

বিষয় : পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র (সৃজনশীল)

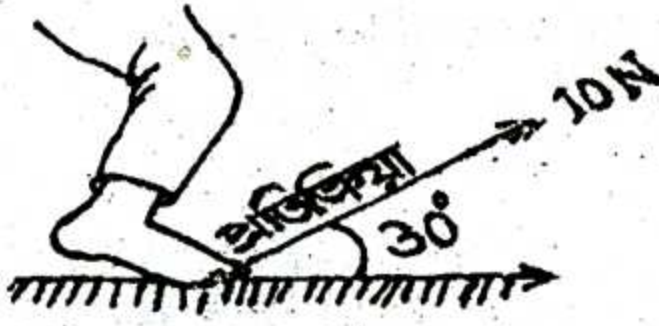
বিষয় কোড : ১ | ৭ | ৪

সময়: ২ ঘণ্টা ১০ মিনিট

পূর্ণমান: ৪০

দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমানজ্ঞাপক। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

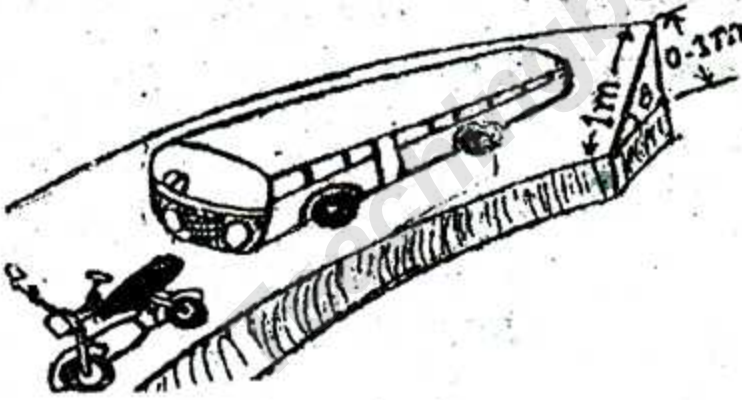
১. ▶



সাফা বিজ্ঞান মেলার যাচ্ছিল। হাঁটার সময় সে ভূমিতে তির্যকভাবে বল প্রয়োগ করে। ভূমিও তির্যকভাবে বিপরীতমুখী বল প্রয়োগ করে, ফলে সে সামনের দিকে চলতে পারে। সে লক্ষ্য করল যে কোণের মান কমালে সামনের দিকে তার গতি বেড়ে যায়। সাফার ভর 40 kg।

- ক. কার্ল কী? ১
- খ. দুটি ভেক্টর পরস্পর সমান্তরাল হওয়ার শর্ত কী? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. হাঁটার সময় সাফার আপত ওজন নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. কোণের মান অর্ধেক করলে সাফার ত্বরণের কীরূপ পরিবর্তন ঘটবে? উদ্দীপকের আলোকে গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

২. ▶



উদ্দীপকের চিত্র অনুসারে বাসে করে মাইলস্টোন কলেজ ডিবেটিং ক্লাবের বিতার্কিকেরা কক্সবাজারে শিক্ষা সফরে যাচ্ছিল। 100m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে বাঁক নেয়ার সময় তারা দেখল একটি মোটরসাইকেল 40kmh^{-1} বেগে বাসটিকে অতিক্রম করে গেল।

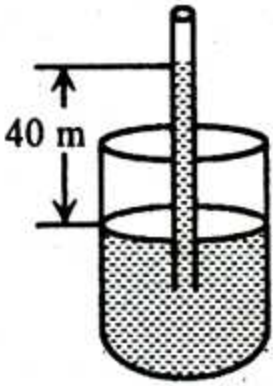
- ক. জড়তার ভ্রামক কাকে বলে? ১
- খ. ভূস্থির উপগ্রহের বেগ থাকা সত্ত্বেও তা ভূমির সাপেক্ষে স্থির বলে মনে হয় কেন? ২
- গ. উক্ত রাস্তায় বাসটি সর্বোচ্চ কত বেগে চলতে পারবে তা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. নিরাপদে বাঁক নিতে হলে মোটরসাইকেল চালককে কী ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে? উদ্দীপকের আলোকে গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

৩. ▶ একজন কৃষক তার জমিতে সেচ দেয়ার কাজে 1. H.P এর একটি পাম্প দ্বারা 10m ব্যাসের এবং 10m গভীরতার একটি পুকুর থেকে পানি তুলছিলেন। তিনি লক্ষ করলেন যে, পুকুরের প্রথম অর্ধেক পানি তুলতে যে সময় লাগে বাকি অর্ধেক তুলতে তার চেয়ে বেশি সময় লাগে।

- ক. সংরক্ষণশীল বল কাকে বলে? ১
- খ. একজন শ্রমিক মাথায় বস্তা নিয়ে হাঁটলে অভিকর্ষজ বল দ্বারা কৃত কাজ শূন্য কেন? ব্যাখ্যা দাও। ২

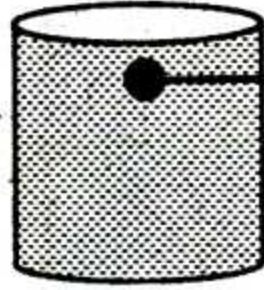
- গ. উক্ত পাম্পটি 10 ঘণ্টা ধরে চললে কী পরিমাণ কাজ সম্পাদন হবে? ৩
 ঘ. কৃষকের পর্যবেক্ষণটি সঠিক ছিল কি না— উদ্দীপকের আলোকে যাচাই কর। ৪

৪. ► উদ্দীপকটি লক্ষ্য করঃ



কৈশিক নলের ব্যাসার্ধ $R = 0.03 \text{ mm}$
 পৃষ্ঠটান, $T = 72 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$ দ্রবণ

চিত্র-ক



ব্যাস = 400mm

আন্ত বেগ $v = 2.1 \times 10^{-2} \text{ ms}^{-1}$

সান্দ্রতা $\eta = 0.003 \text{ Nm}^{-2}$

চিত্র-খ

ক. সংসক্তি বল কাকে বলে? ১

খ. “ইম্পাত রাবার অপেক্ষা বেশি স্থিতিস্থাপক”-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ‘খ’ চিত্রের ধাতব গোলকের উপর কি পরিমাণ সান্দ্র বল ক্রিয়া করবে? ৩

ঘ. ‘ক’ চিত্রের পানি বিশুদ্ধ কিনা তা গাণিতিক বিশ্লেষণে যাচাই কর। ৪

৫. ► নিধি ও রাইসা দুটি সুরশলাকা নিয়ে নির্দিষ্ট মাধ্যমে একত্রে শব্দায়িত করায় নির্দিষ্ট সংখ্যক বীট শুনতে পেল। নিধি ও রাইসার শলাকা দুটি থেকে সৃষ্ট তরঙ্গদ্বয়ের সমীকরণ যথাক্রমে,

$$y_1 = 10 \sin (500\pi t + 0.9874x) \text{ m}$$

$$y_2 = 10 \sin (490\pi t + 0.967x) \text{ m}$$

পরে রাইসা তার শলাকাকে ঘষে হালকা করে পুনরায় নিধির শলাকার সাথে একত্রে শব্দায়িত করে পর্যবেক্ষণ করল যে, বীট অপরিবর্তিত থাকে

ক. প্রমাণ তীব্রতা কাকে বলে? ১

খ. সকল হারমোনিক উপসুর কিন্তু সকল উপসুর হারমোনিক নয়— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. নিধির সৃষ্ট তরঙ্গের বিস্তার, পর্যায়কাল ও বেগ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. বীট অপরিবর্তিত থাকার কারণ— গাণিতিক ব্যাখ্যা দ্বারা বুঝিয়ে দাও। ৪

৬. ► আবহাওয়া অধিদপ্তরের প্রদত্ত তথ্যানুযায়ী কোন একদিনের শিশিরাংক 23.5°C ও বায়ুর তাপমাত্রা 33°C । ঐ দিন মাইলস্টোন কলেজের পদার্থবিজ্ঞান ল্যাবে হাইগ্রোমিটারের সিক্ত ও শুষ্ক বাষ্পের পাঠ পাওয়া গেল 28°C ও 33°C । ল্যাবের তালিকা থেকে নিম্নের মানগুলো পাওয়া যায়।

তাপমাত্রা	সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ	তাপমাত্রা	গ্লেইসারের উৎপাদক
23°C	$23.25 \times 10^{-3} \text{ m}$	32°C	1.64
25°C	$25.25 \times 10^{-3} \text{ m}$	34°C	1.61
33°C	$28.45 \times 10^{-3} \text{ m}$	35°C	1.60

ক. পরম আর্দ্রতা কাকে বলে? ১

খ. বর্ষাকাল অপেক্ষা শীতকালে ভিজা কাপড় দ্রুত শুকায় কেন? ২

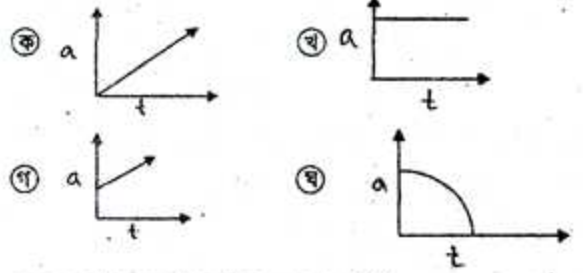
গ. আবহাওয়া অধিদপ্তরের প্রদত্ত তথ্যানুযায়ী ঐ দিনের আপেক্ষিক আর্দ্রতা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. ল্যাবে হিসাব কত শিশিরাংক ও আবহাওয়া অধিদপ্তরের প্রদত্ত শিশিরাংক একই ছিল কি না—উদ্দীপকের আলোকে যাচাই কর। ৪

বিশেষ নোট : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অর্জনের উত্তরপত্রের প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরে বিপরীতে প্রদত্ত কক্ষস্থিত বৃত্তসূত্র হতে সঠিক/সহে/কোন উত্তরের বৃত্তটি কলপিত কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভর্তি কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।

১. পরিমাপের সময় যে ত্রুটি দেখা যায়—
 i. পর্যবেক্ষণজনিত ত্রুটি
 ii. এলোমেলো ত্রুটি
 iii. পুনরাবৃত্তিক ত্রুটি
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
২. $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ হলে $\vec{A} \cdot \vec{B}$ সমান কত হবে?
 ক) 0 খ) 4
 গ) 8 ঘ) none
৩. নিচের কোনটি সঠিক নয়?
 ক) $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$ খ) $\vec{L} = \vec{P} \times \vec{r}$
 গ) $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$ ঘ) $\hat{j} = \Delta \vec{P}$
৪. টর্কের মাত্রা কোনটি?
 ক) ML^2T^{-2} খ) M^2LT^{-2}
 গ) ML^2T^{-2} ঘ) $ML^{-2}T^{-2}$
৫. 1Kg ভরের একটি বস্তুকে 0.5m ব্যাসার্ধের একটি অনুভূমিক বৃত্তাকার পথে 2 ms^{-1} সমদ্রুতিতে ঘোরানো হচ্ছে। একটি পূর্ণ ঘূর্ণনের জন্য কৃতকাজ হবে—
 ক) 4 J খ) 3 J
 গ) 1 J ঘ) 0 J
৬. 10,000 Kg জ্বালানীসহ একটি রকেটের ভর 15,000 Kg। জ্বালানী যদি 200 Kgs^{-1} হারে পুড়ে রকেটের সাপেক্ষে 2000 ms^{-1} বেগে নির্গত হয়, তাহলে রকেটের উপর প্রযুক্ত ধাক্কা কত?
 ক) $4 \times 10^4 \text{ N}$ খ) $4 \times 10^5 \text{ N}$
 গ) $4 \times 10^6 \text{ N}$ ঘ) none
৭. কোন তারের ইয়ং এর গুণাঙ্ক এর ব্যাসার্ধ বৃদ্ধির সাথে
 ক) বৃদ্ধি পায় খ) হ্রাস পায়
 গ) পরিবর্তন হয় ঘ) পরিবর্তন হয় না
৮. একটি কণার ভরবেগ p। কণাটির গতিশক্তি দ্বিগুণ করা হলে এর নতুন ভরবেগ কত হবে?
 ক) $\sqrt{2}p$ খ) 2p
 গ) 4p ঘ) 8p
- নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৯ ও ১০ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ
 $x = \frac{1}{3}t^3 + 3t$ মিটার, সমীকরণটি একটি বস্তুর সরণ নির্দেশ করছে।
 ৯. 2 sec পরে বস্তুর বেগ কত?
 ক) 15 ms^{-1} খ) 10 ms^{-1}
 গ) 7 ms^{-1} ঘ) 5 ms^{-1}
১০. উদ্দীপক হতে প্রাপ্ত তথ্য অনুসারে নিচের কোন

লেখচিত্রটি ঠিক?



১১. এক অশ্ব ক্ষমতা সমান কত ওয়াট?
 ক) 550w খ) 750w
 গ) 756 w ঘ) 746w
১২. 40m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধার পড়তে দিলে কোন উচ্চতায় গতিশক্তি বিভবশক্তির তিনগুণ হবে?
 ক) 10m খ) 13.33m
 গ) 20m ঘ) 26.66m
১৩. পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের মান পৃথিবীর পৃষ্ঠের ত্বরণের মানের শতকরা একভাগ হবে?
 পৃথিবীর ব্যাসার্ধ = $6.38 \times 10^6 \text{ m}$
 ক) $5.74 \times 10^7 \text{ m}$ খ) $6.38 \times 10^7 \text{ m}$
 গ) $7.5 \times 10^6 \text{ m}$ ঘ) none
১৪. কোন বিন্দুর মহাকর্ষীয় বিভব—
 i. স্কেলার রাশি
 ii. $V = -\frac{GM}{r}$
 iii. $V = g$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
১৫. চক ও বোর্ডের অনুর মধ্যে আকর্ষণ বল—
 ক) সংসক্তি বল খ) আসঞ্জন বল
 গ) পারমাণবিক বল ঘ) আণবিক বল
১৬. একটি পাত্রে 27°C তাপমাত্রায় হিলিয়াম গ্যাস আছে। হিলিয়াম অনুর গড় গতিশক্তি কত? ($K = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$)
 ক) $6.21 \times 10^{-21} \text{ J}$ খ) $5.6 \times 10^{-22} \text{ J}$
 গ) $1.9 \times 10^{-22} \text{ J}$ ঘ) none
১৭. কোন গ্যাসের তাপমাত্রা 100°C থেকে বাড়িয়ে 200°C করা হল। গ্যাসের গড় বেগ কত গুণ বাড়বে?
 ক) 4 গুণ খ) 1.31 গুণ
 গ) 1.13 গুণ ঘ) none
১৮. 60° দশা পার্থক্যের দুটি শব্দতরঙ্গের পথ পার্থক্য কত?
 ক) $\frac{\lambda}{2}$ খ) $\frac{\lambda}{3}$
 গ) $\frac{\lambda}{6}$ ঘ) $\frac{\lambda}{4}$

১৯. কানে বেদনা দানকারী সূচন শব্দের তীব্রতার

পেইডেল—

- (ক) 100db (খ) 120db
(গ) 140db (ঘ) 200db

২০. সা: গা: পাঃ = কত?

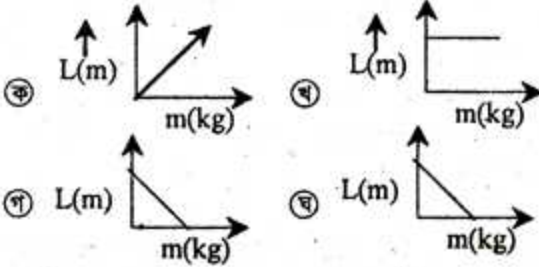
- (ক) 1 : 2 : 3 (খ) 2 : 3 : 4
(গ) 3 : 4 : 5 (ঘ) 4 : 5 : 6

২১. শব্দ যখন বায়ু থেকে গ্লিসারিনে প্রবেশ করে তখন পরিবর্তন হয়—

- i. বেগ ii. কম্পাঙ্ক
iii. তরঙ্গদৈর্ঘ্য
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২. দোলনরত একটি স্থিৎ এর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি বনাম ভর লেখচিত্র কোনটি?



উদ্দীপকটি পড়ে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

সরলরেখা বরাবর সরল দোলন গতিসম্পন্ন একটি কণার বিস্তার 0.05m এবং পর্যায়কাল 12s।

২৩. কণাটির কৌণিক কম্পাঙ্ক কত?

- (ক) 0.52 rads⁻¹ (খ) 0.5 rads⁻¹
(গ) 0.6 rads⁻¹ (ঘ) 0.62 rads⁻¹

২৪. কণাটির সর্বোচ্চ দ্রুতি কত?

- (ক) 0.0262 ms⁻¹ (খ) 0.02 ms⁻¹
(গ) 0.03 ms⁻¹ (ঘ) 0.032 ms⁻¹

২৫. দুটি স্পন্দনরত কনার সরণ যথাক্রমে $x = A \sin \omega t$ ও $x = A \cos \omega t$ হলে এদের দশা পার্থক্য—

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

২৬. প্রান্তিক বেগ—

- i. নির্দিষ্ট স্থানে তরলের সান্দ্রতাঙ্কের ব্যস্তানুপাতিক
ii. তরলের সমানুপাতিক
iii. পড়ন্ত গোলকের ব্যাসার্ধের সমানুপাতিক
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৭. শিরা দিয়ে রক্ত চলাচল কোনটির উপর নির্ভর করে?

- (ক) পৃষ্ঠটান (খ) পৃষ্ঠশক্তি
(গ) সান্দ্রতা (ঘ) সবকটি

২৮. সমত্বরণে উর্ধ্বগামী লিফটের উপর দাড়ানো একজন

লোক নিজেকে—

- (ক) ওজনহীন মনে করবে
(খ) হালকা বোধ করবে
(গ) ভারী মনে করবে
(ঘ) শূণ্য ভাসতে থাকবে

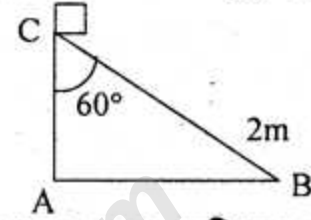
২৯. অভিকর্ষজ ত্বরণের মান—

- i. মেরুতে 9.8321ms⁻²
ii. ঢাকায় 9.7823ms⁻²
iii. রাজশাহীতে 9.790 ms⁻²

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩০.



চিত্র 100Kg ভরের একটি ব্লক AB তল বরাবর নিচে পড়লে কৃতকাজের পরিমাণ কত?

- (ক) 1 J (খ) 50 J
(গ) 1000 J (ঘ) 200 J

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ৩১ ও ৩২ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

m ভরের একটি বস্তু h উচ্চতা থেকে ভূমিতে এসে পড়ল।

৩১. ভূমি স্পর্শ করার পর বস্তুটির বিভব শক্তি কত?

- (ক) mgh (খ) 0
(গ) $\frac{1}{2}mv^2$ (ঘ) $\frac{1}{2}mv^2 - mgh$

৩২. ভূমি স্পর্শ করার পর বস্তুটির গতিশক্তি কত?

- (ক) mgh (খ) 0
(গ) $\frac{1}{2}mv^2$ (ঘ) $mgh - \frac{1}{2}mv^2$

৩৩. এক ব্যক্তি সূর্যোদয়ের দিকে 12m যাবার পর ঠিক উত্তর দিকে ঘুরল এবং 5m গেল। তার সরণ কত মিটার?

- (ক) 17.67 m (খ) 17 m
(গ) 13m (ঘ) none

৩৪. বাধাহীন পথে মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর গতি কীরূপ?

- (ক) একমাত্রিক, অসমত্বরণ সম্পন্ন
(খ) একমাত্রিক, সমত্বরণ সম্পন্ন
(গ) দ্বিমাত্রিক, অসমত্বরণ সম্পন্ন
(ঘ) দ্বিমাত্রিক, সমত্বরণ সম্পন্ন

৩৫. ডার্নিয়ার স্কেল দিয়ে সর্বনিম্ন কত একক পর্যন্ত মাপা হয়?

- (ক) মিলিমিটার (খ) ন্যানোমিটার
(গ) মাইক্রোমিটার (ঘ) সেন্টিমিটার

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫					