগুলোর মসৃণতা বৃদ্ধিপেতে থাকে। আর চাকা বেশি মসৃণ হয়ে গেলে প্রয়োজনীয় প্রতিক্রিয়া বল সৃষ্টি করতে অক্ষম হয়ে পড়ে। ফলে গাড়ী সামনের দিকে অগ্রসর হয় না। সময় বেশি হলে ঘর্ষণ বল কম হবে। একারণেই ১৮ মার্চ হবে সঠিক উত্তর।

২৪০. জুতার নিচে খাঁজ কাটা থাকে কেন? (অনুধাবন)

K সৌন্দর্য বাড়াতে L ঘর্ষণ বলের জোগান দিতে
M ওজন কমাতে N জুতা আরামদায়ক করতে

২৪১. বল বিয়ারিং এর মধ্যে কোন ঘর্ষণ কাজ করে? (অনুধাবন)

K স্থিতি L পিছলানো M আবর্ত N প্রবাহী

২৪২. পর্বতারোহীরা চক পাউডার ব্যবহার করেন কেন? (জ্ঞান)

K পাহাড়ের শিলাখণ্ড শক্ত থাকায়
L আবহাওয়া আর্দ্র থাকায়

M ঘর্ষণ বৃদ্ধির জন্যে N হাত ঘামে বলে

২৪৩. কোনটি আছে বলেই প্যারাসুট ব্যবহার করে বিমান থেকে নিরাপদে মাটিতে নামা সম্ভবপর? (অনুধাবন)

K মহাকর্ষ L বাতাসের ঘর্ষণ
M প্লবতা N সান্দ্রতা

২৪৪. নিচের কোনটি লুব্রিকেন্ট পদার্থ? (জ্ঞান)

K পেট্রোল L ডিজেল M মবিলা N গ্যাস

২৪৫. দুটি তলের মধ্যবর্তী স্থানে কী ব্যবহার করলে ঘর্ষণের পরিমাণ অনেকাংশে কমে যায়? (অনুধাবন)

K লুব্রিকেন্ট L গ্যাস M অকটেন N ডিজেল

২৪৬. কোনটির আবিষ্কার চাকা আবিষ্কারের অনুরূপ আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ আবিষ্কার? (অনুধাবন)

K সাইকেল L বল-বেয়ারিং M বাস N মেশিন

ব্যাখ্যা : বল বেয়ারিং কোনো যন্ত্রের গতিশীল অংশগুলোর মধ্যবর্তী স্থানে বসানো থাকে। এটি গতিশীল অংশগুলোর ঘর্ষণ কমিয়ে কর্মদক্ষতা বৃদ্ধি করে।

২৪৭. কোনটির ব্যবহারের মাধ্যমে বিভিন্ন তলের মধ্যবর্তী ঘর্ষণকে আরো কমানো সম্ভবপর হয়েছে? (অনুধাবন)

K পিস্টন L ডিজেল M পেট্রোল N বল-বেয়ারিং

২৪৮. ঘর্ষণ সীমিত করার উপায়— (অনুধাবন)

- ঘর্ষণ তলকে মসৃণ করা
- লুব্রিক্যান্ট (পিচ্ছিলকারক তৈল) ব্যবহার করা
- ঘর্ষণ স্থানাক্রমে কম এমন যন্ত্রাংশ ব্যবহার করা

K i ও ii L ii ও iii Mi ও iii Ni, ii ও iii

২৪৯. লুব্রিকেন্ট ব্যবহার করা হয়— (প্রয়োগ)

- কোনো ইঞ্জিনের গতিশীল যন্ত্রাংশের মধ্যবর্তী স্থানে
- বাড়িতে সেলাই মেশিনে, তালায় বা কজাতে
- রাস্তায় গাড়ির চাকা এবং রাস্তার মধ্যবর্তী ঘর্ষণ কমানোর জন্য

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

ব্যাখ্যা : ঘর্ষণ কমানোর জন্য ইঞ্জিনের গতিশীল যন্ত্রাংশের মধ্যবর্তী স্থানে লুব্রিকেন্ট ব্যবহার করা হয়।

২৫০. বল-বেয়ারিং হলো— (অনুধাবন)

- ক্ষুদ্র, মসৃণ ধাতব বল
- সাধারণত ইস্পাতের তৈরি
- যন্ত্রের গতিশীল অংশগুলো মধ্যবর্তী স্থানে বসানো বল

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

ব্যাখ্যা : বল-বেয়ারিং হলো ক্ষুদ্র, মসৃণ ধাতব বল। এগুলো সাধারণত ইস্পাতের তৈরি। এগুলো ব্যবহারের মাধ্যমে বিভিন্ন তলের মধ্যবর্তী ঘর্ষণকে কমানো সম্ভব। বল-বেয়ারিং গুলোর ঘর্ষণের ফলে যন্ত্রের গতিশীল অংশগুলো পরস্পরের সঙ্গে সরাসরি ঘর্ষণ সৃষ্টি করতে পারে না। অর্থাৎ পিছলানো ঘর্ষণকে আবর্ত ঘর্ষণে রূপান্তরিত করে।

২৫১. বল-বেয়ারিং পাওয়া যায়— (অনুধাবন)

- গাড়ির চাকায়
- সাইকেলে
- বৈদ্যুতিক পাখায়

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

২৫২. জুতা পুরনো হয়ে গেলে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- খাঁজগুলো অনেকাংশ মিলিয়ে যায়
- প্রয়োজনীয় ঘর্ষণ বলের যোগান দিতে পারে না
- রাস্তায় চলাচল পূর্বের তুলনায় সুবিধাজনক হয়

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

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২৫৩ ও ২৫৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

বল বেয়ারিং এর ব্যবহারের মাধ্যমে বিভিন্ন তলের মধ্যবর্তী ঘর্ষণকে কমানো সম্ভবপর হয়েছে। বল-বেয়ারিং হলো ক্ষুদ্র, মসৃণ ধাতব বল। বল-বেয়ারিং কোনো যন্ত্রের গতিশীল অংশগুলো মধ্যবর্তী স্থানে বসানো থাকে।

২৫৩. উদ্দীপকের যন্ত্রাংশটি সাধারণত কীসের তৈরি হয়? (প্রয়োগ)

K প্লাস্টিক L ইস্পাত
M সিলভার N কার্বন

২৫৪. উদ্দীপকের যন্ত্রাংশটি ব্যবহারের ফলে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- যন্ত্রের গতিশীল অংশগুলো পরস্পরের সঙ্গে সরাসরি ঘর্ষণ সৃষ্টি করতে পারে না
- তলগুলো একটি অপরটির উপর দিয়ে গড়ানোর পরিবর্তে পিছলিয়ে যায় এবং ঘর্ষণ বেড়ে যায়
- গাড়ির চাকা, সাইকেল এবং বৈদ্যুতিক পাখা চালনা সহজতর হয়

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

২৫৫. ঘর্ষণের ফলে শক্তির যে অপচয় হয় তা কী রূপে আবির্ভূত হয়? (জ্ঞান)

K আলো L তাপ M শব্দ N বিকিরন

২৫৬. ঘর্ষণের ফলে কোনটি ঘটে? (অনুধাবন)

- যান্ত্রিক শক্তি বিদ্যুৎ শক্তিতে পরিণত হয়
- ইঞ্জিনের যন্ত্রাংশ অত্যধিক উত্তপ্ত হয়ে ওঠে
- ইঞ্জিনের দীর্ঘস্থায়ীত্ব বৃদ্ধি পায়
- শক্তির সংরক্ষণ সূত্র লঙ্ঘিত হয়

ব্যাখ্যা : ঘর্ষণের ফলে শক্তির যে অপচয় হয় তা তাপ রূপে আবির্ভূত হয়। ফলে ইঞ্জিনের যন্ত্রাংশ অত্যধিক উত্তপ্ত হয়ে ওঠে।

২৫৭. ঘর্ষণের ফলে শক্তির যে অপচয় হয় তা প্রধানত কোন শক্তিরূপে আবির্ভূত হয়? (জ্ঞান)

K শব্দ শক্তি L আলোক শক্তি
M তাপশক্তি N রাসায়নিক শক্তি

২৫৮. ঘর্ষণ আছে বলেই — (উচ্চতর দক্ষতা)

- দেয়ালে একটি পেরেক স্থিরভাবে আটকে থাকে
- পাকা দালান ও বাড়ি ঘর নির্মাণ করা সম্ভব হয়েছে
- কাগজে পেনসিল বা কলম দিয়ে লিখতে পারছি।

নিচের কোনটি সঠিক?


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

২৫৯. অতিরিক্ত ঘর্ষণের কারণে — (প্রয়োগ)

- যানবাহন সহজে চলতে পারে না
- যন্ত্রপাতির গতিশীল অংশগুলো ক্ষয়প্রাপ্ত হয় এবং ছিঁড়ে যায়
- জ্বালানির খরচ কমে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

 ব্যাখ্যা : অতিরিক্ত ঘর্ষণের কারণে প্রযুক্তি বলের বেশির ভাগ অংশ ঘর্ষণকে অতিক্রম করতে ব্যয় হয়ে যায়। একারণে যানবাহন সহজে চলতে পারে না।

২৬০. ঘর্ষণের ফলে — (উচ্চতর দক্ষতা)

- জ্বালানির শক্তির অপচয় হয়
- জুতায় সোল ক্ষয়প্রাপ্ত হয় এবং ছিঁড়ে যায়
- জ্বালানি অপচয় হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

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