



২০১৭ সালের বিজ্ঞান বোর্ডের প্রশ্নাবলি

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা
পদার্থবিজ্ঞান
[২০১৭ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]
প্রথম পত্র
সময়—২৫ মিনিট
পূর্ণান্তর—২৫

বিষয় কোড : 1 7 4

সেট : গ

[দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের তারিখ নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

ঢাকা বোর্ড-২০১৭

১। নির্দিষ্ট ভরের কোনো চাকতির ব্যাসার্ধ অর্ধেক করা হলে
কেন্দ্রগামী অক্ষের সাপেক্ষে জড়ত্বার আয়ত্ক কতগুণ হবে?

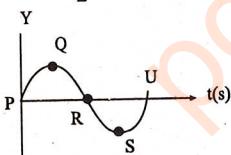
- (ক) এক-চতুর্থাংশ (খ) অর্ধেক
(গ) দ্বিগুণ (ঘ) চারগুণ

২। সরল ছদ্মিত কোনো কণার ব্যবকলনীয় সমীকরণ
 $\frac{d^2x}{dt^2} + 64x = 0$ হলে কৌণিক বেগ কত?

- (ক) 64 rad/s (খ) 16 rad/s
(গ) 8 rad/s (ঘ) 4 rad/s'

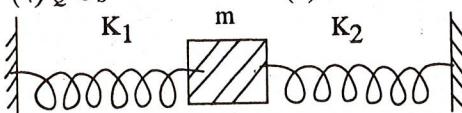
৩। পাশাপাশি দুটি সুস্পন্দন বিন্দুর মধ্যবর্তী দৃশ্য পার্থক্য কত?

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



৪। উদ্ধীপকের কোন দুটি বিন্দু সমদৃশ্য?

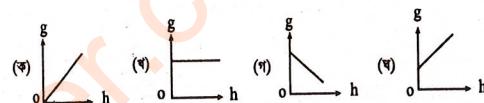
- (ক) P ও Q (খ) P ও U
(গ) Q ও S (ঘ) P ও R



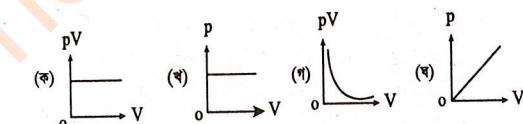
৫। চিত্রে m ভরের বস্তুটি টেনে ছেড়ে দিলে স্পন্দনের কম্পাক্ষ হবে—

- (ক) $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 - k_2}{m}}$ (খ) $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$
(গ) $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$ (ঘ) $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k_1 - k_2}}$

৬। পৃথিবীর পৃষ্ঠ হতে কেন্দ্রের দিকে গতিশীল বস্তুর অভিকর্ষজ
ত্বরণের লেখচিত্র কোনটি? (অভিকর্ষজ ত্বরণ = g, কেন্দ্রের
দিকে গভীরতা = h)



৭। কোন লেখচিত্রটি 'বয়েল' এর সূত্রের জন্য প্রযোজ্য?



৮। পাশির উড়া পর্যবেক্ষণ করে উড়োজাহাজের মডেল তৈরি
করেন কে?

- (ক) রবার্ট হক (খ) রজার বেকেন
(গ) লিওনার্দো দ্যা ভিঞ্চি (ঘ) আইজ্যাক নিউটন

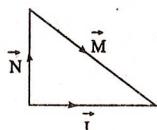
৯। $\vec{P} \cdot \vec{Q} = -PQ$ হলে—

- i. \vec{P} ও \vec{Q} পরস্পর সমান্তরাল
ii. \vec{P} ও \vec{Q} পরস্পর বিপরীতমুখী
iii. \vec{P} ও \vec{Q} এর মধ্যবর্তী কোণ 0°
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১০। XZ সমতলে $\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টরের দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 5 (খ) $\sqrt{34}$
(গ) $\sqrt{41}$ (ঘ) 12

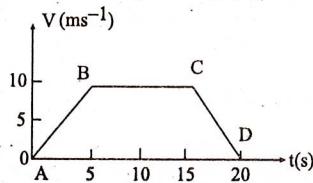
১১।



উদীপকের আলোকে কোনটি সঠিক?

- (ক) $\vec{L} + \vec{N} - \vec{M} = 0$ (খ) $\vec{L} + \vec{M} + \vec{N} = 0$
 (গ) $\vec{L} + \vec{M} - \vec{N} = 0$ (ঘ) $\vec{M} + \vec{N} - \vec{L} = 0$

উদীপকের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১২। CD রেখায় ত্রুণ কত?

- (ক) 2.0 ms^{-2} (খ) 0.5 ms^{-2} (গ) -0.5 ms^{-2} (ঘ) -2.0 ms^{-2}

১৩। শেষ 10 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?

- (ক) 75 m (খ) 150 m
 (গ) 200 m (ঘ) 350 m

১৪। হাইড্রোমিটারের শুক ও আর্দ্র বাল্বের তাপমাত্রা হঠাতে কমতে থাকলে কীসের পূর্ণাঙ্গ?

- (ক) বাড় (খ) কুয়াশা (গ) রোদ (ঘ) শিশির

১৫। গ্যাসের গতিতত্ত্বের মৌলিক স্বীকার্য অনুসারে—

- i. তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে অগুর বেগ বৃদ্ধি পায়
 ii. অণুগুলোর মধ্যবর্তী দূরত্ত্বের তুলনায় অণুগুলোর আয়তন উপেক্ষণীয়
 iii. দুটি ধাক্কার মধ্যবর্তী সময়ে অণুগুলো সমবেগে সরলরেখায় চলে না

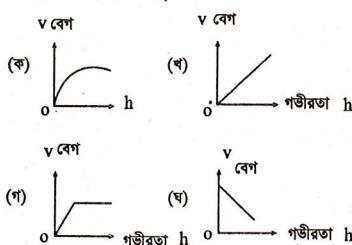
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬। পার্কিং কক্ষপথ কোনটি?

- (ক) যে পথে বিমান চলে
 (খ) পোলার উপরাহের কক্ষপথ
 (গ) ভূ-স্থির উপরাহের কক্ষপথ
 (ঘ) পৃথিবীর কক্ষপথ

১৭। তরলে পতনশীল বস্তুর জন্য কোন লেখচিত্র সঠিক?

(বেগ = v , গভীরতা = h)১৮। ভূ-পৃষ্ঠ থেকে কত গভীরতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের মান ভূ-পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণের এক-তৃতীয়াংশ হবে? (R = পৃথিবীর ব্যাসার্ধ)

- (ক) $\frac{R}{4}$ (খ) $\frac{R}{3}$
 (গ) $\frac{R}{2}$ (ঘ) $\frac{2R}{3}$

১৯। আয়তন গুণাকের বিপরীত রাশি কোনটি?

- (ক) কাঠিন্যের গুণাক (খ) ইয়াৎ-এর গুণাক
 (গ) পয়সনের অনুপাত (ঘ) সংনম্যতা

উদীপক হতে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বস্তু 20m উচ্চতা থেকে ভূমিতে পড়লো। ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

২০। এটি কত বেগে ভূমিতে আঘাত করবে?

- (ক) 10 ms^{-1} (খ) 20 ms^{-1}
 (গ) 200 ms^{-1} (ঘ) 400 ms^{-1}

২১। পদ্ধত অবস্থায় ভূমি হতে 5m উচ্চতে বিভবশক্তি ও গতিশক্তির অনুপাত কোনটি?

- (ক) ১ : ২ (খ) ১ : ৩ (গ) ১ : ৪ (ঘ) ২ : ১

২২। একটি বস্তুর রৈশিক ভরবেগ 50% বৃদ্ধি করলে গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় কত?

- (ক) 25% (খ) 50% (গ) 125% (ঘ) 225%

২৩। ঘর্ষণ বল ও বস্তুর বেগের মধ্যকার কোণ কত?

- (ক) π (খ) $\frac{\pi}{2}$ (গ) $\frac{\pi}{4}$ (ঘ) 0°

২৪। ধ্রুবকের একক কোনটি?

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

২৫। কোনো দোলক ঘড়িকে পাহাড়ের শীর্ষে নিয়ে গেলে—

i. দোলনকাল বাড়বে

ii. ধীরে চলবে

iii. সময় হারাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

উত্তরমালা

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

চাকা বোর্ড-২০১৭

সেট : থ

পদাৰ্থবিজ্ঞান-১ম পত্ৰ (সংজ্ঞালী)

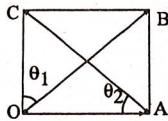
[২০১৭ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

বিষয় কোড : 1 7 4

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১।



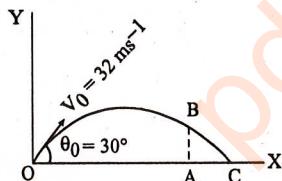
উপরের চিত্র অনুসারে $OABC$ একটি আয়তক্ষেত্র। এর OA এবং OB বাহু দ্বারা দুটি ভেত্তার যথাক্রমে $\vec{P} = \hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{Q} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ নির্দেশিত হয়েছে।

(ক) তাৎক্ষণিক বেগ কাকে বলে? ১

(খ) পরবর্শ কম্পন ও অনুনাদের মধ্যে দুইটি পার্থক্য লিখ। ২

(গ) উদ্দীপক অনুসারে ΔOAB এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৩(ঘ) উদ্দীপক অনুসারে θ_1 ও θ_2 এর মধ্যে কোনটি বড় তা গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে বের কর। ৪

২। দুই বন্ধু সুমন ও রানা দেখলো যে, ভূ-পৃষ্ঠাতে O বিন্দু হতে একটি বস্তুকে 32ms^{-1} বেগে 30° কোণে নিক্ষেপ করায় 85m দূরে অবস্থিত 2m উচু AB দেয়ালের উপর দিয়ে বস্তু ভূ-পৃষ্ঠে পতিত হয়।



(ক) মহাকর্ষীয় বিভূত কাকে বলে? ১

(খ) বল কিভাবে ক্রিয়াশীল থাকলে একটি বস্তু সমন্বিতভাবে গতিশীল থাকবে তা ব্যাখ্যা কর। ২

(গ) O বিন্দু হতে নিক্ষেপণের 1.2s সময় পরে নিষিক্ষণ বস্তুটির বেগ নির্ণয় কর। ৩(ঘ) উদ্দীপক অনুসারে নিক্ষেপণ কোণের সর্বনিম্ন কি পরিবর্তন করলে প্রাসাদটি AB দেয়ালে বাধা পাবে? গাণিতিক বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪

৩। একটি সুউচ্চ অফিস বিভিন্ন-এ আরোহীসহ সর্বোচ্চ 400kg ভরের ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন একটি লিফট দুই তলা হতে সাত তলার মধ্যে ওঠা-নামা করে। বিভিন্নটির প্রতিটি ফ্লোরের উচ্চতা 3m । উক্ত অফিসের একজনের ভর 45kg এবং তিনি একদিন লিফটিতে

চড়ে 2ms^{-2} ত্বরণে ওঠানামার সময় ওয়েট মেশিনে তার ওজন পরিমাপ করলেন। এক্ষেত্রে সর্বত্র অভিকর্ষ ত্বরণের মান 9.8ms^{-2} ।

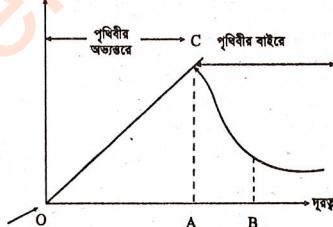
(ক) সান্দ্ৰতা কাকে বলে? ১

(খ) স্থিতিস্থাপক সংযৰ্থ ও অস্থিস্থাপক সংযৰ্থের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২

(গ) লিফটিকে দুই তলা হতে সাত তলায় 2ms^{-1} সমবেগে উঠাতে সর্বনিম্ন কত অশ্বক্ষমতার একটি মোটরের প্রয়োজন হবে? ৩

(ঘ) উক্ত বাস্তির ওজন ওয়েট মেশিনের সাহায্যে সেদিন সঠিকভাবে নির্ণয় করা গেল কি-না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

8।



উদ্দীপকে পৃথিবীর কেন্দ্র হতে দূরত্ব সাপেক্ষে অভিকর্ষ ত্বরণের লেখাচিত্র দেখান হয়েছে। পৃথিবীর ভর

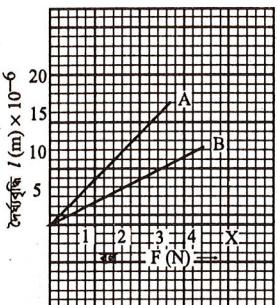
$$M = 6.0 \times 10^{24}\text{kg}$$
 এবং পৃথিবীর ব্যাসার্ধ, $R = 6400\text{ km}$.

(ক) প্রাডিয়েট কাকে বলে? ১

(খ) প্রাসের গতিপথের সর্বোচ্চ বিন্দুতে বেগ কি শূন্য? ব্যাখ্যা কর। ২

(গ) উদ্দীপকের A বিন্দুতে মহাকর্ষীয় প্রাবল্য নির্ণয় কর। ৩(ঘ) একটি সেকেন্ড দোলককে A অবস্থান হতে B অবস্থানে নিলে সেকেন্ড দোলকটি দ্রুত না ধীরে চলবে তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে উপস্থাপন কর। ৪

৫। চিত্র অনুসারে A তারের আদি দৈর্ঘ্য 1m প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 1mm^2 । অপরদিকে 2m দৈর্ঘ্যের B তারের উপাদানের ইয়ং-এর গুণাঙ্ক $1.2 \times 10^{11}\text{Nm}^2$ । তার দুটির একটি অপেক্ষাকৃত মোটা এবং অপরটি অধিক স্থিতিস্থাপক। প্রযুক্ত বলের সাথে তার দুটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির লেখাচিত্র চিত্রে প্রদর্শিত হয়েছে। A ও B দুটি তারের একটি দিয়ে বড় একটি বোঝাকে বেঁধে অপর তারটি দিয়ে তা টেনে নিয়ে যাওয়া হলো।



- (ক) বিট বা স্বরকম্প কাকে হলো? 1
 (খ) একই জাতীয় দুটি ভেট্টরের যোগফল ও বিয়োগফলের মান সমান হতে পারে কিনা তা ব্যাখ্যা কর। 2
 (গ) A তারটির উপাদানের ইয়ং-এর গুণাক নির্ণয় কর। 3
 (ঘ) তার দুটির কোনটিকে কোন কাজে ব্যবহার করা উপযোগী তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। 8
 ৬। কেনো সুউচ্চ পাহাড়ে নিয়ে যাওয়া একটি সরলদোলক 10 ঘণ্টায় 11990টি পূর্ণ দোলন সম্পন্ন করলো। কিন্তু ভৃ-পঞ্চে দোলকটি $3s$ -এ একটি পূর্ণ দোলন সম্পন্ন করে। পৃথিবীর গড় ব্যাসার্ধ 6400 km এবং সর্বোচ্চ শূল এভারেস্টের উচ্চতা 8.454km। [ভৃ-পঞ্চে অভিকর্ষ ত্বরণ 9.8ms^{-2} .]
 (ক) পীড়ন কাকে বলে? 1
 (খ) কাচের তৈরি কৈশিক নলের মধ্য দিয়ে পানির উপরে ওঠার কারণ ব্যাখ্যা কর। 2
 (গ) সরলদোলকটির কার্যকর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 3
 (ঘ) পাহাড়টি এভারেস্টের তুলনায় কত উচ্চ বা নিচু ছিল তা গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। 8
 ৭। বায়ু মাধ্যমে C সুরশলাকারি A ও B দুটি সুরশলাকার সাথে 5টি করে বিট উৎপন্ন করে। A সুরশলাকার কম্পাক্ষ 385Hz , B সুরশলাকা হতে বায়ু মাধ্যমে নিগত তরঙ্গের সমীকরণ হলো—

$$y = 0.9 \sin 10\pi \left(\frac{30t}{0.4} - \frac{x}{4.8} \right)$$

 (ক) কৌণিক ভরবেগের সংজ্ঞা দাও। 1
 (খ) রাস্তার বাঁকযুক্ত অংশ কোনটিকে কত কোণে ঢালু রাখা হয় তা কারণসহ ব্যাখ্যা কর। 2
 (গ) B সুরশলাকা হতে নিগত তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 3
 (ঘ) C সুরশলাকার কম্পাক্ষ কিভাবে নিশ্চিত হওয়া যায় তা গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। 8
 ৮। কেনো একদিন ল্যাবরেটরিতে সিক্ত ও শুক্র বালু অর্দ্রতা মাপক যন্ত্রের শুক্র বালুর পাঠ 30°C এবং সিক্ত বালুর পাঠ 28°C পাওয়া গেল। তিনি তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাস্পচাপ ও ফ্লেইসারের উৎপাদকের মান নিচের সারণি-১ এ প্রদত্ত হলো :
 সারণি-১

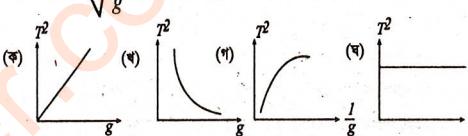
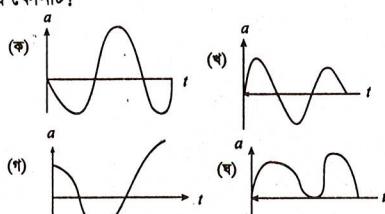
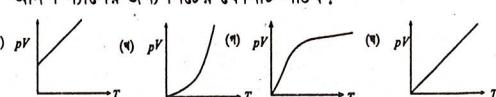
তাপমাত্রা	সম্পৃক্ত জলীয় বাস্পচাপ (mHg)	ফ্লেইসারের উৎপাদক
26°C	25.21×10^{-3}	1.69
28°C	28.35×10^{-3}	1.67
29°C	29.93×10^{-3}	1.66
30°C	31.83×10^{-3}	1.65

- (ক) সংরক্ষণশীল বলের সংজ্ঞা দাও। 1
 (খ) স্থিতিস্থাপক সীমা ও স্থিতিস্থাপক ক্লান্তির মধ্যে প্রধান পার্থক্য কী? 2
 (গ) ল্যাবরেটরিতে ঐ দিন আপেক্ষিক অর্দ্রতা কত ছিল নির্ণয় কর। 3
 (ঘ) যদি ঐ দিন তাপমাত্রা হ্রাস 1°C হ্রাস পায় তবে শিশিরাক্তের পরিবর্তন ক্রিপ্ত হবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। 8

কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭

সেট : গ

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

- ১। ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য কমলে—
 (ক) রৈখিক বেগ বাড়ে, কৌণিক বেগ বাড়ে
 (খ) রৈখিক বেগ কমে, কৌণিক বেগ কমে
 (গ) রৈখিক বেগ হিসেবে কাজে, কৌণিক বেগ বাড়ে
 (ঘ) রৈখিক বেগ কমে, কৌণিক বেগ হিসেবে কাজে
- ২। $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ সমীকরণ হতে নিচের কোনটি সঠিক?

- ৩। $2g$ ভরের একটি বস্তকে 10cm একটি সূত্রার সাহায্যে ঘুরানো হচ্ছে। বস্তুটির জড়ত্বার আরম্ভ কত?
 (ক) 0.00002kgm^2 (খ) 0.02 kgm^2
 (গ) 0.2 kgm^2 (ঘ) 100 kgm^2
- ৪। প্রমাণ তীব্রতার একক কোনটি?
 (ক) Wm^{-1} (খ) Wm^{-2}
 (গ) Bel (ঘ) dB
- ৫। $Y = A \sin \omega t$ একটি কণার সরণ হলে ত্বরণ বনাম সময় লেখিচ্চির কোনটি?

- ৬। CO_2 গ্যাসের জন্য Y এর মান কত?
 (ক) 1.66 (খ) 1.41
 (গ) 1.33 (ঘ) 1.2
- ৭। আদর্শ গ্যাসের জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

- ৮। নিচের কোনটির দিক নির্দিষ্ট নয়?
 (ক) শূন্য ভেট্টের (খ) সমান ভেট্টের
 (গ) বিপরীত ভেট্টের (ঘ) বিপ্রতীপ ভেট্টের

৯। নিচের কোনটি ক্ষেত্রের রাশি?

- (ক) বলের আমক
(খ) কৌণিক ভরবেগ
(গ) কেন্দ্রমুদ্রী বল
(ঘ) জড়তার আমক

১০। $\vec{A} = -2\vec{B}$ হলে, \vec{A} ও \vec{B} ভেটের দূর্তি—

- i. সদৃশ
ii. বিসদৃশ
iii. সমরেখ
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১। কেপলারের সূত্রাবস্থা—

- (ক) $T^3 \propto r^3$
(খ) $T \propto r^2$
(গ) $T \propto r^3$
(ঘ) $T^2 \propto r^3$

১২। G-এর মাত্রা কোনটি?

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

১৩। নিচের কোনটির একক অন্য তিনিটির একক হতে ভিন্ন?

- (ক) ঘনত্ব \times আয়তন \times বেগ
(খ) ভরবেগের পরিবর্তনের হার
(গ) ইয়েৎ এর স্থিতিস্থাপক গুণাক \times ক্ষেত্রফল
(ঘ) ভর \times অভিকর্ষজ ত্বরণ

১৪। ভরবেগের আয়তের মাত্রা কোনটি?

- (ক) $ML^2 T^{-2}$
(খ) MLT^{-2}
(গ) $ML^2 T^{-1}$
(ঘ) $M^0 L^2 T^{-2}$

“একটি হাতুড়ির ভর 1 kg। এটি 10 ms^{-1} বেগে চলে একটি পেরেকের মাথায় আঘাত করল। এতে পেরেকের সরণ হলো 2cm ।”

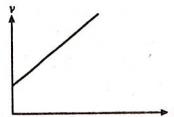
উপরোক্ত তথ্য হতে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৫। কতক্ষণ হাতুড়িটি পেরেকের সংস্পর্শে ছিল?
(ক) $4 \times 10^{-3} \text{ sec}$
(খ) $2 \times 10^{-3} \text{ sec}$
(গ) $1 \times 10^{-3} \text{ sec}$
(ঘ) $0.25 \times 10^{-3} \text{ sec}$

১৬। হাতুড়ি দ্বারা সম্পাদিত কাজ কত?

- (ক) 100 J
(খ) 50 J
(গ) 10 J
(ঘ) 0.2 J

১৭।



একটি কণার $v-t$ লেখচিত্র দেখানো হলো।

উপরের লেখচিত্র প্রকাশ করতে পারে-

- i. $v = v_0 + at$
ii. $a < 0$
iii. $F > 0$
উপরের সমীকরণ হতে কোনটি সঠিক?
(ক) i ও iii
(খ) ii ও iii
(গ) ii
(ঘ) iii

১৮। ব্যাসার্ধ ভেটের ও প্রযুক্ত বলের ভেটের গুণনকে বলে—

- (ক) জড়তার আমক
(খ) টর্ক
(গ) কৌণিক ভরবেগ
(ঘ) চক্রগতির ব্যাসার্ধ

“0.3 m দৈর্ঘ্যের একটি দোলক একটি অর্ধবৃত্তে দোল দেয়। এর বেরে ভর 0.01 kg।”

উপরোক্ত তথ্য হতে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৯। সর্বনিম্ন অবস্থানে গতিশক্তি কত?

- (ক) 2.425 J
(খ) 0.0294 J
(গ) 0.0194 J
(ঘ) 0 J

২০। সর্বনিম্ন অবস্থানে বৰটি ছিঁড়ে গেলে বেরে গতিপথ প্রকাশকারী সমীকরণ কোনটি?

- (ক) $y = mx$
(খ) $y = c + mx$
(গ) $y = bx - cx^2$
(ঘ) $y = -cx^2$

২১। মেরু অপেক্ষা বিমুক্তীয় অঞ্চলে অভিকর্ষজ ত্বরণ কতটা কম?

- (ক) $\omega^2 R$
(খ) ωR
(গ) $R \cos \theta$
(ঘ) $\omega^2 R \cos \theta$

২২। ফোনো বস্তুর মুক্তি বেগ নির্ভর করে—

i. গ্রহের ব্যাসার্ধের উপর

ii. অভিকর্ষজ ত্বরণের উপর

iii. বস্তুর ভরের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩। $pV = \frac{1}{3} mNC^2$ সমীকরণে $C =$

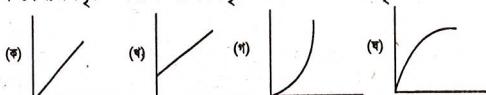
- (ক) গড় বেগ
(খ) গড় বর্গ বেগ
(গ) মূল গড় বর্গবেগ
(ঘ) আলোর বেগ
“একটি তারে 0.01 দৈর্ঘ্য বিকৃতিতে পার্শ্ব বিকৃতি 0.0024 হলো।”

উল্লিখিত তথ্য হতে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৪। পর্যন্তের অনুপাতের মান—

- (ক) 0.2
(খ) 0.24
(গ) 2
(ঘ) 2.4

২৫। দৈর্ঘ্য বিকৃতি বনাম পাশ বিকৃতির লেখচিত্রের প্রকৃতি কোনটি?



উত্তরমালা

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

কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭

সংজনশীল প্রশ্ন সেট : ক

১। দুটি বিন্দুর ত্রিমাত্রিক স্থানাক্ষ ব্যবস্থায় স্থানাক্ষদ্বয় যথাক্রমে A(1, 0, -1) এবং B(1, 1, 0)।

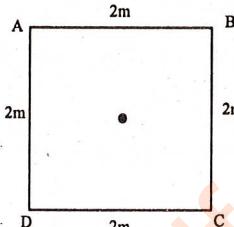
(ক) তাদু হাতি ঝুঁ নিয়মটি বিবৃত কর।

(খ) একটি বিপ্রিটীপ ভেট্টেরকে সমরেখ ভেট্টের বলা যেতে পারে—
যাখ্যা কর।

(ঘ) AB ভেট্টেরের সমান্তরাল একটি একক ভেট্টের নির্ণয় কর।

- (ঘ) দুটি বিন্দুর A ও B এর অবস্থান ডেটের উপরে X অক্ষের
উপর লম্ব অভিক্ষেপ এর তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। 8
- ২। একটি ফুটবল প্রশিক্ষণকালে দুজন খেলোয়াড় উভয়ই 10ms^{-1}
বেগে যথাক্রমে 30° এবং 60° কোণে ফুটবল কিক করলেন।
একজন গোলকিপার বল দুটিকে মাটিতে পড়ার ঠিক আগ মুহূর্তে
ধরবার জন্য দাঁড়িয়েছিলেন। 6
- (ক) কেন্দ্রমুখী ত্রুণ কী? 1
- (খ) ঘূর্ণনশীল কণার ক্ষেত্রে রৈখিক বেগ ও কৌণিক বেগ
পরম্পরের সাথে লম্ব—ব্যাখ্যা কর। 2
- (গ) ১ম খেলোয়াড়ের ক্ষেত্রে 1sec . পরে বলটির বেগের মান
কত? 3
- (ঘ) গোলকিপার স্থান পরিবর্তন না করে ভিন্ন সময়ে বল দুটি ধরতে
সক্ষম হবে—এর সত্যতা গাণিতিকভাবে যাচাই কর। 8
- ৩। 142 cm এবং 122 cm ব্যাসের দুটি বৈদ্যুতিক পাখা বানানো
হলো। প্রথমটি মিনিটে 150 বার ও দ্বিতীয়টি মিনিটে 180 বার
ঘূরে। সুইচ বন্ধ করার 2s পর উভয় পাখা থেমে যায়। 1
- (ক) টর্কের সংজ্ঞা লিখ। 1
- (খ) ঘূর্ণন গতির ক্ষেত্রে জড়তার আয়ক বস্তুর ভরের
সমতুল্য—ব্যাখ্যা কর। 2
- (গ) প্রথম পাখাটির প্রাত্তিবিন্দুতে কেন্দ্রমুখী ত্রুণ হিসাব কর। 3
- (ঘ) সুইচ বন্ধ করার পর থেমে যাবার আগ পর্যন্ত উভয় পাখাই
কী সমান সংখ্যক বার ঘূরে থেমেছে— যাচাই কর। 8

8।



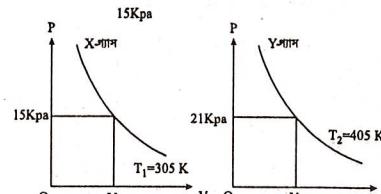
2m বাহুবিশিষ্ট $ABCD$ বর্গক্ষেত্রের কেন্দ্র O এবং উক্ত বিন্দুতে
1kg ভরের বস্তু রাখা আছে। A, B, C ও D বিন্দুতে যথাক্রমে
 $4\text{kg}, 4\text{kg}, 2\text{kg}$ ও 2kg ভরের চারটি বস্তু রাখা আছে। [$G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$]

- (ক) অভিকর্ষ কেন্দ্র কাকে বলে? 1
- (খ) পৃথিবীর অভ্যন্তরে কোনো স্থানে অভিকর্ষের ত্রুণ পৃথিবীর
কেন্দ্র হতে দূরত্বের সমানুপাতিক—ব্যাখ্যা কর। 2
- (গ) ' O' বিন্দুতে মহাকর্ষীয় বিভব নির্ণয় কর। 3
- (ঘ) O বিন্দুতে বস্তুটি স্থির থাকবে কী না— গাণিতিকভাবে
বিশ্লেষণ কর। 8

- ৫। A ও B দুটি তরল পদার্থ যাদের ঘনত্ব যথাক্রমে 1000 kgm^3 ও 800 kgm^3 । প্রথমে A তরল হতে 0.1 m দৈর্ঘ্যের তারকে
অনুভূমিকভাবে উপরে উঠানো হলো। পরে 4mm ব্যাসার্দের ও $7.8 \times 10^3\text{ kgm}^3$ ঘনত্বের একটি লোহার শোলককে A ও B উভয়
তরলে ছেড়ে দিয়ে দেখা গেল তাদের প্রাত্তিবেগ যথাক্রমে $2.36 \times 10^2\text{ ms}^{-1}$ ও $4 \times 10^2\text{ ms}^{-1}$. [A তরলের পৃষ্ঠাটা $72 \times 10^{-3}\text{ Nm}^{-1}$
এবং $g = 9.8\text{ ms}^{-2}$.]

- (ক) স্থিতিস্থাপক সীমা কাকে বলে? 1
- (খ) তারের সম্প্রসারণে বিভবশক্তি সঞ্চিত হয়— ব্যাখ্যা কর। 2

- (ঘ) উদ্বীপকের তারটিকে উঠানোর সময় প্রযুক্ত বল এর মান
হিসাব কর। 3
- (ঙ) উদ্বীপকের কোন তরলটি বেশি সান্দ্র-গাণিতিক বিশ্লেষণের
মাধ্যমে উভয়ের পক্ষে যুক্তি দাও। 8



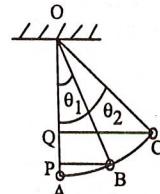
দুটি ভিন্ন পাত্রে সংরক্ষিত 325 gm এবং 288 gm ভরের 10 mole করে যথাক্রমে X গ্যাস ও Y গ্যাস এর জন্য দুটি $P - V$ লেখ অঙ্কিত আছে।

- (ক) আপেক্ষিক ও আর্দ্ধতার সংজ্ঞা লিখ। 1
- (খ) কুষ্টিয়ায় কোনো একদিন সন্ধ্যায় শিশিরাক 15°C বলতে কী
বুবা? 2
- (গ) উদ্বীপক অনুযায়ী গ্যাসস্থরের আয়তনের তুলনা
($V_1 : V_2$) কর। 3
- (ঘ) পাত্র দুটির মুখ একই সময়ে খুলে দিলে কোন পাত্রটি আগে
খালি হবে— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। 8

- ৭। একটি অংগীর্মী তরঙ্গের সমীকরণ নিম্নরূপ যা পরবর্তীতে স্থির
তরঙ্গ সৃষ্টি করে।

$$Y = 0.5 \sin(400\pi t - \frac{2\pi}{5}x)$$

- (ক) তরঙ্গমুখ কী? 1
- (খ) অয়ির মধ্যে কোন অংক নেই— ব্যাখ্যা কর। 2
- (গ) অংগীর্মী তরঙ্গটির তরঙ্গবেগ নির্ণয় কর। 3
- (ঘ) উদ্বীপকে যে স্থির তরঙ্গটি সৃষ্টি হবে তার কম্পাক্ষ মূল
তরঙ্গটির কম্পাক্ষের তুলনামূলক বিশ্লেষণ গাণিতিকভাবে
ব্যাখ্যা কর। 8



চিত্রে একটি সরল দোলক যার সুতার দৈর্ঘ্য 1.1m এবং বেরে
ব্যাসাৰ্দে 1.5 cm , ভর 60 gm এবং OA সাম্যাবস্থান। চিত্রে $QC = 3\text{cm}$ এবং $PB = 2\text{cm}$ [$g = 9.8\text{ ms}^{-2}$]

- (ক) পর্যাবৃত্ত গতির সংজ্ঞা লিখ। 1
- (খ) বল—সরণ হতে স্পন্দন সম্প্রসারণে কৃতকাজের পরিমাণ
পাওয়া যায়— ব্যাখ্যা কর। 2
- (গ) সরল দোলকটির দোলনকাল হিসাব কর। 3
- (ঘ) সরল দোলকটির A, B ও C বিন্দুতে কার্যকর বলের মানের
তুলনামূলক গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। 8

রাজশাহী বোর্ড-২০১৭

সেট : গ

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

১। কোনো তরল তার বিভিন্ন স্তরের আপেক্ষিক গতির বিবরণে বাধা প্রদান করে, এ ঘটনাকে বলা হয়—

- (ক) হিতিশূগ্রামকতা
- (খ) অস্থিতিশূগ্রামকতা
- (গ) সান্দ্রতা
- (ঘ) সংন্ময়তা

২। শিশিরাঙ্গ বলতে আমরা বুঝি—

- (ক) তাপ
- (খ) তাপমাত্রা
- (গ) অর্দ্ধতা
- (ঘ) আপেক্ষিক অর্দ্ধতা

৩। একটি সরল গোলকের ফাঁপা ববকে তরল দ্বারা পূর্ণ করে তলায় ছোট ছিদ্র করে দিলে এবং তরল ফেঁটায় ফেঁটায় পড়তে থাকলে দোলকটি—

- থেমে থাইয়ে এবং পরে দ্রুত চলবে
- থেমে দ্রুত এবং পরে থাইয়ে চলবে
- লালি ভারকেন্দ্র ত্বরান্বয়ে কেন্দ্র থেকে নিচে নামতে থাকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪। সরল ছন্দিত গতিতে চলমান একটি বস্তুর বিত্তার 0.01m ও কম্পাক্ষ 12Hz , বস্তুটির 0.005m সরণে বেগ কত?

- (ক) 0.03 ms^{-1}
- (খ) 0.3968 ms^{-1}
- (গ) 0.5328 ms^{-1}
- (ঘ) 0.65264 ms^{-1}

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

০.০১kg ভরের একটি বস্তুকণা সরলরেখা বরাবর সরল দোলনগতি অর্জন করে। এর দোলনকাল 2 sec , বিত্তার 0.1m এবং সরণ 0.02m ।

৫। বল ধ্রুবকের মান কত?

- (ক) 0.0314 Nm^{-1}
- (খ) 0.0985 Nm^{-1}
- (গ) 0.02465 Nm^{-1}
- (ঘ) 0.3944 Nm^{-1}

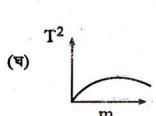
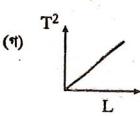
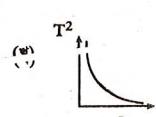
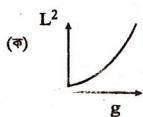
৬। উদীপকের উল্লিখিত সরণকালে গতিশক্তি বিভবশক্তির কত গুণ হবে?

- (ক) 0.42 গুণ
- (খ) 2.4 গুণ
- (গ) 4.2 গুণ
- (ঘ) 24 গুণ

৭। পরিবর্তনশীল বলের ক্ষেত্রে—

- (ক) শুধু বলের মান পরিবর্তিত হয়
- (খ) শুধু বলের দিক পরিবর্তিত হয়
- (গ) বলের মান ও দিক উভয়ই পরিবর্তিত হয়
- (ঘ) বলের মান ও দিক উভয়ই অপরিবর্তিত থাকে

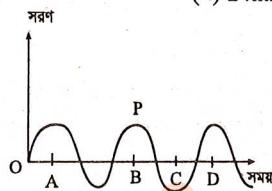
৮। নিচের কোন লেখচিত্রটি সরলদোলকের তৃতীয় সূত্রকে প্রকাশ করে?



৯। $|\vec{A} \times \vec{B}|^2 =$ নিচের কোনটি?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (ক) $A^2B^2 - (\vec{A} \cdot \vec{B})^2$ | (খ) $A^2B^2 - 2\vec{A} \cdot \vec{B}$ |
| (গ) $A^2B^2 + 2AB \sin \theta$ | (ঘ) $A^2B^2 + 2AB \cos \theta$ |
- ১০। একটি গতিশীল বস্তুকণার বেগ $V = (10 + 4t^2)$ সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। ৩ সেকেন্ড পরে বস্তুটির ত্বরণ কত?

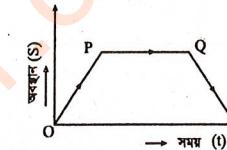
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (ক) 34 ms^{-2} | (খ) 34 ms^{-1} |
| (গ) 24ms^{-1} | (ঘ) 24ms^{-2} |



১১। চির হতে P বিন্দুর সাপেক্ষে A বিন্দুর এবং C বিন্দুর দশা পার্শ্বক্ষেত্রের অনুপাত হবে—

- | | |
|---------------|-----------------|
| (ক) $1.5 : 2$ | (খ) $1.5 : 2.5$ |
| (গ) $2 : 1$ | (ঘ) $3 : 2$ |

১২।



উপরের চিত্রটি অবস্থান (S) বনাম সময় (t) লেখচিত্র নির্দেশ করে। চিরে—

- বস্তুটির বেগ OP অঞ্চলে ধ্রুব এবং সরণ বৃদ্ধি পাচ্ছে
- বস্তুটির বেগ PQ অঞ্চলে শূন্য এবং সরণ ধ্রুবক
- বস্তুটির বেগ QR অঞ্চলে ধ্রুব এবং সরণ ধ্রুবক পাচ্ছে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩। কোন গোলীয় তলের বক্তুর ব্যাসার্ধ নির্ণয় করার জন্য কোন সমীকরণটি ব্যবহৃত হয়?

- | | |
|--|--|
| (ক) $R = \frac{d^2}{6} + \frac{h}{2}$ | (খ) $R = \frac{d^2}{6} + \frac{h}{6}$ |
| (গ) $R = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}$ | (ঘ) $R = \frac{d^2}{12} + \frac{h}{2}$ |

১৪। বলের ঘাত হচ্ছে—

i. বল ও বলের ক্রিয়াকালের গুণফল

ii. ভরবেগের পরিবর্তন

iii. ভরবেগের পরিবর্তনের হার

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫। চাপ একটি যৌগিক রাশি। এর এসআই একক হচ্ছে—

- প্যাসকেল
 - নিউটন/মিটার²
 - ডাইন/সেন্টি²
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii
 - (খ) ii ও iii
 - (গ) i ও iii
 - (ঘ) i, ii ও iii

১৩। বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণের কোন মানের জন্য বল দ্বারা কাজ সম্ভব হবে?

- (ক) 60° (খ) 120° (গ) 180° (ঘ) 210°

১৪। একটি পার্শ্ব প্রতি মিনিটে 30 বার ঘূরছে। এর কৌণিক বেগ কত?

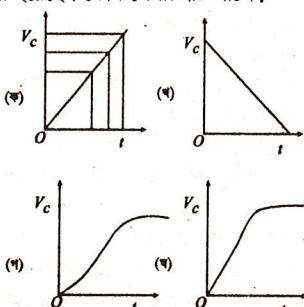
- (ক) $\pi \text{ rads}^{-1}$ (খ) $2\pi \text{ rads}^{-1}$
(গ) $15\pi \text{ rads}^{-1}$ (ঘ) $60\pi \text{ rads}^{-1}$

১৫। কোনো কণার স্পন্দন গতির সমীকরণ

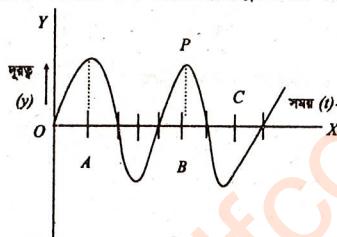
$x = 10 \sin(6\pi t + 3\pi)$ । কণাটির কম্পাক্ষ কত?

- (ক) 1.5 Hz (খ) 3 Hz (গ) 6 Hz (ঘ) 10 Hz

১৬। তরলের মধ্যে পড়স্ত কোনো বস্তুর অভ্যবেগ বলাম সময় লেখচিত্ৰ আঙুল কৰা হয়েছে। কোন লেখচিত্ৰটি সঠিক?



উদ্ধীপকের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে একটি অংগীমী তরঙ্গ আঙুল কৰা হয়েছে।

১৭। O ও P বিন্দুসহের মধ্যে দূর্ধা পার্থক্য কত?

- (ক) $\frac{\pi}{2}$ (খ) $\frac{3\pi}{2}$ (গ) $\frac{5\pi}{2}$ (ঘ) $\frac{7\pi}{2}$

১৮। P চিত্রে বিন্দুর সাপেক্ষে A ও C বিন্দুর পথ পার্থক্যের অনুপাত কোনটি?

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

১৯। কোনো দোলক ঘড়ির পর্যায়কাল শ্রীমত্কালে 2.002sec হয়। ঘড়িটি ঘটায় কত সেকেন্ড স্লো হবে?

- (ক) 2.5s (খ) 3.6s (গ) 4.5s (ঘ) 6.6s

২০। লেভেল হ্রাস কোন যন্ত্রের পরিমাপের জন্য প্রযোজ্য?

- (ক) স্কৃগেজ (খ) মিটার ক্ষেল
(গ) উদ্বিস্থিতি নিক্তি (ঘ) ফেরোমিটার

২১। প্রোত্যুক্ত নদীতে সর্বনিম্ন সময়ে ওপারে যেতে প্রোত্তের সাথে কিভাবে নৌকা চালনা করতে হবে?

- (ক) 45° (খ) 60° (গ) 90° (ঘ) 120°

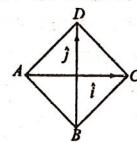
২২। পরিমাপের যথার্থতা কার সাথে সম্পর্কিত?

- i. জটিল
ii. যন্ত্রের
iii. ভূলের

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের চিত্রের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে কৰ্ণদ্বয় হচ্ছে $\vec{AC} = \hat{i}$ ও $\vec{BD} = \hat{j}$.

২৩। \vec{AB} ভেষ্টের সঠিক রূপ কোনটি?

- (ক) $(\hat{i} + \hat{j}) / 4$ (খ) $(\hat{i} - \hat{j}) / 2$

- (গ) $(\hat{i} + \hat{j}) / 2$ (ঘ) $(\hat{j} - \hat{i}) / 2$

২৪। ABCD সামান্যরিকটির ক্ষেত্ৰফল কত?

- (ক) 0.5 একক (খ) 1.0 একক

- (গ) 1.5 একক (ঘ) 2.0 একক

২৫। কোনটি বলের ঘাতের মাত্রা সমীকরণ?

- (ক) $ML^{-1}T^{-2}$ (খ) MLT^{-1}

- (গ) MLT^{-2} (ঘ) $M^{-1}LT^{-2}$

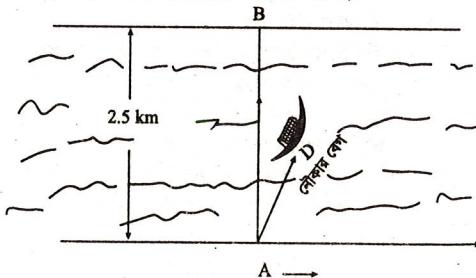
উত্তরমালা

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

যশোর বোর্ড-২০১৭

সূজনশীল প্রশ্ন | সেট : ক

১। একটি নৌকা চিনানুযায়ী 2.5km প্রস্তৱে একটি নদীতে A অবস্থান হতে অন্য থাণ্ডে AD বরাবৰ যাচ্ছে।



নৌকার পানিতে নৌকার বেগ = $(3\hat{i} + 3\hat{j}) \text{ ms}^{-1}$ এবং প্রোত্তের

বেগ = $\hat{i} \text{ ms}^{-1}$. অন্য একটি ক্ষেত্ৰে নৌকাটিকে

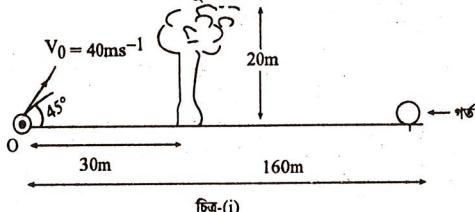
একই দ্রুতিতে চালানো হয়।

- (ক) শারীন ভেষ্টের কাকে বলে?

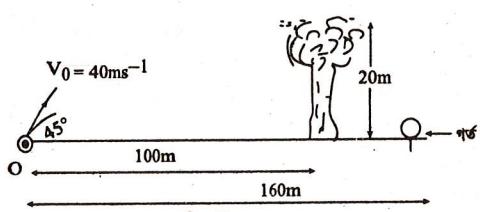
- (খ) প্রত্যায়নী বল দ্বারা কৃত কাজ কখন ঝণাঝ্ণ হবে- ব্যাখ্যা কর।

- (গ) নদীর সমতলের লম্ব বরাবর একক ভেট্টের নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) উদীপক অনুসারে কোন ক্ষেত্রে নৌকাটি আগে অপর তীরে পৌছবে
 তা গণিতিক বিশ্লেষণপূর্বক উত্তর দাও। ৮

২। একজন গলফ খেলোয়ার চিত্র (i) ও চিত্র (ii) পরিস্থিতিতে বল
 গর্তে ফেলার জন্য O বিন্দু থেকে বলকে আঘাত করে।



চিত্র-(i)



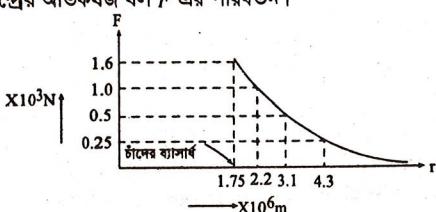
চিত্র-(ii)

- (ক) মহাকর্ষীয় প্রাবল্য কাকে বলে? ১
 (খ) কোনো বস্তুর কৌণিক ত্বরণ 3 rad s^{-2} বলতে কী বুঝা? ২
 (গ) 2 সেকেন্ড পর বলের বেগ কত? ৩
 (ঘ) উদীপকের কোন চিত্রের বলটি গর্তে পড়বে— গণিতিক
 বিশ্লেষণপূর্বক মন্তব্য কর। ৪

৩। 30 gsm ভরের একটি মার্বেল 10 ms^{-1} বেগে সোজা গিয়ে একটি
 স্থির মার্বেলকে ধাক্কা দেয়। ধাক্কার পর মার্বেলটি তার 75% বেগ
 হারায় এবং স্থির মার্বেলটি 9 ms^{-1} বেগ লাভ করে স্থির অবস্থান
 থেকে 3m দূরে একটি মাটির দেয়ালকে ধাক্কা দেয়, মাটির
 দেয়ালের বাধাদানকারী বল $3N$ । (বাতাসের বাধা উপেক্ষা
 করে)।

- (ক) স্থিতিহাপক ক্লান্তি কাকে বলে? ১
 (খ) পরিমাপের সকল যত্নে পিছত ঝটি থাকবে কিনা ব্যাখ্যা
 কর। ২
 (গ) স্থির মার্বেলটির ভর নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) মার্বেলটি দেয়ালের ভিতর চুক্তে পারবে কিনা
 গণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪। স্থিরচিহ্নে দেখানো হলো চন্দ্রের কেন্দ্র থেকে দূরত্ব r , চন্দ্র পৃষ্ঠের
 উপরের বিজ্ঞান দূরত্ত্বের সাথে 1000 kg ভরের একটি বস্তুর উপর
 চন্দ্রের অভিকর্ষজ বল F এর পরিবর্তন।



দেওয়া আছে পৃথিবীর ব্যাসার্ধ $6.4 \times 10^6 \text{ m}$, পৃথিবীর অভিকর্ষজ
 ত্বরণ $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$

- (ক) এহের গতি সংক্রান্ত কেপলারের ২য় সূত্রটি লিখ। ১

- (খ) পৃথিবীর ধূর্ণনের ক্ষেত্রে টক্ক না থাকার ব্যাখ্যা কর। ২

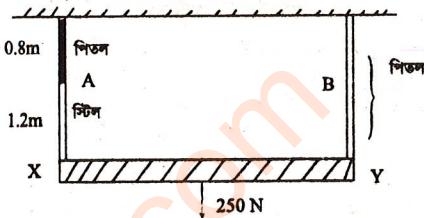
- (গ) উদীপকের ডাটা ব্যবহার করে চন্দ্রের ভর নির্ণয় কর। ৩

- (ঘ) উদীপকের ডাটা ব্যবহার করে পৃথিবীপৃষ্ঠ ও চন্দ্রপৃষ্ঠ থেকে
 $2.55 \times 10^6 \text{ m}$ উচ্চতায় ঐ বস্তুর উপর অভিকর্ষজ বলের
 তুলনা কর। ৪

৫। একটি 250 gsm ভরের ভারী সৃষ্টি ধাতব বার XY সমান দৈর্ঘ্যের
 দুটি তার A ও B সমান দৈর্ঘ্যের দুটি তার A ও B দ্বারা অনুভূমিক
 তালে ঝুলানো আছে। যা চিত্রে দেখনো হয়েছে (অসম্প্রসারিত
 অবস্থা)। প্রতিটি তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $2.5 \times 10^{-7} \text{ m}^2$. B
 তারের দৈর্ঘ্য বিকৃতি 2.5×10^{-4} , A তারের 0.8 m পিতলের
 বাকি 1.2 m স্টিলে।

স্টিলের ইয়ঁ-এর গুণাঙ্ক $= 2 \times 10^{11} \text{ Pa}$

পিতলের ইয়ঁ-এর গুণাঙ্ক $= 1 \times 10^{11} \text{ Pa}$



- (ক) সান্দ্রতা গুণাঙ্কের মাত্রা সমীকরণ লিখ। ১

- (খ) পৃথিবীর কেন্দ্রে সরলদোলকের দোলনকাল ক্রিয়প হবে—
 ব্যাখ্যা কর। ২

- (গ) B তারের একক আয়তনে সংষ্ঠিত শক্তি নির্ণয় কর। ৩

- (ঘ) বারের কোন প্রাত্তে বেশি নিচু হবে, যাচাই কর। ৪

৬। একটি সরলদোলকের ববের ভর $1.2 \times 10^{-2} \text{ kg}$ । এটি 51 mm
 বিস্তারে দুলছে। এটি 25 টি দোলন সম্পন্ন করতে 49.75 s :
 সময় নেয়। পৃথিবীর ব্যাসার্ধ $6.4 \times 10^6 \text{ m}$

- (ক) যান্ত্রিক শক্তির নিত্যতা কাকে বলে? ১

- (খ) টিসু পেপার দ্বারা পানির পোষণ ব্যাখ্যা কর। ২

- (গ) দোলকটিকে পৃথিবীর পৃষ্ঠ হতে 53760 m উচ্চতায় নিয়ে
 গেলে ববের সর্বোচ্চ সরণে ববের উপর প্রত্যায়নী বলের
 ক্রিয়প পরিবর্তন হবে যাচাই কর। ৪

৭। বায়ুতে দুটি শব্দ তরঙ্গের সমীকরণ হলো :

$$Y_1 = 0.25 \times 10^{-2} \sin 16.35 (105.1\pi t - x)$$

$$Y_2 = 0.25 \times 10^{-2} \sin 110 (15.764 \pi t - 0.15x)$$

এখানে সব কয়টি রাশি SI এককে প্রকাশিত। বায়ুর ঘনত্ব 1.29 kg m^{-3} ।

- (ক) অনুনাদ কাকে বলে? ১

- (খ) ডায়াটোনিক স্বরগামের সকল উপসূর হারমোনিক নয় কেন
 ব্যাখ্যা কর। ২

- (গ) তরঙ্গস্বর একই সময়ে শব্দায়িত করা হলে প্রতি সে: উৎপন্ন
 বিট নির্ণয় কর। ৩

- (ঘ) দ্বিতীয় তরঙ্গের মাধ্যমে উৎপন্ন শব্দটি হাসপাতালের
 পরিবেশের জন্য উপযুক্ত হবে কিনা- তীব্রতার লেভেল
 নির্ণয়ের মাধ্যমে যাচাই কর। ৪

- ৮। একজন ছাত্র পরীক্ষাগারে স্থির চাপে প্রমাণ তাপমাত্রার কিছু পরিমাণ O_2 গ্যাসের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করায় গ্যাসের আয়তন দ্বিগুণ হলো। এতে তার বন্ধু মন্তব্য করল পরীক্ষাধীন গ্যাসের অণুগুলোর গড় বর্গবেগও দ্বিগুণ হবে।
 (ক) বলের ঘাত কাকে বলে? ১
 (খ) একটি ভারী স্থির বস্তুর ও হালকা গতিশীল বস্তুর স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষে তাদের বেঁচের পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) চূড়ান্ত তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে তার বন্ধুর মন্তব্যের যথার্থতা যাচাই কর। ৪

৭। তরঙ্গটির তরঙ্গসৈদৈর্ঘ্য কত?

(ক) 35 cm (খ) 40 cm (গ) 60 cm (ঘ) 70 cm

৮। তরঙ্গটির বেগ কত cms^{-1} ?

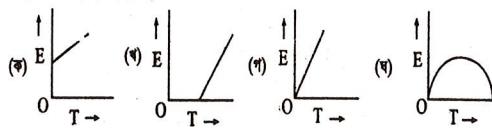
(ক) 8.75 (খ) 10.0 (গ) 15.0 (ঘ) 17.5

৯। ডেন্টের \vec{V} কখন সলিনয়েড হবে?

(ক) $\vec{V} \cdot \vec{V} = 0$ (খ) $\vec{V} \times \vec{V} = \vec{0}$

(গ) $\vec{V} \cdot \vec{V} = 0$ (ঘ) $\vec{V} \cdot \hat{V} \neq 0$

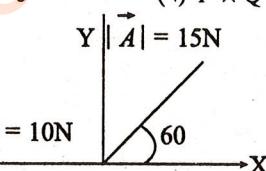
১০। আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে গতিশক্তি (E) বনাম তাপমাত্রা (T) এর লেখিত্ব কোনটি?



১১। \vec{P} ও \vec{Q} ডেন্টেরয় লম্ব হওয়ার শর্ত কোনটি?

(ক) $\vec{P} \cdot \vec{Q} = 0$ (খ) $\vec{P} \cdot \vec{Q} = 1$

(গ) $\vec{P} \times \vec{Q} = \vec{0}$ (ঘ) $\vec{P} \times \vec{Q} = \vec{1}$



১২। উপরের চিত্রের আলোকে $|\vec{A} + \vec{B}| = ?$

(ক) 15.81 N (খ) 14 N

(গ) 13.23 N (ঘ) 11.23 N

১৩। কোনো একটি কান্দিনিক ধাহের ভর এবং ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি করলে উক্ত ধাহের পৃষ্ঠ হতে মুক্তিবেগ—

i. বাঢ়তে পারে ii. কমতে পারে

iii. অপরিবর্তিত থাকতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৪। ফেরোমিটারের সাহায্যে কোনো তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের সহীকরণ কোনটি?

(ক) $R = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}$ (খ) $R = \frac{d^2}{6h} - \frac{h}{2}$

(গ) $R = \frac{d^2}{4h} + \frac{h}{2}$ (ঘ) $R = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{4}$

১৫। পৃথিবীর ঘূর্ণন না থাকলে পৃথিবীপৃষ্ঠের কোনো স্থানে বস্তুর ওজন—

(ক) বৃদ্ধি পাবে (খ) শূন্য হবে

(গ) অসীম হবে (ঘ) অপরিবর্তিত থাকবে

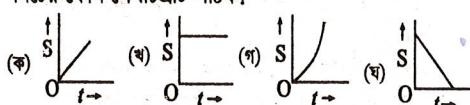
নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

100 cm দীর্ঘ $1 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$ প্রস্থচ্ছেদবিশিষ্ট একটি তারের ইয়ং এর গুণাঙ্ক $1.24 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ একে টেনে 0.2 cm বৃদ্ধি করা হলো।

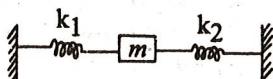
চতুর্থাম বোর্ড-২০১৭

সেট : ক বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

- ১। সান্দুর্ভ গুণাকের মাত্রা কোনটি?
 (ক) $ML^{-2}T^{-1}$ (খ) $ML^{-2}T^{-2}$ (গ) $ML^{-1}T^{-2}$ (ঘ) $ML^{-1}T^{-1}$
 ২। বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ θ হলে খণ্ডাক কাজের শর্ত হবে—
 (ক) $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ (খ) $0^\circ < \theta \leq 180^\circ$
 (গ) $180^\circ \leq \theta < 90^\circ$ (ঘ) $90^\circ \leq \theta < 0^\circ$
 ৩। $S = \frac{1}{2}at^2$ সমীকরণে S সরণ, t সময় এবং a ত্বরণ নির্দেশ করে।
 নিচের কোন লেখিত্বটি সঠিক?



৪।



চিত্রের m ভরের বস্তু টেনে ছেড়ে দিলে স্পন্দনের কম্পাক্ষ হবে—

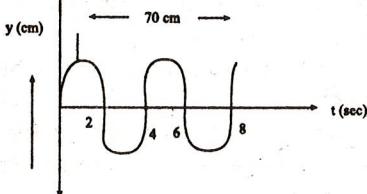
$$(ক) f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 - k_2}{m}} \quad (খ) f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$$

$$(গ) f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}} \quad (ঘ) f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k_1 - k_2}}$$

- ৫। 2kg ভরের একটি বস্তু ভরবেগে 2kgms^{-1} হলে গতিশক্তি কত হবে?
 (ক) 1J (খ) 1.5J (গ) 2J (ঘ) 4J



- ৬। চিত্র অনুসারে 2m ব্যাসার্ধের একটি অর্ধবৃত্তাকার পথে একটি বস্তুকা গতিশীল। 2sec এ কমাটি P থেকে Q বিন্দুতে পৌছায়, কগাটির গড় বেগ কত?
 (ক) 1 ms^{-1} (খ) $\pi \text{ ms}^{-1}$ (গ) 2 ms^{-1} (ঘ) $2\pi \text{ ms}^{-1}$
 নিচের চিত্রের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৬। কতটুকু কাজ সম্পন্ন হবে?

- (ক) 0.114J (খ) 0.124J (গ) 0.248J (ঘ) 0.288J

১৭। এ ক্ষেত্রে—

$$i. \text{বিকৃতি} = 0.002$$

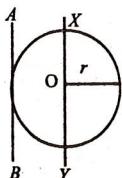
$$ii. \text{পীড়ন} = 2.48 \times 10^8 \text{Nm}^{-2}$$

$$iii. \text{পীড়ন} \propto \text{বিকৃতি}$$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

উদ্দীপকের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চাকতির ভর = M

১৮। নিচের চাকতির : XY অক্ষের সাপেক্ষে চক্রগতির ব্যাসার্থের

ভাগক—

- (ক) $\frac{r}{2}$ (খ) $\frac{r}{\sqrt{2}}$ (গ) r (ঘ) $\sqrt{\frac{3}{2}}r$

১৯। AB অক্ষের সাপেক্ষে চাকতির জড়তার ভাগক কত হবে?

- (ক) $\frac{1}{4}Mr^2$ (খ) $\frac{1}{2}Mr^2$ (গ) Mr^2 (ঘ) $\frac{3}{2}Mr^2$

উদ্দীপকের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি সরলদোলকের বিস্তার A এবং দোলনকাল T, দোলকটি x
= $\frac{A}{2}$ সরণের সময়কাল t সেকেন্ড।

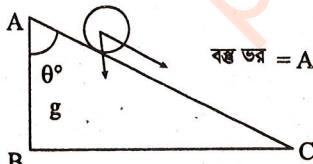
২০। দোলকটির সর্বোচ্চ বেগ—

- (ক) $\frac{2\pi}{T}$ (খ) $\frac{2\pi A}{T}$ (গ) $\frac{\pi A}{T}$ (ঘ) $\frac{\pi A}{2T}$

২১। উদ্দীপকের সময়কাল t = কত?

- (ক) $\frac{T}{2}$ (খ) $\frac{T}{4}$ (গ) $\frac{T}{8}$ (ঘ) $\frac{T}{12}$

নিচের চিত্রের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২২। A বিন্দু হতে C বিন্দুতে বস্তুটি পৌঁছায়—

- (ক) সমমন্দনে (খ) সমত্তরণে
(গ) সমবেগে (ঘ) অসমবেগে

২৩। AC তলে নামার সময় বস্তুর উপর ক্রিয়াশীল বল কত?

- (ক) mg (খ) $mg \cos \theta$ (গ) $mg \sin \theta$ (ঘ) শূন্য

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

20°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের চাপ ছির রেখে এর আয়তন দিগুণ করা হলো।

২৪। উদ্দীপকটি নিচের কোন সূত্রকে সমর্থন করে?

- (ক) বয়েলের সূত্র (খ) চার্লস এর সূত্র
(গ) চাপের সূত্র (ঘ) অ্যাডোগ্যাড্বার সূত্র

২৫। গ্যাসটির চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?

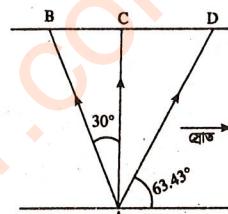
- (ক) -273°C (খ) 300°C
(গ) 313°C (ঘ) 586°C

উত্তরমালা

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

চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭

স্জনশীল প্রশ্ন সেট : ক



চিআনুযায়ী একটি নদী 31km প্রশস্ত। দুটি ইঞ্জিন বোট আড়াআড়ি পার হওয়ার জন্য A হতে অভিন্ন বেগে যাত্রা শুরু করল যাদের একটি AB বরাবর অপরটি AC বরাবর। প্রথমটি আড়াআড়ি পার হয়ে C বিন্দুতে পৌঁছালেও দ্বিতীয়টি D বিন্দুতে পৌঁছায়। স্থানের বেগ 9 km h^{-1} ।

(ক) অবস্থান তেষ্ঠের কাকে বলে? ১

(খ) প্রাসের গতিপথের সর্বোচ্চ বিন্দুতে গতিশক্তি শূন্য কিনা? ব্যাখ্যা কর। ২

(গ) উদ্দীপক হতে নোকার অভিন্ন বেগ হিসাব কর। ৩

(ঘ) নোকা দুটি একই সময়ে নদীর অপর পারে পৌঁছায় কিনা গাণিতিক বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪

২। নিচের ছকে 10gm ভরের একটি গতিশীল কণার সময়ের সাপেক্ষে বেগ ও সরণ দেখানো হলো:

t(s)	0	2	4	6	8	10
v(ms ⁻¹)	2	6	10	14	18	22
S(m)	0	8	22	48	80	120

(ক) এক মোলের সংজ্ঞা দাও। ১

(খ) প্রদত্ত ছক ব্যবহার করে v বনাম t লেখচিত্র অঙ্কন করে বেগ সম্পর্কে মতামত দাও। ২

(গ) উদ্দীপকের কণাটির নবম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) কণাটির 6 সেকেন্ডে সম্পাদিত কাজ এবং 6তম সেকেন্ডে সম্পাদিত কাজ একই কিনা বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

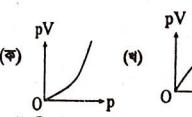
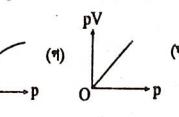
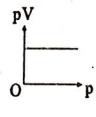
- ৩। একদল বিজ্ঞানী 100 kg ভরের একটি কৃত্রিম উপগ্রহকে $3.6 \times 10^4\text{ km}$ উপরে উঠিয়ে 3.1 km/s বৈধিক বেগ প্রদান করে চাঁদ সদৃশ উপগ্রহে পরিগত করার চেষ্টা করল। পৃথিবীর ভর ও ব্যাসার্ধ চাঁদের ভর ও ব্যাসার্ধের 81 ও 16 গুণ। পৃথিবী হতে চাঁদের $3 \times 10^5\text{ km}$ । পৃথিবীতে অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8 ms^{-2} , মহাকর্ষ ধ্রুবকের মান $6.67 \times 10^{-11}\text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$
- (ক) অশক্তমতা কাকে বলে? ১
 (খ) কেন্দ্রস্থীয় বল দ্বারা কৃতকাজ ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) পৃথিবী ও চাঁদের মধ্যবর্তী কোন বিন্দুতে মহাকর্ষ প্রাবল্য সমান হবে? ৩
 (ঘ) উদ্দীপকের কৃত্রিম উপগ্রহটি চাঁদের মত উপগ্রহে পরিগত হবে কি না গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৪। 2mm ও 4mm ব্যাসের ও অভিন্ন দৈর্ঘ্যের দুটি তার একটি দৃঢ় অবলম্বন হতে ঝুলানো হলো। তার দুটিতে অভিন্ন ওজন প্রয়োগ করার ফলে হিতীয় তারটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি প্রথমটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির এক-তৃতীয়াংশ হলো। হিতীয় তারটির পয়সনের অনুপাত 0.4 .
- (ক) মহাকর্ষ ধ্রুবক কাকে বলে? ১
 (খ) কৈশিক নলে তরলের উত্থান বা পতনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) হিতীয় তারটির দৈর্ঘ্য 5% বৃদ্ধি করা হলে ব্যাসার্ধ কতটুকু হ্রাস পাবে নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) উদ্দীপকের তার দুটির মধ্যে কোনটি বেশি ছিতিস্থাপক তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে নির্ণয় কর। ৪
- ৫। সরল ছবিন্দিত গতিতে গতিশীল একটি কণার ভর 100 gm । কণাটির সর্বাধিক বিস্তার 10cm . সাম্যাবস্থান হতে সর্বাধিক বিস্তারের অবস্থানে পৌঁছাতে সময় লাগে 0.5 sec .
- (ক) ছিতিস্থাপক ক্লান্তি কাকে বলে? ১
 (খ) পতনশীল বৃদ্ধির ফোটা ধ্রুবকবেগে পড়ে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) উদ্দীপকের কণাটির 8cm সরণ বেগ নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) সাম্যাবস্থানে গতিশীল ও বিস্তার অবস্থানে ছিতিশীল সমান কিনা গাণিতিক বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪
- ৬। একটি সনেমিটারে সদৃশ ও সমদৈর্ঘ্যের তিনটি তার A , B ও C -এ যথাক্রমে 200 , 225 ও 250 N বল ঝুলিয়ে টানটান করা হলো। A তারটিকে শব্দায়িত করায় 100Hz , কম্পাক্ষের শব্দ উৎপন্ন হলো। দুটি করে তার একসাথে শব্দায়িত করলে বিট উৎপন্ন হয় কিনা পরীক্ষা করা হলো।
- (ক) আপেক্ষিক অর্দ্ধতা কাকে বলে? ১
 (খ) একটি স্পিং ধ্রুবকবিশিষ্ট দুটি স্পিংকে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে সমবায়ের স্পিং ধ্রুবক পরিবর্তন হবে কিনা? ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) উদ্দীপকের হিতীয় তারটির কম্পাক্ষ নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) বিট উৎপন্নের পরীক্ষার ফলাফল গাণিতিক বিশ্লেষণ-পূর্বক আলোচনা কর। ৪
- ৭। একটি সিলিন্ডারে 127°C তাপমাত্রা ও 27cm পারদ চাপে ও 3 gm হিলিয়াম গ্যাস রাখা আছে। একই পরিমাণ হিলিয়াম গ্যাস অপর একটি সিলিন্ডারে STP তে রাখা হলো।
- (ক) পরবর্শ কম্পন কাকে বলে? ১
 (খ) বক্রপথে ব্যাংকিং প্রয়োজন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- ৮।
- (গ) প্রথম সিলিন্ডারে গ্যাসের আয়তন হিসাব কর। ৩
 - (ঘ) সিলিন্ডার দুটিতে গ্যাসের গতিশীল নির্গম্যপূর্বক তাপমাত্রা তুলনা করে ফলাফল বিশ্লেষণ কর। ৪
- একটি পানিপূর্ণ কুয়ার গভীরতা 20m ও ব্যাস 2m . কুয়াটিকে পানিশূর্য করার জন্য 5HP -এর একটি পাস্প লাগানো হলো। অর্ধেক পানি তোলার পর পাস্পটি নষ্ট হয়ে গেল। বাকি পানি তোলার জন্য একটি ক্ষমতাসম্পন্ন আর একটি পাস্প লাগানো হলো।
- (ক) টর্কের সংজ্ঞা দাও। ১
 (খ) পৃথিবী সূর্যের নিকটবর্তী হলে পৃথিবীর বেগ বৃদ্ধি পায়—কেপলারের সূত্রের আলোকে ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) প্রথম পাস্প দ্বারা সম্পাদিত কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) প্রথম ও দ্বিতীয় পাস্প দ্বারা পানি তুলতে একই সময় লাগবে কিনা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪

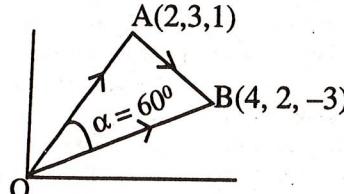
বরিশাল বোর্ড-২০১৭

সেট : ক

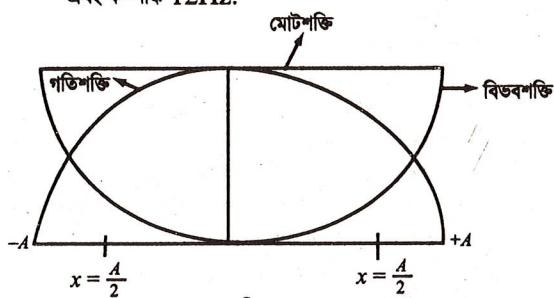
বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

- ১। সরল নিউক্লিয়ন বল কোন কণার বিনিময়ে উৎপন্ন হয়?
- (ক) ধ্রুভিটন (খ) বোসন (গ) ফোটন (ঘ) মেসন
- ২। কোনো গোলকের ব্যাসার্ধের প্রকৃত মান 3 cm এবং পরিমাপ্য মান 2.98 cm । গোলকটির আয়তন পরিমাপে শতকরা ত্রুটি কত?
- (ক) 0.02% (খ) 0.066% (গ) 0.66% (ঘ) 2%
- ৩। $\vec{A} = (px + y)\hat{i} + (y - 2z)\hat{j} + (x + 3z)\hat{k}$ ভেক্টরটি সলিনয়ডাল হবে যদি $p =$
- (ক) 2 (খ) 4 (গ) 3 (ঘ) -4
- ৪। $(\hat{i} \times \hat{k}) \times (\hat{j} \times \hat{k}) =$
- (ক) \hat{o} (খ) \hat{i} (গ) \hat{j} (ঘ) \hat{k}
- ৫। একটি পাদবিন্দু বিশিষ্ট ভেক্টরসমূহকে কী বলে?
- (ক) সমতলীয় ভেক্টর (খ) সমরেখ ভেক্টর
 (গ) সম-প্রারম্ভিক ভেক্টর (ঘ) সীমাবদ্ধ ভেক্টর
- ৬। সমমানের দুটি বলের লক্ষির মান তাদের যে কোনো একটির অর্ধেক হলে বল দুটির মধ্যবর্তী কোণ কত?
- (ক) 28.90° (খ) 41.40° (গ) 138.6° (ঘ) 151.04°
- ৭। একটি রাইফেল 300 ms^{-1} নিষ্কেপণ বেগে এবং 40° ও 50° নিষ্কেপণ কোণে গুলি ছুড়তে পারে। গুলি দুটির ক্ষেত্রে-
- বিচরণকাল অসমান হবে
 - পাত্র সমান হবে
 - তাদের নিজ বেগের অনুভূমিক উপাংশের পরিবর্তন হবে না
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) *i* ও *ii* (খ) *i* ও *iii*
 (গ) *ii* ও *iii* (ঘ) *i*, *ii* ও *iii*
- ৮। একটি বক্র বেগ $V(t) = (6t^2 + 2t)\text{ms}^{-1}$ । 2 sec পর বক্রটির সরণ কত?
- (ক) 20 m (খ) 26 m (গ) 28 m (ঘ) 56 m

- ৯। বলের ঘাতের একক নিম্নের কোন রাশির এককের অনুরূপ?
 (ক) বল (খ) ভরবেগ (গ) কাজ (ঘ) টর্ক
- ১০। ভূমির সাথে 30° কোণে আনত 5m দীর্ঘ একটি ঢালুপথে 100gm ভরবিশিষ্ট একটি বস্তু যে গতিশক্তি প্রাপ্ত হবে—
 (ক) 0.49J (খ) 0.848J (গ) 1.225J (ঘ) 2.45J
- ১১। অসংরক্ষণশীল বলের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
 (ক) কৃতকাজ শূন্য
 (খ) পথের ওপর নির্ভর করে না
 (গ) যান্ত্রিক শক্তির নিয়তান্ত্র সূত্র খাটে না
 (ঘ) কৃতকাজ পুনরুদ্ধার সম্ভব
- ১২। কেপলারের ত্যও সূত্রের নাম কোনটি?
 (ক) কক্ষপথের সূত্র (খ) ক্ষেত্রফলের সূত্র
 (গ) পর্যায়কালের সূত্র (ঘ) হারমোনিক সূত্র
- ১৩। কোনো বস্তুকে মুক্তিবেশের ক্ষেত্রে বেগে নিষ্কেপ করলে কৃতিম উপগ্রহে পরিণত হবে?
 (ক) $\frac{1}{\sqrt{2}}ve$ (খ) $\frac{1}{2}ve$ (গ) $\sqrt{2}ve$ (ঘ) $2ve$
- ১৪। সান্দ্ৰা গুণাকার মাত্রা কোনটি?
 (ক) $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}]$ (খ) $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}]$ (গ) $[\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$ (ঘ) $[\text{ML}^2\text{T}^{-3}]$
- ১৫। সরল ছন্দিত স্পন্দনের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
 (ক) কণার সরণ সাইনের বা কোসাইনের অপেক্ষক
 (খ) বলের দিক সাম্যবিদ্যুৎ অভিযুক্তি
 (গ) সাম্যবিদ্যুতে গতিশক্তি স্বচায়ে কম
 (ঘ) ত্বরণের মান সরণের বিপরীতমুৰী
- ১৬। 100gm ভরের একটি বস্তুর মধ্যে পড়ায় তার উপর দ্রিয়ারাত প্রবৃত্তি 0.981N হলে সান্দ্ৰ বল হবে—
 (ক) 9.81N (খ) 1.981N (গ) 0N (ঘ) 1.962N
- ১৭। 12 স্থাধীন মাত্রা সম্পন্ন কোনো অণুর মোট শক্তি হবে—
 (ক) $\frac{1}{2}KT$ (খ) $\frac{3}{2}KT$ (গ) $6 KT$ (ঘ) $12 KT$
- ১৮। নিম্নের কোনটি ঝীঁ হবে?
 (ক) $120 : 240 : 360$ (খ) $80 : 100 : 120$
 (গ) $100 : 150 : 125$ (ঘ) $180 : 240 : 300$
- ১৯। স্থির তাপমাত্রায় p বনাম pV লেখচিত্র কোনটি?
 (ক) 
 (খ) 
 (গ) 
 (ঘ) 
- উদ্দীপকটি পড় এবং ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 একটি সরল দোলকের সুতার দৈর্ঘ্য 79.2 cm এবং বরের ব্যাসার্ধ 0.8 cm । (অভিকর্জন ত্বরণ 9.8 ms^{-2})
- ২০। উক্ত দোলকটির দোলনকাল কত?
 (ক) 0.5077 s (খ) 0.5129 s
 (গ) 0.8976 s (ঘ) 1.7952 s
- ২১। উক্ত দোলককে সেকেন্ড দোলকে পরিণত করলে—
 i. দোলকটি দ্রুত চলবে
 ii. দোলনকাল 2 sec হবে
 iii. সুতার দৈর্ঘ্য 19.29 cm বৃদ্ধি করতে হবে
- নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ২২। তরলের পৃষ্ঠাটান নির্ভর করে—
 i. কৈশিক নলের ব্যাসার্ধ
 ii. সংশক্তি বল
 iii. তরলের ঘনত্ব
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ২৩। শব্দ তরঙ্গের ক্ষেত্রে নিম্নের কোন ঘটনাটি ঘটে না?
 (ক) প্রতিফলন (খ) প্রতিসরণ (গ) ব্যতিচার (ঘ) সমবর্তন
- ২৪। একটি তরল 200 ml পূর্ণ কম্পন সম্পন্ন করে 8 m দূরত্ব 0.25 s -এ অতিক্রম করলে তরঙ্গদৈর্ঘ্য হবে—
 (ক) 8 cm (খ) 4 cm (গ) 32 cm (ঘ) 25 cm
- ২৫। তৈরীতা লেভেল 1 dB পরিবর্তিত হলে শব্দের তৈরীতার পরিবর্তন কত হবে?
 (ক) 10% (খ) 26% (গ) 50% (ঘ) 100%
- | | | | | |
|------------------|---------|---------|---------|---------|
| উত্তরমালা | | | | |
| ১। (ঘ) | ২। (ঘ) | ৩। (ঘ) | ৪। (ঘ) | ৫। (ঘ) |
| ৬। (ঘ) | ৭। (ঘ) | ৮। (ক) | ৯। (খ) | ১০। (ঘ) |
| ১১। (গ) | ১২। (গ) | ১৩। (ক) | ১৪। (ক) | ১৫। (গ) |
| ১৬। (গ) | ১৭। (গ) | ১৮। (খ) | ১৯। (গ) | ২০। (ঢ) |
| ২১। (গ) | ২২। (গ) | ২৩। (ঘ) | ২৪। (খ) | ২৫। (ঘ) |
- বরিশাল বোর্ড-২০১৭**
- সুজনশীল প্রশ্ন

সেট : ক
- ১। নিম্নের টিত্রে দুটি বিন্দু A ও B স্থানান্তর দেয়া আছে :
- 
- (ক) মাল টেক্টেরের সংজ্ঞা লিখ। ১
 (খ) একটি ভারী বস্তুকে স্বল্প কোণে টেনে নেওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) AB সংযোগকারী ভেক্টরের মান নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) উদ্দীপকের ত্রিভুজ সমকেণী ত্রিভুজ গঠন করবে কী? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৩
- ২। 60kg ভরের একজন ন্যূত্যশিল্পী দু'হাত প্রসারিত করে মিনিটে ২০ বার ঘুরাতে পারেন। তিনি একটি সংগীত এর সাথে তাল মেলানোর চেষ্টা করছিলেন।
 (ক) চক্রগতির ব্যাসার্ধ কী?
 (খ) নিজ অক্ষের চারদিকে ঘৰ্যায়মান কোনো ব্যক্তির জড়ত্বার আমক অর্দেক হলে কৌণিক গতি বিশুণ হয়-এর তাৎপর্য লিখ।
 (গ) ন্যূত্যশিল্পীকে সংগীত এর সাথে একতানিক হতে মিনিটে ৩০ বার ঘুরলে জড়ত্বার আমকদয়ের তুলনা কর।

- (ঘ) উদীপকের ন্তৃশিল্পীর পরিবর্তিত কোণিক গতিশক্তি দিওন
হবে কী? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 8
৩। চিত্রে সরল ছবিতে গতিতে স্পন্দনরত 1kg ভরের বস্তুর শক্তি
বনাম সরণ লেখচিত্র দেখানো হয়েছে। বস্তুর বিস্তার 0.01m
এবং কম্পাক্ষ 12Hz .



- (ক) সেকেন্ড দোলক কী? 1
(খ) দোলকের গতি মাঝেই সরলছবিত গতি নয়—ব্যাখ্যা কর। 2
(গ) $x = \frac{A}{2}$ অবস্থানে বস্তুটির বেগ নির্ণয় কর। 3
(ঘ) $x = \frac{A}{2}$ এবং $x = A$ অবস্থানে বস্তুটির যান্ত্রিক শক্তির নিয়তা
সূত্র পালিত হবে কী? বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। 8
৪। 16m দীর্ঘ টানা তারে আড় কম্পন সৃষ্টি করতে পর্যবৃক্ত বল
প্রয়োগ করা হলে সৃষ্টি অংগীর্মী তারদের সমীকরণ হবে

$$y = 2 \sin \pi \left(30t - \frac{x}{4} \right); \text{ সকল রাশি S.I}$$

এককে প্রকাশিত।

- (ক) সূর কী? 1
(খ) বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণনশীল একটি বস্তুর দ্বারা কৃতকাজ শূন্য-
ব্যাখ্যা কর। 2
(গ) টানা তারে যে স্থিরতরঙ সৃষ্টি হবে কম্পাক্ষ নির্ণয় কর। 3
(ঘ) উদীপকে বর্ণিত তারটিকে আন্দোলনের ফলে জোড়
সংখ্যক লুপ সৃষ্টি হবে কিনা? গাণিতিক বিশ্লেষণপূর্বক
মতামত দাও। 8
৫। রেকডিং কাজে ব্যবহৃত একটি গ্রামোফোন রেকর্ড প্রতি মিনিটে
 10টি ঘূর্ণন সম্পন্ন করে। এতে 2টি ট্র্যাক এর ব্যাসার্ধ যথাক্রমে
 6cm এবং 8cm ।
(ক) জড় কাঠামোর সংজ্ঞা লিখ। 1
(খ) “গড়বেগ শূন্য হলেও গড় দ্রুতি কখন শূন্য হয় না” এর
ব্যাখ্যা লেখ। 2
(গ) গ্রামোফোন এর ট্র্যাক দুটির রৈখিক দ্রুতি নির্ণয় কর। 3
(ঘ) যদি গ্রামোফোন রেকর্ডটি 10% বেশি কোণিক দ্রুতিতে
যুরে তবে শব্দের তীব্রতার কোনো পরিবর্তন হবে কী?
বিশ্লেষণ কর। 8

- ৬। পদার্থবিজ্ঞান ল্যাবে একদল ছাত্র লক্ষ্য করল বিশুদ্ধ পানিপূর্ণ
পাত্রে বায়ু বুদবুদ তলদেশ থেকে পৃষ্ঠদেশে আসার ফলে আয়তন
 1.1 গুণ হয়। পরীক্ষার এক পর্যায়ে একজন ছাত্র পানিতে অন্য
একটি তরল মিশ্রিত করায় পানির ঘনত্ব বেড়ে দিওন হয়। (বায়ু
মণ্ডলের চাপ 10^5Nm^{-2})
(ক) শিশিরাঙ্ক কী? 1
(খ) সম্পৃক্ষ বাস্পচাপই কোনো স্থানে সর্বাপেক্ষা বেশি এর
যথার্থতা লিখ। 2

- (গ) পানির তাপমাত্রা ধ্রুব থাকলে পাতাটির উচ্চতা কত? 3
(ঘ) তরল মিশ্রিত করার পর পৃষ্ঠদেশে আসা বুদবুদগুলোর
আয়তনের কোনোরূপ পরিবর্তন হবে কী না গাণিতিক
বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 8

- ৭। 1m^2 ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট এবং 8mm পুরুত্বের স্টীল প্লেটের
নিচের পৃষ্ঠা দৃঢ় অবলম্বনে আটকিয়ে উপরের পৃষ্ঠা বল
প্রয়োগ করে ব্যবর্তন তৈরি করা হলো। স্টীলের ব্যবর্তন গুণাঙ্ক
 $8 \times 10^{10}\text{Nm}^{-2}$ ।

- (ক) প্রাণিক বেগের সংজ্ঞা লিখ। 1

- (খ) পৃষ্ঠাটান সংখ্যাগতভাবে পৃষ্ঠাক্ষের সমান হলেও তারা এক
নয়—ব্যাখ্যা কর। 2

- (গ) উদীপকে উচ্চারিত প্লেটের ব্যবর্তন বিকৃতি 0.3 হলে কত
বল প্রয়োগ করতে হবে? 3

- (ঘ) প্লেটকে 8.5 Nsm^{-2} সান্দুরার সহগের তরলের 2mm
পুরু ত্বরণের উপর স্থান করে 500ms^{-1} বেগে গতিশীল
করতে সমান বল প্রয়োগ করতে হবে কী? মতামত দাও। 8
পৃথিবীর নিজ অক্ষের চারদিকে 24 ঘণ্টায় একবার প্রদক্ষিণ
করে, একে আইকন গতি বলে। পৃথিবীর এই ঘূর্ণন গতিশীল
জন্ম অভিকর্মীয় ত্বরণ সর্বত্র সমান নয়। পৃথিবীর ব্যাসার্ধ
 6400 km এবং ভূপৃষ্ঠে অভিকর্মীয় ত্বরণ 9.8 ms^{-2} ।

- (ক) মুক্তিবেগ কী? 1

- (খ) মহাকর্ষ ধ্রুবক ক্ষেত্রের রাশি কেন? 2

- (গ) পৃথিবীর 45° অক্ষাংশে অবস্থিত অঞ্চলে অভিকর্মীয় ত্বরণ নির্ণয় কর। 3

- (ঘ) বিশুদ্ধ অঞ্চলে অবস্থিত কোনো বস্তুর অভিকর্মীয় ত্বরণ শূন্য
হতে হলে পৃথিবীর কোণিক বেগের কীরূপ পরিবর্তন
করতে হবে? বিশ্লেষণ কর। 8

সিলেট বোর্ড-২০১৭

সেট : ক

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

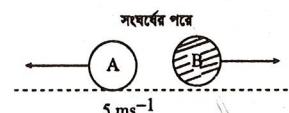
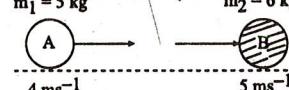
- ১। কোনো বস্তুর উপর ত্রিয়াশীল বল দ্বারা কৃতকাজ নিচের কোন
রাশিটির পরিবর্তনের সমান?

- (ক) গতিশক্তি (খ) তাপমাত্রা

- (গ) ঘনত্ব (ঘ) বিভবশক্তি

নিচের উদীপকটি লক্ষ্য কর এবং ২ ও ৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$m_1 = 5\text{ kg} \quad \text{সংবর্ধের পূর্বে} \quad m_2 = 6\text{ kg}$$



A ও B বস্তুদ্বয় পরস্পরের বিপরীত দিকে একই রেখা বরাবর চলে
সংবর্ধ ঘটায়। সংবর্ধের পর তারা নিজ নিজ গতিপথের বিপরীত
দিকে চলছে।

- ২। সংবর্ধের পর B বস্তুর বেগ কত?

- (ক) 2.50 ms^{-1}

- (গ) 5.83 ms^{-1}

- (খ) 4.17 ms^{-1}

- (ঘ) 12.50 ms^{-1}

৩। উপরোক্ত সংযোগের ক্ষেত্রে—

- i. ভরবেগ সংরক্ষিত হবে
 - ii. গতিশক্তি সংরক্ষিত হবে
 - iii. সংযোগটি অস্থিতিস্থাপক হবে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৪। নিচের কোনটি শক্তির মাত্রা?

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

৫। একটি স্থিতিকে প্রস্তুত করা হলো—

- i. এটি বিভব শক্তি অর্জন করে
 - ii. এটি প্রত্যায়নী বল লাভ করে
 - iii. প্রত্যায়নী বলের দ্বারা কৃতকাজক্ষেত্র এর বিভব শক্তি নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৬। ভূ-পৃষ্ঠ হতে h উচ্চতায় পৃথিবীকে প্রদর্শিত কোনো কৃতিম উপর্যুক্তের বেগ—

$$(ক) v = \frac{GM}{R+h} \quad (\text{খ}) v = \frac{GM}{(R+h)^2}$$

$$(গ) v = \frac{GM^2}{R+h} \quad (\ঘ) v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$$

৭। মঙ্গলহৈরের পৃষ্ঠে $g = 3.8 \text{ ms}^{-2}$ এবং এর ব্যাসার্ধ $3 \times 10^3 \text{ km}$.
মঙ্গলপৃষ্ঠে মুক্তিবেগ কত হবে?

(ক) 4.0 km s^{-1} (খ) 4.8 km s^{-1}
(গ) 7.8 km s^{-1} (ঘ) 11.0 km s^{-1}

৮। মহাকর্ষীয় বিভবের ক্ষেত্রে—

- i. $V = -\frac{GM}{r}$ ii. এর একক J kg^{-1}
 - iii. এটি একটি ভেষ্টন বাশি
নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৯। ইয়াং এর গুণাঙ্ক নিচের কোনটি?

(ক) $Y = \frac{\text{দৈর্ঘ্য পীড়ুন}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$	(খ) $Y = \frac{\text{আয়তন পীড়ুন}}{\text{আয়তন বিকৃতি}}$
(গ) $Y = \frac{\text{কৃতন পীড়ুন}}{\text{কৃতন বিকৃতি}}$	(ঘ) $Y = \frac{\text{কৃতন পীড়ুন}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$

১০। m ভরে একটি বস্তু সরল ছন্দনে গতিশীল আছে। এর
পর্যায়কাল হবে—

$$(ক) T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (\text{খ}) T = 2\pi^2 \frac{m}{k}$$

$$(গ) T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (\ঘ) T = \frac{1}{2\pi} \frac{m}{k}$$

১১। সরল ছন্দিত গতিতে—

- i. বস্তুর ত্বরণ বস্তুর সরাগের সমানুপাতিক
 - ii. ত্বরণ একটি নির্দিষ্ট বিন্দু অভিযুক্তী হয়
 - iii. ক্রিয়াশীল বল বিপরীত বর্গের সূত্র মেনে চলে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১২। ডেসিবেল এককে শব্দের তৈরিতা লেভেল কোনটি?

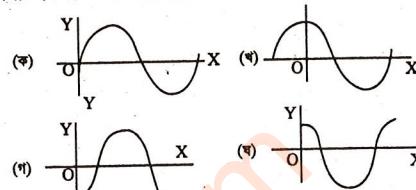
$$(ক) \beta = \log \frac{I}{I_0} \quad (\text{খ}) \beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$(গ) \beta = \frac{I}{I_0} \times 10 \quad (\ঘ) \beta = \frac{1}{I_0}$$

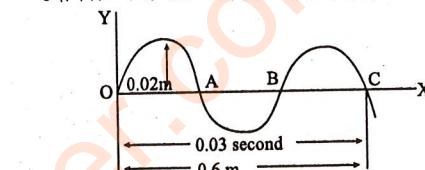
১৩। একটি শব্দের তৈরিতা 10^{-2} W m^{-2} হলে এই শব্দের তৈরিতা লেভেল কত হবে?

(ক) 10 dB (খ) 100 dB (গ) 110 dB (ঘ) 150 dB

১৪। একটি অঞ্চলগামী তরঙ্গের আদি দশা $\frac{\pi}{2}$ হলে তরঙ্গটির সরণ-সময় লেখচিত্র নিচের কোনটি হবে?



উদীপকটি লক্ষ্য কর এবং ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে একটি অঞ্চলগামী তরঙ্গ দেখানো হয়েছে।

১৫। A ও B বিন্দুয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

(ক) 0 (খ) $\frac{\pi}{2}$ (গ) π (ঘ) $\frac{3\pi}{2}$

১৬। চিত্রে প্রদর্শিত তরঙ্গের অনুরূপ আবেক্ষিত তরঙ্গ বিপরীত দিক হতে সংঘালিত হয়ে উদীপকের তরঙ্গটির উপর আপত্তি হয়ে যে তরঙ্গ সৃষ্টি করে m দূরত্বে তার সূর্যোকরণ-

$$(ক) Y = 0.04 \cos 5 \pi x \sin 100 \pi t$$

$$(খ) Y = 0.04 \cos 5 \pi x \sin 200 \pi t$$

$$(গ) Y = 0.04 \cos 5 \pi x \sin 300 \pi t$$

$$(ঘ) Y = 0.04 \cos 5 \pi x \sin 400 \pi t$$

১৭। এক মোল আদর্শ গ্যাসের একক আয়তনের গড় গতিশক্তি ও চাপের মধ্যে সম্পর্ক হলো—

$$(ক) p = \frac{2}{3} E \quad (\text{খ}) p = \frac{3}{2} E$$

$$(গ) p = \frac{2}{3} E^2 \quad (\ঘ) p = \frac{1}{3} E^2$$

১৮। একটি গ্যাসের অগ্র গড় গতিশক্তি কত?

(ক) $\frac{1}{2} KT$ (খ) $\frac{3}{2} KT$ (গ) $\frac{2}{3} KT$ (ঘ) $3 KT$

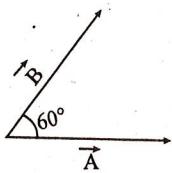
১৯। S.T.P তে 2 mole আদর্শ গ্যাসের গতিশক্তি কত হবে?

[$R = 8.31 \text{ J mole}^{-1} \text{ K}^{-1}$]
(ক) 1300 J (খ) 2700 J
(গ) 3403 J (ঘ) 6806 J

২০। নিচের কোনটি দৈর্ঘ্যের SI একক?

(ক) সেন্টিমিটার (খ) মাইল
(গ) মিটার (ঘ) ফুট

২১।



উপরের চিত্রে দুটি ভেট্টার \vec{A} ও \vec{B} এর প্রত্যেকের মান 5 একক।

তাদের মধ্যেকার কোণ 60° । $|\vec{A} - \vec{B}|$ নির্ণয় কর।

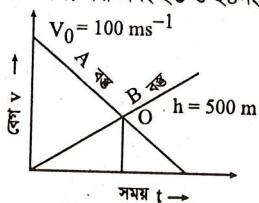
- (ক) 0
(খ) 5 একক
(গ) 7.07 একক
(ঘ) 8.66 একক

২২। একটি বস্তুকে v_0 আদিবেগে খাড়া উপরের দিকে নিষেপ করা হলো। নিচের কোন রাশিটি এর সর্বোচ্চ উচ্চতা নির্দেশ করে?

$$(ক) H = \frac{v_0}{g} \quad (\text{খ}) H = \frac{v_0}{2g}$$

$$(গ) H = \frac{v_0^2}{2g} \quad (\text{ঘ}) H = \frac{v_0^2}{g}$$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



A ও B দুটি সমতরের বস্তু। A কে ভূমি হতে খাড়া উপরের দিকে এবং B কে উপর হতে একই রেখা বরাবর খাড়া নিচের দিকে পড়তে দেয়া হলো। তাদের বেগ-সময় লেখাচিত্র O বিন্দুতে ছেদ করে। (দেয়া আছে $g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

২৩। B বস্তুটি বাধাইনভাবে পড়লে ভূমিতে পড়ার মুহূর্তে এর বেগ কত হবে?

- (ক) 7 ms^{-1}
(খ) 10 ms^{-1}
(গ) 71 ms^{-1}
(ঘ) 100 ms^{-1}

২৪। উদ্দীপক অনুসারে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) বস্তুময় O বিন্দুতে মিলিত হবে
(খ) বস্তুময়ের গতিশক্তি O বিন্দুতে সমান
(গ) বস্তুময়ের হিতিশক্তি O বিন্দুতে সমান
(ঘ) বস্তুময় O বিন্দু দ্বারা নির্দেশিত সময়ের পরে মিলিত হবে

২৫। বস্তুর ভবেগ ও গতিশক্তির মধ্যে সম্পর্ক হলো—

$$(ক) K = \frac{m}{p} \quad (\text{খ}) K = \frac{2m}{p^2}$$

$$(গ) K = \frac{p^2}{2m} \quad (\text{ঘ}) K = \frac{p}{m}$$

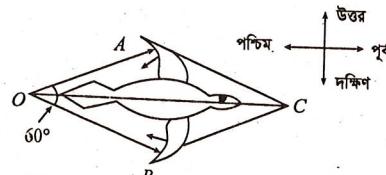
উত্তরমালা				
১। (ক)	২। (ক)	৩। (খ)	৪। (খ)	৫। (ঘ)
৬। (ঘ)	৭। (খ)	৮। (ক)	৯। (ক)	১০। (গ)
১১। (ক)	১২। (খ)	১৩। (খ)	১৪। (খ)	১৫। (গ)
১৬। (ক)	১৭। (ক)	১৮। (খ)	১৯। (ঘ)	২০। (গ)
২১। (খ)	২২। (গ)	২৩। (ঘ)	২৪। (খ)	২৫। (ঘ)

সিলেট বোর্ড-২০১৭

সৃজনশীল প্রশ্ন

সেট : ক

১।



চিত্রান্বয়ীয় একটি পাথি সমতল ভূমির সমান্তরালে আকাশে উড়ছে। পাথিটির উভয় পাখা কর্তৃক ধাক্কার পরিমাণ $5N$ ।

(ক) কার্ল কাকে বলে? ১

(খ) আমাদের পায়ে হাঁটা কিভাবে ভেট্টের বিভাজনের মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা যায়? ২

(গ) চিত্রের OC বরাবর প্রতিক্রিয়া বলের মান কত? ৩

(ঘ) AO বরাবর পাখার ধাক্কার পরিমাণ দ্বিগুণ হলে পাথিটি কোনদিকে উড়বে? গাণিতিক যুক্তির মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

২। দুটি গাড়ি A ও B যথাক্রমে $V_A = 0$ এবং $V_B = 22.5 \text{ ms}^{-1}$ বেগে যাত্রা শুরু করে ১ম 15 sec যথাক্রমে $a_A = 1 \text{ ms}^{-2}$ এবং $a_B = -1 \text{ ms}^{-2}$ চূরণে চলে। পরবর্তীতে গাড়ি দুটি আরো 15 sec সময়ে চলমান ছিল।

(ক) তাৎক্ষণিক বেগ কাকে বলে? ১

(খ) প্রাসের গতিপথের সর্বোচ্চ বিন্দুতে বেগ সর্বাপেক্ষা কম হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

(গ) যাত্রা শুরুর কত সময় পর গাড়ি দুটির বেগ সমান হবে? ৩

(ঘ) কোন গাড়িটি অধিকতর দূরত্বে অতিক্রম করবে? গাণিতিক বিশ্লেষণপূর্বক মন্তব্য কর। ৪

৩। মিটারগেজ ও ব্রডগেজ রেল লাইনের দুটি পাতের মধ্যবর্তী দূরত্ব যথাক্রমে $0.8m$ ও $1.3m$ । যে হালে বাঁকের ব্যাসার্ধ $500m$ এ হালে লাইনগুলোর মধ্যে উচ্চতার পার্থক্য যথাক্রমে 7.00 cm ও 11.37 m ।

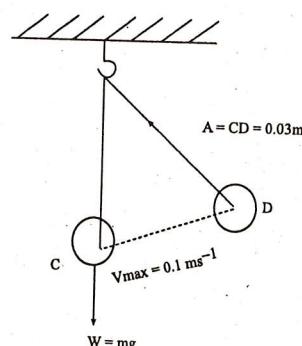
(ক) টর্ক কাকে বলে? ১

(খ) ‘সমান ভরের দুটি বস্তুর হিতিস্থাপক সংর্দৰ্শ হলে তারা বেগ বিনিয় করে’— ব্যাখ্যা কর। ২

(গ) 1m লাইনের ব্যাঙ্কিং কোণ কত? ৩

(ঘ) কোন লাইনে রেলগাড়ি অধিক দ্রুততার সাথে বাঁক নিতে পারবে— গাণিতিক বিশ্লেষণসহ মন্তব্য কর। ৪

৪।



আদিবা পদার্থবিজ্ঞান ল্যাবে একটি সরলদোলক (চিত্রাময়ী) ৮।
নিয়ে কাজ করছিল। সে একটি নির্দিষ্ট সরণে সাম্যবস্থা থেকে
সরলদোলকটির বিভব শক্তি ও গতিশক্তি সমান পেল।

(ক) পর্যায়বৃত্ত গতি কী? ১

(খ) পর্যায়বৃত্ত গতিতে আদি দশা কোণ কেন ধ্রুব থাকে? ব্যাখ্যা
কর। ২

(গ) উদীপকের সরলদোলকটির পর্যায়কাল কত? ৩

(ঘ) আদিবার পরীক্ষায় লক্ষ ফলাফল সমর্থনযোগ্য কি-না
গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

৫। পদার্থবিজ্ঞানের শিক্ষার্থী লিয়ানা দুটি সুরশলাকা নিয়ে দেখল যে,
একটির গায়ে 312 Hz লেখা আছে। সে শলাকা দুটি একত্রে
শব্দায়িত করে প্রতি সেকেন্ডে ৬টি বিট শুনতে পেল। এবার সে
অজ্ঞান সুরশলাকার গায়ে তার পেঁচিয়ে একইভাবে শব্দায়িত করে
প্রতি সেকেন্ডে একই সংখ্যক বিট শুনতে পেল। এখানে জানা
সুরশলাকা থেকে সৃষ্টি শব্দে বেগ 340 ms^{-1} ।

(ক) তরঙ্গ মুখ কাকে বলে? ১

(খ) স্থির তরঙ্গের নিম্পন্দ বিন্দুতে শক্তি শূন্য হয় কেন? ব্যাখ্যা
কর। ২

(গ) কতটি পূর্বৰক্ষণসম্পন্ন করে জানা কম্পাক্ষের সুরশলাকার
সৃষ্টি শব্দ 130m দূরত্ব অতিক্রম করবে? ৩

(ঘ) লিয়ানা তার বাড়নোর পূর্বে ও পরে নির্মিত অজ্ঞান
কম্পাক্ষের মধ্যে কোনো পার্থক্য পেয়েছিল কিনা গাণিতিক
বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

৬। কোনো ঘরের তাপমাত্রা 32°C , শিশিরাঙ্ক 14°C এবং আপেক্ষিক
অর্দ্ধতা 48% । ঐ সময় ঘরের বাইরে তাপমাত্রা 11°C ও
আপেক্ষিক অর্দ্ধতা 70% । 32°C ও 11°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত
জলীয় বাস্পের চাপ যথাক্রমে 33.6mmHg ও 9.8mmHg ,
 30°C -এ ফ্লাইসারের ধ্রুবক 1.63 l ।

(ক) মূল গড় বর্গবেগ কাকে বলে? ১

(খ) প্রমাণ চাপ নির্ণয়ে বিশুদ্ধ পারদ স্তুরের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা
কর। ২

(গ) ঐ ঘরে ঝুলানো আর্দ্ধ ও শুক্র বাল্ব হাইয়োমিটারে আর্দ্ধ বাল্ব
থার্মোমিটার কত পাঠ দেখাবে? ৩

(ঘ) যদি ঘরের একটি জানালা খুলে দেয়া হয় তাহলে জলীয়
বাস্প কোন দিকে চলাচল করবে গাণিতিক বিশ্লেষণসহ
মন্তব্য কর। ৪

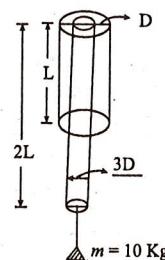
৭। কোনো ঘরের একটি কৃতিম উপগ্রহ বৃত্তাকার কক্ষপথে 7.8km s^{-1}
বেগে ঘূরছে যেখানে অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.0ms^{-2} । অন্য একটি ঘরের
সাথে গ্রহণ করে এবং যথাক্রমে $80 : 1$ ও $4 : 1$ ।

(ক) মহাকর্ষীয় ধ্রুবক কাকে বলে? ১

(খ) বিশুবীয় অঞ্চলে বস্ত্রের আপাত ওজন হ্রাস পাওয়ার কারণ
ব্যাখ্যা কর। ২

(গ) বৃত্তাকার কক্ষপথের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) এই দুটির মধ্যে একটি নভোযান যাতায়াত করলে কোন ধ্রুব
হতে অধিক গতিশক্তি নিয়ে নভোযানটিকে যাত্রা শুরু করতে
হবে গাণিতিক বিশ্লেষণসহ মন্তব্য কর। ৪



একটি তারে 10 kg ভর ঝুলানোর ফলে এর দৈর্ঘ্য বিগড়ণ ও ব্যাস
তিন-চতুর্থাংশ হয়।

উপাদান	Y-এর মান
অ্যালুমিনিয়াম	$7 \times 10^{10}\text{Nm}^{-2}$
লোহা	$11.5 \times 10^{10}\text{Nm}^{-2}$
তামা	$13 \times 10^{10}\text{Nm}^{-2}$
ইস্পাত	$20 \times 10^{10}\text{Nm}^{-2}$

(ক) স্থিতিস্থাপক সীমা কী? ১

(খ) দু'টি সিলিন্ডারে রাখিত O_2 গ্যাসের তাপমাত্রা যথাক্রমে
 20°C ও 25°C । কোন গ্যাসের সান্দৰ্ভতা বেশি হবে?
কারণসহ ব্যাখ্যা কর। ২

(গ) উদীপকের তারের পরস্পরের অনুপাতের মান নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) তারের ব্যাস $D = 4.22 \times 10^{-2}\text{ mm}$ হলে উদীপকের তথ্য
মতে এটি কোন পদার্থের তৈরি, গাণিতিক বিশ্লেষণের
মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

দিনাজপুর বোর্ড-২০১৭

সেট : ক

বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

১। একটি গোলকের ব্যাসার্ধ $R = (10 \pm 0.1)\text{ cm}$ হলে এর
আয়তনের শতকরা অংশটি কত?

(ক) ১% (খ) ২% (গ) ৩% (ঘ) ৪%

২। মৌলিক রাশি হলো—

i. তড়িৎ প্রবাহমাত্রা

ii. পদার্থের পরিমাণ

iii. দীপন তীব্রতা

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) ii ও iii

(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৩। \bar{Y} -অক্ষের সাথে $\bar{r} = 4\hat{i} - 4\hat{k}$ ডেক্টরের উৎপন্ন কোণ হবে—

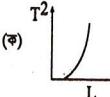
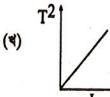
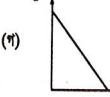
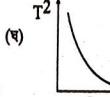
(ক) 0° (খ) 45°

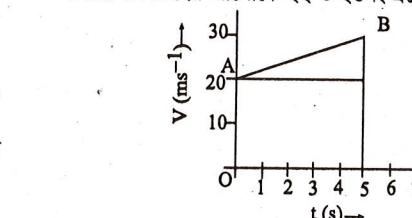
(গ) 90° (ঘ) 180°

৪। $|\hat{A} + \hat{B}| = |\hat{A} - \hat{B}|$ হলে \hat{A} ও \hat{B} এর মধ্যবর্তী কোণ হবে—

(ক) 0° (খ) 60°

(গ) 90° (ঘ) 180°

- ৫। একটি কণার উপর $\vec{F} = (2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})N$ বল প্রয়োগে কণাটির সরণ $\vec{r} = (6\hat{i} - 3\hat{j} - 2\hat{k})m$ হয়। প্রয়োগকৃত বল কর্তৃক সম্পাদিত কাজের পরিমাণ হবে—
 (ক) 20 জুল
 (খ) 4 জুল
 (গ) $(8\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})$ জুল
 (ঘ) $(-4\hat{i} + 5\hat{j} + 3\hat{k})$ জুল
- ৬। পৃথিবীর নিজ অক্ষে ঘূর্ণনের জন্য “আইফেল টাওয়ারের” কৌণিক বেগ হবে—
 (ক) $1.99 \times 10^{-7} \text{ rad s}^{-1}$
 (খ) $7.26 \times 10^{-5} \text{ deg s}^{-1}$
 (গ) $4.167 \times 10^{-3} \text{ deg s}^{-1}$
 (ঘ) $4.167 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1}$
 নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন কণার সমীকরণ
 $y = 10 \sin\left(\frac{\pi t}{T} + \frac{\pi}{4}\right)$, যার পর্যায় কাল 5 sec।
- ৭। 1.25 sec এ কণাটির সরণ কত একক হবে?
 (ক) 6 একক
 (খ) 10 একক
 (গ) 12 একক
 (ঘ) 18 একক
- ৮। কণাটির—
 i. আদি দৃশ্য $\frac{\pi}{4}$
 ii. কম্পাক্ষ 0.1Hz
 iii. বিস্তার 7 একক
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii
 (খ) ii ও iii
 (গ) i ও iii
 (ঘ) i, ii ও iii
- ৯। অসম্পৃক্ত বাল্প চাপকে f এবং সম্পৃক্ত বাল্প চাপকে F দ্বারা সূচিত করলে নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) $f > F$
 (খ) $f \geq F$
 (গ) $f < F$
 (ঘ) $f \leq F$
- ১০। নির্দিষ্ট তাপমাত্রার সকল গ্যাস অণুর জন্য কোন রাশিটি ধ্রুবক?
 (ক) ভর
 (খ) ভরবেগ
 (গ) আয়তন
 (ঘ) গতিশক্তি
- ১১। ছিঁড়াবস্থা থেকে কোনো বস্তুকণা সুষম তুরণে অনুভূমিক সরলরেখা বরাবর যাত্রা শুরু করল। চতুর্থ ও তৃতীয় সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত হবে—
 (ক) $\frac{4}{3}$
 (খ) $\frac{26}{9}$
 (গ) $\frac{7}{5}$
 (ঘ) 2
- ১২। সরল দোলকের জন্য L বনাম T^2 লেখচিত্রের প্রকৃতি নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক)

 (খ)

 (গ)

 (ঘ)

- ১৩। বৃত্তাকার পথে সমান সময়ে সমান কৌণিক দূরত্ব অতিক্রমকারী কোনো কণার বৈচিক বেগের—
 (ক) শুধু মানের পরিবর্তন হবে
 (খ) ধ্রুবক হবে
 (গ) শুধু দিকের পরিবর্তন হবে
 (ঘ) মান ও দিক উভয়ই পরিবর্তন হবে
১৪. কৌণিক ভরবেগ হলো—
 (ক) ব্যাসার্ধ ডেট্র ও বৈধিক ভরবেগের ডেট্রের গুণনের সমান
 (খ) জড়তার আমক ও বৈধিক বেগের গুণনের সমান
 (গ) বৈধিক ভরবেগ ও কৌণিক ভরবেগের ডেট্রের গুণনের সমান
 (ঘ) বৈধিক বেগ ও ব্যাসার্ধ ডেট্রের গুণনের সমান
১৫. কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তনের হার—
 (ক) বলের সমান
 (খ) কৌণিক ত্বরণের সমান
 (গ) টর্কের সমান
 (ঘ) জড়তার আমকের সমান
- ১৬। পৃথিবীর ঘূর্ণন বন্ধ হলে বিষুব রেখায় g এর মান—
 (ক) বৃক্ষ পাবে
 (খ) হাস পাবে
 (গ) একই থাকবে
 (ঘ) শূন্য হবে
- ১৭। একটি আদর্শ দৃঢ় বস্তুর জন্য ইয়ং এর গুণাঙ্ক—
 (ক) 0
 (খ) ∞
 (গ) 1
 (ঘ) -1
- ১৮। কোন বল কর্তৃক কৃত কাজ—
 i. বল এবং সরণের ডটগুণ
 ii. ভর \times ত্বরণ
 iii. গতিশক্তির পরিবর্তনের সমান
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii
 (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii
 (ঘ) i, ii ও iii
 A ও B শলাকা দুটিকে একত্রে শব্দায়িত করলে প্রতি সেকেন্ডে 5টি বিট উৎপন্ন হয়। B এর কম্পাক্ষ 430 Hz.
 উদ্দীপকের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
- ১৯। যদি A এর ভর কমানো হয় তাহলে বিট সংখ্যা কমে যায়। A এর কম্পাক্ষ হলো—
 (ক) 420 Hz
 (খ) 425 Hz
 (গ) 435 Hz
 (ঘ) 440 Hz
- ২০। A এর ভর কমালে বিট সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে। A এর কম্পাক্ষ হবে—
 (ক) 440 Hz
 (খ) 435 Hz
 (গ) 430 Hz
 (ঘ) 425 Hz
- ২১। যে সমস্ত তরল দ্বারা কাচ ভিজে না তাদের স্পর্শ কোণ হবে—
 (ক) সূক্ষ্ম কোণ
 (খ) স্থূল কোণ
 (গ) শূন্য
 (ঘ) সমকোণ
 নিচের লেখচিত্রের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
- ২২। AB অংশের ত্বরণ—
 (ক) 2 ms^{-2}
 (খ) 5 ms^{-2}
 (গ) 8 ms^{-2}
 (ঘ) 10 ms^{-2}



- ৭। A ও B দুটি সুরশলাকা একটি গ্যাসে 50cm ও 51 cm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের শব্দ উৎপন্ন করে। শলাকা দুটিকে একত্রে শব্দায়িত করলে প্রতি সেকেন্ডে ৬টি বিট শোনা যায়। A -এর কম্পাক্ষ 500Hz ।
 (ক) অনুনাদ কাকে বলে? ১
 (খ) সকল হারমোনিক উপসূর কিন্তু সকল উপসূর হারমোনিক নয় কেন? ২
 (গ) গ্যাসটিতে শব্দের বেগ কত হবে হিসাব কর। ৩
 (ঘ) B শলাকাটিকে একটু ঘষে পুনরায় শব্দায়িত করলে বিট সংখ্যার কোনো পরিবর্তন হয় না—ঘটনাটি ব্যাখ্যা কর। ৮
- ৮। একটি গ্যাস সিলিন্ডারের আয়তন 1.5m^3 । সিলিন্ডারটিতে 27°C তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের 30×10^{25} টি অণু আবদ্ধ আছে। গ্যাস অণুর ব্যাস $25 \times 10^{-10}\text{m}$ । পরিবর্তীতে উক্ত গ্যাসপূর্ণ সিলিন্ডারটি সমআয়তনের অপর একটি খালি সিলিন্ডারের সাথে যুক্ত করা হলো।
 (ক) আদর্শ গ্যাস কাকে বলে? ১
 (খ) গ্যাসের গতিতত্ত্ব বয়েলের সূত্রকে সমর্থন করে— ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) সিলিন্ডারে আবদ্ধ গ্যাসের গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) খালি সিলিন্ডার যুক্ত করায় গ্যাসের অণুর গড় মুক্ত পথের পরিবর্তন হবে কিনা গাণিতিক বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৮

মাদ্রাসা বোর্ড-২০১৭

সেট : ক

বহুনির্বাচনি অভিষ্ঠা

- ১। মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্যের মাত্রা কোনটি?
 (ক) MLT^{-2} (খ) L^2T^{-2}
 (গ) LT^{-1} (ঘ) LT^{-2}
- ২। একটি প্রাসকে অনুভূমিকের সাথে ত্বরিতভাবে নিষ্কেপ করলে—
 i. প্রাসের তাৎক্ষণিক বেগের অভিমুখ বিচরণ পথের স্পর্শক বরাবর হবে
 ii. প্রাসের গতিপথের কোনো একটি বিন্দুতে বেগের শুধুমাত্র একটি উপাংশ থাকে
 iii. প্রাসের গতি ত্রিমাত্রিক হবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ৩। কোনো তারের ব্যাসার্ধ নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়—
 i. স্লাইড ক্যালিপার্স
 ii. ক্লু গজ
 iii. ফ্রেরোমিটার

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i (খ) ii

(গ) i ও ii (ঘ) i ও iii

- ৮। পানির উপরিতলে আলতোভাবে রাখা 4cm দীর্ঘ অত্যন্ত সরু ভাসমান একটি আলপিন টেনে তুলতে সর্বাধিক কত নিউটন বলের প্রয়োজন হবে?

[পানির পৃষ্ঠাটান $72 \times 10^{-3}\text{Nm}^{-1}$]

(ক) 2.88×10^{-3} (খ) 5.76×10^{-3}

(গ) 2.88×10^{-1} (ঘ) 5.76×10^{-1}

- ৫। একটি সেকেন্ডে দোলককে পৃথিবীর কেন্দ্রে নিয়ে গেলে দোলনকাল হবে—

(ক) শূন্য (খ) অসীম

(গ) 2sec (ঘ) 1 sec

- ৬। একই পদার্থের দুটি স্প্রিং-এর সাথে আলাদাভাবে একই ভর যুক্ত করে ঝুলিয়ে দিলে ১মটির প্রসারণ ২য়টির অর্ধেক হলে স্প্রিং প্রবক্রের মান হবে—

(ক) ১মটি ২য়টির দ্বিগুণ

(খ) ১মটি ২য়টির অর্ধেক

(গ) উপাদান একই হলেও সমান

(ঘ) তার দুটির ব্যাস পরিবর্তন হলেও সমান

- দুটি বস্তুর মধ্যে ক্রিয়াশীল মহাকর্ষে বলের ক্ষেত্রে মহাকর্ষীয় প্রবক্র—

(ক) স্থানভেদে পরিবর্তনশীল

(খ) ভর নিরপেক্ষ

(গ) দূরত্বের উপর নির্ভরশীল

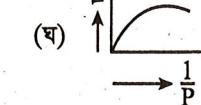
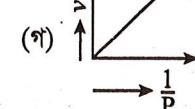
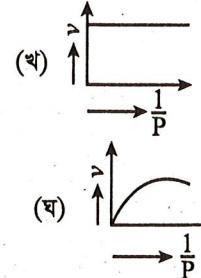
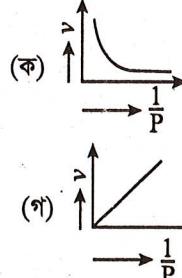
(ঘ) এটি একটি ভেট্টের রাশি

- দুটি বস্তুর মধ্যে মেসন নামক কণার পারম্পরিক বিনিময় দ্বারা কোন বল ক্রিয়া করে?

(ক) মহাকর্ষ বল (খ) তত্ত্ব-চূম্বকীয় বল

(গ) দূর্বল নিউক্লীয় বল (ঘ) সবল নিউক্লীয় বল

- ৯। নিচের কোনটি বয়েলের সূত্রকে সমর্থন করে?



নিচের উদ্ধিপক্ষের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 নিজ অক্ষের চতুর্দিকে ঘূর্ণযামান একটি নিরেট চোঙের ভর 5kg এবং অক্ষ সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক 0.1kgm^2 ।

- ১০। ঘূর্ণযামান চোঙটির ব্যাসার্ধ কত?

(ক) 0.20m (খ) 0.25m

(গ) 0.48m (ঘ) 0.50m

১১। উদীপকে উল্লিখিত অক্ষটির উপরে ঘূর্ণায়মান চোঙের জড়তার আমক কত kgm^{-2} ?

- (ক) 1.25 (খ) 1
(গ) 0.1 (ঘ) 0

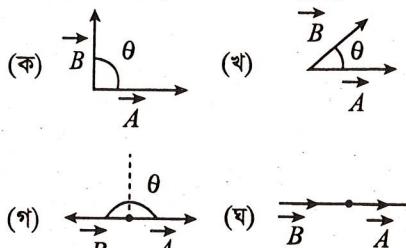
১২। নিচের কোনটি ক্ষমতার মাত্রা?

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

১৩। বি কোন ঘটনার ফল?

- (ক) অনুনাদ (খ) পরবশ কম্পন
(গ) উপরিপাতন (ঘ) মুক্তকম্পন

১৪। $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?



১৫। $\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = m\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$, m এর মান কত হলে, ভেট্টের দূর্তি পরম্পর লম্ব হবে?

- (ক) -13 (খ) -7
(গ) 7 (ঘ) 13

১৬। পীড়ন কোন রাশিকে নির্দেশ করে?

- (ক) চাপ (খ) টক
(গ) বল (ঘ) জড়তার আমক

নিচের উদীপকের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

P_1 ও P_2 ক্ষমতাবিশিষ্ট দুইটি যন্ত্র যথাক্রমে 20 sec এবং 10 sec এ 10kg ভরের একটি কাঠের গুড়িকে একই সমতল থেকে 1.5m উচ্চতায় উঠাতে পারে। [$g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$]

১৭। P_1 ক্ষমতাসম্পন্ন যন্ত্রের কাজের পরিমাণ কত জুল?

- (ক) 15 (খ) 30
(গ) 147 (ঘ) 200

১৮। কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক) $P_1 = \frac{P_2}{2}$ (খ) $P_1 = P_2$
(গ) $P_1 > P_2$ (ঘ) $P_1 > 2P_2$

১৯। আদর্শ গ্যাসের একক আয়তনে চাপ—

- (ক) $\frac{3}{2} E$ (খ) $\frac{2}{3} E$
(গ) $\frac{3}{2} RT$ (ঘ) $\frac{2}{3} RT$

২০। সংগীত গুণ (Musical Sound) বিশিষ্ট পদের—

- i. তীব্রতার তাৎক্ষণিক পরিবর্তন হয়
ii. উৎসের কম্পন নিয়মিত
iii. কম্পাক্ষের হ্রাস-বৃদ্ধি নির্দিষ্ট ক্রমে হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১। নির্দিষ্ট দিকে কোনো একটি বস্তুর অবস্থান ভেট্টেরের পরিবর্তনকে বলে—

- (ক) অবস্থান ভেট্টের (খ) ব্যাসার্ধ ভেট্টের
(গ) সদৃশ ভেট্টের (ঘ) সরণ ভেট্টের

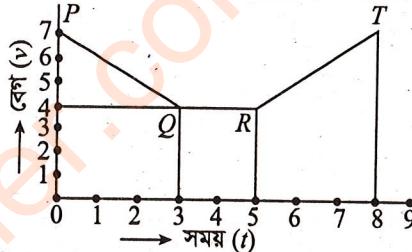
২২। স্থিতিশূণ্যক সীমার মধ্যে বিকৃতির দরক্ষ একক আয়তনে সঞ্চিত বিভব শক্তি—

- (ক) $u = \frac{1}{2} \cdot \frac{YA!^2}{L}$ (খ) $u = \frac{1}{2} \cdot \frac{Yl}{L} \cdot \frac{1}{L}$
(গ) $u = \frac{1}{2} \cdot \frac{YA!}{L^2}$ (ঘ) $u = \frac{1}{2} \cdot \frac{YA!}{L}$

২৩। পিকো উৎসমের উৎপাদক কোনটি?

- (ক) 10^{-6} (খ) 10^{-9}
(গ) 10^{-10} (ঘ) 10^{-12}

নিচের উদীপকের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[চিত্রে একটি চলমান বস্তুর গতিপথ দেখানো হয়েছে]

২৪। QR অংশের সরণ কত মিটার?

- (ক) 2 (খ) 8
(গ) 12 (ঘ) 20

২৫। গতিশীল বস্তুটি—

- i. QR অংশের ত্বরণ শূন্য
ii. PQ অংশের সরণের মান 16.5m
iii. RT অংশের ত্বরণের মান 3ms^{-2}

নিচের কোনটি সঠিক?

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

মাদ্রাসা বোর্ড-২০১৭

সূজনশীল প্রশ্ন | সেট : ক

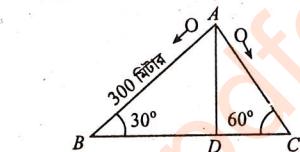
১। $\vec{A} = (2x + y - z)\hat{i} + (x - 2y + 3z)\hat{j} + (x - y - z)\hat{k}$.

- (ক) নাল ভেট্টের কাকে বলে? ১
(খ) “দুটি ভেট্টেরের কোনোটির মান শূন্য না হলেও এদের ক্ষেত্রে গুণফল শূন্য হতে পারে” —ব্যাখ্যা কর। ২

- (গ) \vec{A} ভেট্টেরটির ডাইভারজেস নির্ণয় কর। ৩

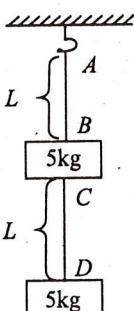
- (ঘ) উল্লিখিত \vec{A} ভেট্টেরটি ঘূর্ণশীল কি না? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

- ২। সাবিৰ ব্যাট দিয়ে একটি ক্রিকেট বলকে আঘাত কৰায় এটি অনুভূমিকের সাথে 45° কোণ কৰে 25ms^{-1} বেগে চলতে লাগলো। বাউন্ডারি লাইন থেকে একই সৱলৱেখা বৰাবৰ বলেৰ গতিৰ বিপৰীত দিকে 4ms^{-1} বেগে একজন ফিল্ডার দৌড়ে এসে বলটিকে ধৰাব চেষ্টা কৰল। ব্যাটসম্যান থেকে বাউন্ডারি লাইনেৰ দূৰত্ব 100m ।
 (ক) তাৎক্ষণিক বেগ কাকে বলে? ১
 (খ) নিৰ্দিষ্ট উচ্চতায় উল্লম্বভাৱে নিক্ষিপ্ত বস্তুৰ আদিবেগ এবং একই উচ্চতা হতে মুক্তভাৱে পড়ত বস্তুৰ শেষবেগ একই হয় কেন? ২
 (গ) বলটি সৰ্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে? ৩
 (ঘ) ফিল্ডারেৰ ক্যাচ ধৰাব সম্ভাৱ্যতা গাণিতিকভাৱে বিশ্লেষণ কৰে মতামত দাও। ৪
- ৩। 100m ব্যাসাৰেৰ একটি রাস্তাৰ বাঁকেৰ ব্যাংকিং কোণ 8° , 1200kg ভৱেৰ একটি গাড়ি 10ms^{-1} বেগে বাঁকটিকে নিৰাপদে অতিক্ৰম কৰতে পাৱলেও 2500kg ভৱেৰ একটি গাড়ি একই বেগে চলা সত্ৰেও উল্টে গেল।
 (ক) চক্ৰগতিৰ ব্যাসাৰ্ধ কাকে বলে? ১
 (খ) কোনো স্প্রিং এবং স্প্রিং ধ্ৰবক 200Nm^{-1} বলতে কি বোঝায়? ২
 (গ) বাঁক ঘোৱাৰ সময় প্ৰথম গাড়িটিৰ কৌণিক ভৱবেগেৰ মান নিৰ্ণয় কৰ। ৩
 (ঘ) বেগ একই হওয়া সত্ৰেও দ্বিতীয় গাড়িটি উল্টে যাওয়াৰ কাৰণ গাণিতিকভাৱে ব্যাখ্যা কৰ। ৪
- ৪। দুটি সমান 5kg ভৱেৰ বস্তুকে A বিন্দুতে স্থিৰ অবস্থায় রেখে একই সাথে শুধু অভিকৰ্মীয় বলেৰ প্ৰভাৱে একটিকে AB এবং অন্যটিকে AC পথে পড়তে দেওয়া হৈলো। BC তলেৰ ওপৰ AD লম্ব। AB আনত তলেৰ দৈৰ্ঘ্য 300 মিটাৰ।
 (ক) মহাকৰ্মীয় বিভৱ কাকে বলে? ১
 (খ) স্প্রিং বল কেন ধ্ৰব বল নয়? ২
 (গ) চিত্ৰে উল্লেখিত ভৱেৰ বস্তুকে A হতে B বিন্দুতে আনতে অভিকৰ্মীয় বল ধৰাৰ সম্পদান্তি কাজেৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰ। ৩
 (ঘ) AB ও AC পথে পড়তে দেওয়াৰ ৫ সেকেন্ড পৰে বেগেৰ পৱিতৰণ ব্যাখ্যা কৰ। ৪



(ক) মহাকৰ্মীয় বিভৱ কাকে বলে? ১

(খ) স্প্রিং বল কেন ধ্ৰব বল নয়? ২

(গ) চিত্ৰে উল্লেখিত ভৱেৰ বস্তুকে A হতে B বিন্দুতে আনতে অভিকৰ্মীয় বল ধৰাৰ সম্পদান্তি কাজেৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰ। ৩(ঘ) AB ও AC পথে পড়তে দেওয়াৰ ৫ সেকেন্ড পৰে বেগেৰ পৱিতৰণ ব্যাখ্যা কৰ। ৪

$$AB = CD = L$$

উভয় তাৰেৰ ব্যাস 0.4mm

এখনে, CD তাৰেৰ দৈৰ্ঘ্য প্ৰসাৱণ AB এৰ দৈৰ্ঘ্য প্ৰসাৱণেৰ অৰ্দেক

(ক) সান্দ্ৰতা কাকে বলে? ১

(খ) অসহ পাত্ৰৰ ব্যাখ্যা কৰ। ২

(ঘ) AB তাৰেৰ একক প্ৰস্থচেছদেৰ ক্ষেত্ৰফলৰ ওপৰ প্ৰযুক্ত বল নিৰ্ণয় কৰ। ৩

(ঘ) তাৰ দুইটি একই উপাদানেৰ কি না? ইয়ং এৰ গুণাঙ্কেৰ আলোকে ব্যাখ্যা কৰ। ৪

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0 \dots\dots \text{(i)}$$

 $x = a \sin(\omega t + \delta) \dots\dots \text{(ii)}$
 আদি সৱণ 3 সে. মি., বিস্তাৱ 10 সে. মি. এবং পৰ্যাকাল 20 সেকেন্ড।

(ক) অষ্টক কী? ১

(খ) 2π ফ্ৰেক্যুন্সিৰ পৰ্যায়ক্ৰম ব্যাখ্যা কৰ। ২

(গ) সমীকৰণ (ii) হতে আদি দশা এৰ মান নিৰ্ণয় কৰ। ৩

(ঘ) সমীকৰণ (i) কে সমাধান কৰে (ii) নং সমীকৰণ পাওয়া সম্ভৱ কি না? গাণিতিক বিশ্লেষণেৰ মাধ্যমে যুক্তি দাও। ৪

৭। দুটি খুঁটিৰ সাথে 2m দীৰ্ঘ একটি তাৰ টান কৰে বাঁধা আছে। তাৰটিৰ মাবাখানে টান দিয়ে ছেড়ে দিলে ৪টি লুপ উৎপন্ন হয়। এফেতে, তাৰপেৰ কম্পাক্ষ 2Hz .

(ক) শদেৱ ত্ৰৈতা কাকে বলে? ১

(খ) সূৰ্যকে কেন্দ্ৰ কৰে পৃথিবীৰ গতি পৰ্যায়বৃত্ত গতি—ব্যাখ্যা কৰ। ২

(ঘ) উদীপকে সৃষ্টি তাৰপেৰ বেগ নিৰ্ণয় কৰ। ৩

(ঘ) এ ধৰনেৰ তাৰপেৰ কোনো বিন্দুতে স্পন্দন সৰ্বনিম্ন হওয়াৰ কাৰণ চিত্ৰসহ গাণিতিকভাৱে বিশ্লেষণ কৰ। ৪

৮। চট্টগ্রাম আবহাওয়া অফিসে শুষ্ক ও সিন্ত বালৈৰ পাঠ যথাক্রমে 30°C ও 28°C পাওয়া গেল। 30°C এ গ্ৰেইসারেৰ উৎপাদক 1.65 । 26°C , 28°C এবং 30°C তাপমাত্ৰায় সম্পৃক্ত বাস্পচাপ যথাক্রমে $25.25 \times 10^{-3}\text{m}$, $28.45 \times 10^{-3}\text{m}$ এবং $31.85 \times 10^{-3}\text{m}$ পাৰদ চাপ। ঐদিন রাজশাহীৰ অৰ্দ্ধতা ছিল 60% ।

(ক) গড় মুক্তপথ কাকে বলে? ১

(খ) -273°C তাপমাত্ৰায় গ্যাসেৰ আয়তন শূন্য হয় কেন? ২

(ঘ) ঐদিন চট্টগ্রামেৰ শিশিৰাক্ষ নিৰ্ণয় কৰ। ৩

(ঘ) চট্টগ্রাম ও রাজশাহীৰ মধ্যে কোথায় ভেজা কাপড় দ্রুত শুকাবে? গাণিতিকভাৱে বিশ্লেষণ কৰ। ৪

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