



২০১৮ সালের অভিন্ন বোর্ডের প্রশ্নাবলি

বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

পদার্থবিজ্ঞান

[২০১৮ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

প্রথম পত্র

সময়—২৫ মিনিট ; পূর্ণমান—২৫

বিষয় কোড :

1	7	4
---	---	---

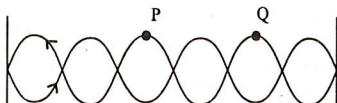
সেট :

ক

দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষার উভরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোচ্চকৃষ্ণ উভরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

- ১। সংকুচিত অবস্থায় স্প্রিং এর ভিতর কোন শক্তি সঞ্চিত থাকে? (ক) তাপ শক্তি (খ) গতি শক্তি
 (গ) হিতি শক্তি (ঘ) অন্তঃস্থ শক্তি ৬। স্থির তরঙ্গ গঠনকারী তরঙ্গের বেগ—
 (ক) 100 ms^{-1} (খ) 200 ms^{-1}
 (গ) 300 ms^{-1} (ঘ) 400 ms^{-1}
- ২। পৃথিবী পৃষ্ঠা, পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে h উচ্চতায় ও পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে h গভীরতায় অভিকর্ষজ ত্বরণ যথাক্রমে g , g_h ও g_{bh} হলে—
 (ক) $g_{bh} < g_h < g$ (খ) $g_b < g_{bh} < g$
 (গ) $g_h > g_{bh} > g$ (ঘ) $g_h > g > g_{bh}$ ৭। তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ হলে—
 (ক) $PQ = \frac{\lambda}{2}$ (খ) $PQ = \frac{3\lambda}{4}$ (গ) $PQ = \lambda$ (ঘ) $PQ = \frac{5\lambda}{4}$
- ৩। নিচের কোন লেখচিত্রিটি (দূরত্ব s বনাম সময় t) সম্ভব নয়?
 (ক) (খ) (গ) (ঘ)
- ৪। $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$, O_2 এর আণবিক ভর = 32 gm চিত্রানুযায়ী A পাত্রের গ্যাসের মোট গতিশক্তি—
 (ক) $33.65 \times 10^3 \text{ J}$ (খ) $42.07 \times 10^3 \text{ J}$
 (গ) $37.39 \times 10^2 \text{ J}$ (ঘ) $46.74 \times 10^2 \text{ J}$ ১১।
- ৫। ফেরোমিটারের লাইস্ট প্রকরণের মান 0.02 mm হলে, নিচের কোন বেধটি নির্ভুলভাবে মাপা যাবে?
 (ক) 0.005 mm (খ) 0.001 mm
 (গ) 0.01 mm (ঘ) 0.03 mm
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উভর দাও:
 $y = 0.6 \sin 0.12x \cos 24t$ একটি স্থির তরঙ্গের সমীকরণ যা নিম্নলিখিত চিত্র দ্বারা প্রকাশিত। x ও y মিটার এককে।
- ১২।



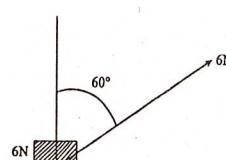
মহাকর্ষীয় প্রক্রিয়া $G = ?$

- (ক) $66.7 \times 10^{-12} \text{ Nm kg}^{-2}$ (খ) $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^{-2} \text{ kg}^{-2}$
 (গ) $0.667 \times 10^{-10} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ (ঘ) $0.0667 \times 10^{-9} \text{ Nm}^{-2} \text{ kg}^2$

অস্থিতিস্থাপক সংযর্থে সংরক্ষিত হয়—
 (ক) গতিশক্তি (খ) স্থিতিশক্তি
 (গ) কৌণিক ভরবেগ (ঘ) ভরবেগ

নিচের কোনটি দোলন গতির উদাহরণ?
 (ক) ঘড়ির কাঁটার গতি

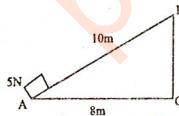
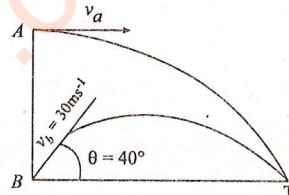
- (খ) সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি
 (গ) বৈদ্যুতিক পাখার গতি (ঘ) সুরশলাকার গতি



৬N ওজনের একটি বস্তুকে ৬N বল দ্বারা চিত্রানুযায়ী টানা হচ্ছে। বস্তুটির আপাত ওজন—

- (ক) 0.8 N (খ) 3 N (গ) 9 N (ঘ) 11.2 N
 একটি তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 1 mm^2 এবং অসহ ভর 40 kg । তারের অসহ পীড়ন—

- (ক) $4 \times 10^{-6} \text{ N m}^{-2}$ (খ) $3.92 \times 10^{-4} \text{ N m}^{-2}$
 (গ) $4 \times 10^7 \text{ N m}^{-2}$ (ঘ) $3.92 \times 10^8 \text{ N m}^{-2}$

- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একটি ঘড়ির সেকেন্ডের কাঁটার দৈর্ঘ্য 3cm .
- ১৩। সেকেন্ডের কাঁটার প্রারম্ভের রৈখিক বেগ—
 (ক) 3.14ms^{-1} (খ) $3.14 \times 10^{-1}\text{ms}^{-1}$
 (গ) $3.14 \times 10^{-2}\text{ms}^{-1}$ (ঘ) $3.14 \times 10^{-3}\text{ms}^{-1}$
- ১৪। সেকেন্ডের কাঁটার—
 i. পর্যায়কাল ১ মিনিট
 ii. কম্পাক্ষ $1.6 \times 10^{-3}\text{Hz}$
 iii. কৌণিক বেগ 0.1046 rad/sec
- নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ১৫। হিতিশাপক সীমার মধ্যে কোনটি সবসময় ধ্রুবক থাকে?
 i. পীড়ন ii. পার্শ্ব বিকৃতি iii. বল
 i. বিকৃতি ii. দৈর্ঘ্য বিকৃতি iii. ক্ষেত্রফল
- নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ১৬। কোনো নির্দিষ্ট স্থানে কৈশিক নলে উথিত পানির উচ্চতা
 (h) ও কৈশিক নলের ব্যাসার্ধ (r) এর মধ্যে নিচের কোন লেখিচ্ছিটি সঠিক?
 (ক) 
 (খ) 
 (গ) 
 (ঘ) 
- ১৭। মহাকর্ষীয় বিভবের ফের্ডে—
 i. এটি ক্ষেলার রাশি
 ii. মহাকর্ষীয় ফের্ডের কোনো বিন্দুতে এটি ঝণাত্রক
 iii. এর মাত্রা সমীকরণ L^2T^{-2}
- নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ১৮। 
- চিত্রানুযায়ী 5N ওজনের একটি ব্লককে 10 সে. এ A থেকে B তে নিতে প্রযুক্ত ক্ষমতা—
 (ক) 3W (খ) 4W (গ) 5W (ঘ) 6W
- ১৯। অসম্পৃক্ত বাল্পের ফের্ডে—
 i. আবদ্ধ বা খোলা যে কোনো স্থানে এটি তৈরি করা যায়
 ii. তাপমাত্রা বাড়িয়ে এটিকে সম্পৃক্ত বাল্পে পরিণত করা যায়
 iii. এটি বয়েল এবং চার্লসের সূত্র মেমে চলে
- নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ২০। \vec{M} ও \vec{N} ভেট্টের দ্বারা গঠিত তলের উপর লম্ব একক ভেট্টের—
 (ক) $\frac{\vec{M} \times \vec{N}}{|\vec{M} \times \vec{N}|}$ (খ) $\frac{\vec{M} \cdot \vec{N}}{|\vec{M} \times \vec{N}|}$
 (গ) $\frac{\vec{M} \times \vec{N}}{|\vec{M} \cdot \vec{N}|}$ (ঘ) $\frac{|\vec{M} \times \vec{N}|}{\vec{M} \times \vec{N}}$
- ২১। সরল দোলকের সাম্যাবস্থায় সর্বোচ্চ হয়—
 (ক) তুরণ (খ) সরণ (গ) বেগ (ঘ) প্রত্যয়নী বল
 নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 পীড়ন পার্শ্ব বিকৃতি বল
 i. বিকৃতি ii. দৈর্ঘ্য বিকৃতি iii. ক্ষেত্রফল
- ২২। 
- চিত্রানুযায়ী A ও B বিন্দু থেকে দুটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো।
 B বিন্দু থেকে নিষিক্ষণ বস্তুটির 1 সে.পর বেগের উল্লম্ব উপাংশ—
 (ক) 9.48 ms^{-1} (খ) 16.18 ms^{-1}
 (গ) 19.28 ms^{-1} (ঘ) 25.98 ms^{-1}
- ২৩। যদি লক্ষ্যবস্তু T তে আঘাত করতে প্রাপ্ত দুটি একই সমান নেম্ব তবে—
 (ক) $v_a = v_b \cos\theta$ (খ) $v_b = v_a \sin\theta$
 (গ) $v_a = v_b \sin\theta$ (ঘ) $v_b = v_a \cos\theta$
- ২৪। গ্যাসের গড়মুক্ত পথ ব্যান্তিপাত্রিক হবে—
 (ক) গ্যাসের ঘনত্বের
 (খ) গ্যাস অণুর আণবিক ব্যাসের
 (গ) একক আয়তমে অণুর সংখ্যার বর্গের
 (ঘ) অণুর অতিরিক্ত দূরত্বের
- ২৫। পরবশ কম্পন অনুশীলন হবে না, যদি না পরবশ কম্পন সৃষ্টিকারী তরঙ্গদ্বয়ের সমান হয়—
 (ক) কম্পাক্ষ (খ) বিভার (গ) তরঙ্গ বেগ (ঘ) তরঙ্গদৈর্ঘ্য

উত্তরমালা

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

সেট : ক

পদাৰ্থবিজ্ঞান-১ম পত্ৰ (সংজ্ঞালী)

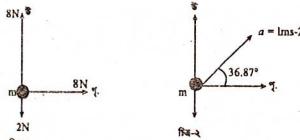
[২০১৮ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

বিষয় কোড : 1 7 4

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট ; পূর্ণমান-৫০

ট্রিভ্য: ডান পাশের সংখ্যা পথের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে গড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথৈত্য উত্তর দাও। (যে কোনো পাঁচটি পথের উত্তর দিতে হবে।)

- ১। $m = (10 \text{ kg})$ ভরের একটি বস্তুর উপর একই সময়ে তিনটি বল
ক্রিয়া করছে যা ১নং চিত্রে দেখানো হলো।



- (ক) কোণিক বেগ কাকে বলে? ১
 (খ) বল ও সরণ ভেষ্টের বাখি হলো ও তাদের দ্বাৰা সৃষ্টি কোজ
ক্ষেলাৰ বাখি—ব্যাখ্যা কৰ। ২
 (গ) ১নং চিত্রে বস্তুটির উপর ক্রিয়ালীল নিট বলেৱ মান কত? ৩
 (ঘ) চিত্র-২ এৰ আলোকে চিত্র-২ এৰ সঠিকতা যাচাই কৰ। ৪
- ২। 66 m গড় ব্যাসার্ধের একটি ক্রিকেট মাঠে ক্রিকেটে দল A ফিল্ডিং এবং B ব্যাট কৰছে। একজন বোলার 100 kmh^{-1} বেগে ব্যাটসম্যানেৰ দিকে বল নিক্ষেপ কৰলে ব্যাটসম্যান অনুভূমিকেৰ সাথে 30° কোণে বলটিতে আঘাত কৰে। ফলে বলটি বোলারেৰ নিক্ষেপে বেগেৰ সমান বেগ লাভ কৰে। সংশ্লিষ্ট ব্যাটসম্যান হতে 20m দূৰে অবস্থানত একজন ফিল্ডার ব্যাটসম্যান কৰ্তৃত বলে আঘাত কৰার সাথে সাথে বল অভিযুক্ত 10 ms^{-1} বেগে দৌড় শুৱ কৰল।

- (ক) পৃষ্ঠশক্তি কী? ১
 (খ) কোনো বাস্যাতী রাস্তাৰ পাশেৰ কিলোমিটাৰ সেটোন এবং
সাথে থাকা একটি হাতঘড়ি ব্যবহাৰ কৰে চলমান বাসটিৰ
গড় বেগ কীভাৱে নিৰ্ণয় কৰবলৈ ব্যাখ্যা কৰ। ২
 (গ) উদ্দীপকেৰ বলটি সৰ্বাধিক কত উচ্চতায় উঠবে? ৩
 (ঘ) উদ্দীপকেৰ ঘটনাৰ ব্যাটসম্যানকে 'ক্যাচ আউট' কৰা সম্ভৱ
কিন-না গাণিতিক বিশ্লেষণপূৰ্বক যতামত দাও। ৪

- ৩। অপু 20 m ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকাৰ মাঠেৰ চতুর্ভুৰ্ষে সৰ্বোচ্চ 30° কোণে কেন্দ্ৰেৰ দিকে হেলোৱা অবস্থায় নিৱাপদে সাইকেল চালাতে
পাৰে। সে 20 kmh^{-1} বেগে সাইকেল চালাছিল।

- (ক) টৰ্ক কী? ১
 (খ) ঘৰ্ষণ বল একটি অসংৰক্ষণশীল বল—ব্যাখ্যা কৰ। ২
 (গ) বৃত্তাকাৰ পথে 5 km এৰ সমান পথ অতিক্ৰম কৰতে
কতৰাৰ মাঠ প্ৰদক্ষিণ কৰতে হবে? ৩
 (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত মাঠে দিগ্নেগ বেগে অপু ঐ পথ নিৱাপদে
অতিক্ৰম কৰতে পাৰবে। সত্যতা যাচাই কৰ। ৪

- ৪। প্ৰতি তলাৰ উচ্চতা 5m হিসেবে 10 তলা ভবনেৰ সৰ্বোচ্চ তলায়
বসবাসৰত একটি পৱিবাৰে একটি শিশু আছে। শিশুটি বারান্দার
ছিল দিয়ে 100 gm ভৱেৰ একটি টেনিস বল ছেড়ে দিলে তা
কিছুক্ষণেৰ মধ্যে মাটিতে আঘাত কৰে।

- (ক) চক্ৰগতি ব্যাসাৰ্ধ কী? ১

- (খ) একটি বস্তুৰ হিতিহাপক হাতি সৃষ্টি হওয়াৰ কাৰণ ব্যাখ্যা কৰ। ২

- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত টেনিস বলটি কত সময় পৰে মাটিতে

৩

সেট : ক

পদাৰ্থবিজ্ঞান-১ম পত্ৰ (সংজ্ঞালী)

[২০১৮ সালেৰ সিলেবাস অনুযায়ী]

বিষয় কোড : 1 7 4

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট ; পূর্ণমান-৫০

- (ঘ) ডোকাটিৰ ধম ও ধৰ্ম তলায় বলটি মোট শক্তি উদ্দীপকেৰ তথ্য ব্যৱহাৰ
কৰে গণনা কৰলে তা শক্তি সংৱৰ্ধণ সূত্ৰ মেনে চলবে—এ উল্লিখিত
সত্যতা যাচাই কৰে তোমাৰ মতামত দাও। ৮

- ৫। প্ৰতি সেকেন্ডে 5t বিট সৃষ্টি কৰাৰ লক্ষ্যে দুটি সুৱশলাকা A ও B নেয়া
হলো। A সুৱশলাকা হতে সৃষ্টি শব্দেৰ তীব্ৰতা $1.01 \times 10^5 \text{ Wm}^{-2}$ এবং
বিস্তাৰ 0.02m । B সুৱশলাকাৰ কম্পনি ১৬১ Hz । (মাধ্যমেৰ ঘনত্ব
 1.25 kgm^{-3} এবং শব্দেৰ বেগ 350 ms^{-1})।

- (ক) অনুনাদ কাকে বলে? ১

- (খ) আলোক তৰঙ ও শব্দ তৰঙেৰ মধ্যে পাৰ্থক্য লিখ। ২

- (গ) B সুৱশলাকাৰ 250 কম্পনে শব্দ কত দূৰত্ব অতিক্ৰম
কৰবে নিৰ্ণয় কৰ। ৩

- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিট উৎপন্ন কৰতে হলো A সুৱশলাকাৰ কী
পৰিৱৰ্তন আৰু প্ৰয়োজন গাণিতিক বিশ্লেষণপূৰ্বক যতামত দাও। ৮

- ৬। 5 kg ভৱেৰ একটি বস্তু তৃ-পৃষ্ঠ হতে মুক্তিবেগে নিক্ষেপ কৰায় সেটি
মহাশূন্যৰ অন্য একটি হৈছে পৌছায় যাৰ ভৱ পৃথিবীৰ ভৱেৰ ঘোলগণ
এবং ব্যাস পৃথিবীৰ ব্যাসার্ধেৰ আতঙ্গে। (পৃথিবীৰ ভৱ = $6 \times 10^{24} \text{ kg}$,
পৃথিবীৰ ব্যাসাৰ্ধ = $6.4 \times 10^3 \text{ km}$)

- (ক) কোজ শক্তি উপপাদ্যটি লিখ। ১

- (খ) কোনো একটি যন্ত্ৰেৰ ক্ষমতা 50MW —ব্যাখ্যা কৰ। ২

- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অন্য ধাৰেৰ পৃষ্ঠে অতিক্ৰমজ তৱণেৰ
মান নিৰ্ণয় কৰ। ৩

- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বস্তুটিৰ ভৱ অৰ্দেক হলোৱে এই বস্তুটিকে
পুনৱায় অন্য এহটি হতে মহাশূন্যে নিক্ষেপ কৰতে
প্ৰয়োজনীয় মুক্তিবেগে তৃপৃষ্ঠৰ মুক্তিবেগেৰ সমান হবে কি?
গাণিতিক বিশ্লেষণপূৰ্বক তোমাৰ যতামত দাও। ৮

- ৭। দৃঢ় অবস্থন হতে 1m দৈৰ্ঘ্যেৰ একই উপাদানেৰ দুটি তাৱেৰ
প্ৰযোকটিৰ মুক্তপ্ৰাপ্তে 0.05 kg ভৱ ঝুলানো হলো। তাৱগুলোৰ ব্যাস
ঘোক্রমে 2mm ও 4mm ($ইং-এৰ গুণাঙ্ক = 2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$)।

- (ক) সান্দৰ্তা কাকে বলে? ১

- (খ) বৃষ্টিৰ ফোঁটা গোলাকাৰ কেন? ২

- (গ) প্ৰথম তাৱটিৰ একক আয়তনে স্থিতিশক্তি নিৰ্ণয় কৰ। ৩

- (ঘ) ভৱসহ প্ৰযোকটি ঝুলানো তাৱ সৱল দোলকেৰ ন্যায়
আচৰণ কৰলে কোনটি ধীৱে চলবে? গাণিতিক
বিশ্লেষণসহ ব্যাখ্যা কৰ। ৪

- ৮। A স্থানেৰ একটি হুদেৰে তলদেশ হতে একটি বায়ু বুদুৰদ পানিৰ
উপৰিতলে আসায় বুদুৰদেৰ ব্যাসাৰ্ধ দিগ্নেণ হয়। হুদিটিতে
বায়ুগুলোৰ চাপ 10^5 Nm^{-2} , বায়ুৰ তাপমাত্ৰা 18.6°C এবং
আপেক্ষিক অৰ্দ্ধতা 52.4% । অন্য কোনো দিন B স্থানেৰ অন্য
একটি হুদে বায়ুৰ তাপমাত্ৰা A স্থানেৰ হুদেৰ সমান এবং
শিশিৱাক্ষ 7.4°C , 7°C , 8°C , 180° ও 19°C তাপমাত্ৰায়
সম্পৰ্ক জলায় বাষ্পেৰ চাপ যথাক্রমে $7.5 \times 10^3 \text{ m}$, $8.2 \times 10^{-3} \text{ m}$, $15.6 \times 10^{-3} \text{ m}$ ও $16.5 \times 10^{-3} \text{ m}$ পাৰদ।

- (ক) প্ৰমাণ চাপ কী? ১

- (খ) শীতকাল অপেক্ষা বৰ্ষাকালে কাপড় দেৱিতে গুৰুত্ব-
ব্যাখ্যা কৰ। ২

- (গ) A স্থানেৰ হুদেৰ গভীৰতা নিৰ্ণয় কৰ। ৩

- (ঘ) উদ্দীপকেৰ কোন স্থানে একজন ব্যক্তি বেশি স্থিতিবোধ
কৰবে? গাণিতিক বিশ্লেষণসহ ব্যাখ্যা কৰ। ৪

সেট : খ
পদার্থবিজ্ঞান—১ম পত্র (স্জনশীল)
[২০১৮ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

বিষয় কোড : 1 | 7 | 4

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট ; পূর্ণমান-৫০

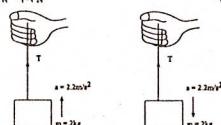
ক্রিয়া : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।।

- ১। তিনটি বিন্দু A, B ও C এর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(2, 1, -1), (3, -2, 4)$ ও $(1, -3, 5)$ । কোনো সুযম বেগে গতিশীল বস্তুর B বিন্দু হতে C বিন্দুতে পৌছতে 2 sec সময় লাগলো। [সরকারি বাষ্প এসআই এককে প্রদত্ত]

- (ক) অনুকরণ কী? ১
(খ) অভিকর্ষ বল সংরক্ষণশীল বল কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) BC পথে বস্তুটির বেগ নির্ণয় কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকের বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত অবস্থান ভেঙ্গেরগুলো একই সমতলে অবস্থান করবে কি? তোমার উত্তরের সম্পর্কে যুক্তি দাও। ৪

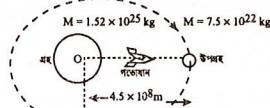
- ২। একটি সূতার সাহায্যে 2 kg ভরের একটি বস্তুকে ঘূর্ণিয়ে বয়়স্কটিকে 2.2 m/s^2 সমতৃপত্তির সময়ে 5 m উপরে উঠানে হলো এবং পরবর্তীতে নিচে নামানো হলো।

উঠানের সময়



- (ক) পরম অবস্থা কাকে বলে? ১
(খ) প্রাসের গতি দ্বিমাত্রিক হলেও একমাত্রিক হতে পারে কি? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) উপরে উঠানের সময় সূতার টান কত? ৩
(ঘ) বয়়স্কটিকে উঠানে বা নামানে সূতার টান কর্তৃক বয়়স্কটির উপর কৃতকাজ কোন ক্ষেত্রে বেশি হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

৩।



উপরের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর।

- (ক) কোণিক ত্বরণ কাকে বলে? ১
(খ) পরম শূন্য তাপমাত্রায় গ্যাস-অণুর বেগ শূন্য হওয়ার কারণ কী? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) উপরাহিতির বেগ নির্ণয় কর। ৩
(ঘ) এই থেকে উপরাহের দিকে যাওয়ার পথে কোনো স্থানে নভোযানটির উপর লক্ষি বল শূন্য হবে কিমা-গাণিতিকভাবে সিদ্ধান্ত দাও। ৪

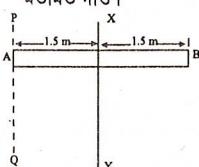
- ৪। ব্যাডমিন্টন খেলার রেফারির বাঁশি বাজিয়ে

$$Y_1 = 10\sin\theta \left(2001 - \frac{x}{3.4} \right)$$

তরঙ্গের শব্দ সৃষ্টি করে খেলোয়াড়দের মনোযোগ আকর্ষণ করল। শব্দটি 40 m দূরের একটি দেয়ালে প্রতিফলিত হয়ে রেফারির কাছে ফিরে আসল। রেফারি থেকে দেয়ালের দিকে 13.6 m দূরে রীতা এবং 18.7 m দূরে মিতা নামের খেলোয়াড় দাঁড়িয়ে ছিল।

- (ক) কালিক পর্যায়ে কাকে বলে? ১
(খ) গ্রীষ্মকালে দেলাক ঘড়ি দীরে চলে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) রেফারির সৃষ্টি শব্দের কম্পাক নির্ণয় কর। ৩
(ঘ) প্রতিফলনের পর রীতা ও মিতা উভয়েই কি সমান জোরালো শব্দ উন্নতে পারে? উদ্দীপকের আলোকে গাণিতিক বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

৫।



সেট : খ

পদার্থবিজ্ঞান—১ম পত্র (স্জনশীল)

[২০১৮ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

বিষয় কোড : 1 | 7 | 4

চিত্রের দণ্ডের ভর 3 kg , XY ঘূর্ণন অক্ষ

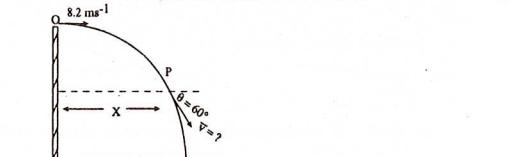
- (ক) অশ ক্ষমতা কাকে বলে? ১
(খ) কঠিন বস্তুর আঙ্গুলাধিক বলই হিতিহাসপক্তির কারণ—ব্যাখ্যা কর। ২
(গ) দণ্ডটিকে ঢে অক্ষের সাপেক্ষে ঘূরানো ক্ষমতার ব্যাসার্ধ কত হবে? ৩
(ঘ) XY অথবা PQ -কেন অক্ষ সাপেক্ষে দণ্ডটিকে ঘূরানো অধিকতর সহজ হবে, গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

স্থান	উক্ত বাল্ব থার্মোমিটার পাঠ	সিঙ্ক বাল্ব
কুমিল্লা	20°C	থার্মোমিটার পাঠ

স্থান	বায়ুর তাপমাত্রা	শিশিরাক
খুলনা	20°C	8.5°C

তাপমাত্রা	সম্পৃক্ত জলীয় বাস্প চাপ
5.68°C	$6.856 \times 10^{-3} \text{ mHgP}$
8°C	$8.04 \times 10^{-3} \text{ mHgP}$
9°C	$8.61 \times 10^{-3} \text{ mHgP}$
20°C	$17.6 \times 10^{-3} \text{ mHgP}$

- (ক) জড়তরাই ভ্রামক কাকে বলে? ১
(খ) পথিকীর সূর্যের চারিকান্দে ঘূরে কিন্তু কোনো কাজ করছে না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
(ঘ) কুমিল্লায় শিশিরাক কত? (20°C তাপমাত্রায় $G = 1.79$) ৩
(ঘ) উদ্দীপকের আলোকে কোন স্থানটি অধিক অর্দ্ধ থাকবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪



চিত্রে একটি বিশিঙ্গ-এর উপর হতে অনুভূমিকভাবে একটি বলকে ছুঁড়ে দেয়া হলো। করিম বলটির গতিপথের দিকে তাকিয়ে ধারণা করল যে, 2 sec পরে θ এর মান 62° হলে বলটি কর্তৃক অতিক্রান্ত উপর দূরত্ব বিশিঙ্গ হতে বলটির অনুভূমিক দ্রুতগতির সমান হবে।

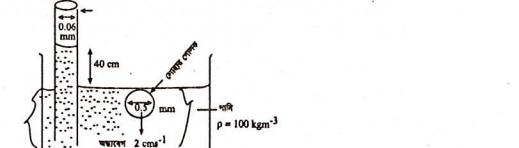
(ক) বিট কাকে বলে? ১

(খ) $\hat{k}, \hat{l} = 0$ কেন, ব্যাখ্যা কর। ২

(গ) P বিন্দুতে বলটির বেগ নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) করিমের ধারণা কি সঠিক ছিল? গাণিতিক ঘূর্ণন সাহায্যে যাচাই কর। ৪

তাজিন পরীক্ষাগারে পানির সান্দু বল ও পানির বিশুদ্ধতা নির্ণয়ের জন্য নিচের চিত্রানুযায়ী পরীক্ষা সম্পাদন করে।



(ক) সান্দুতা সহজ কাকে বলে?

(খ) হিতিহাসপক্তি সীমার মধ্যে পানিসনের অনুপাত প্রযুক্ত সীড়নের উপর নির্ভর করে না কেন?

(গ) সোহার গোলাকের উপর পানির সান্দু বল নির্ণয় কর। [পানির সান্দুতা ঘণ্টা $3 \times 10^{-3} \text{ Nsm}^{-2}$]

(ঘ) পরীক্ষাগারে ব্যবহৃত পানি বিশুদ্ধ কিনা-পরীক্ষালক্ষ ফলাফল বিশ্লেষণ করে সিদ্ধান্ত দাও। [উল্লেখ্য বিশুদ্ধ পানির পৃষ্ঠাটান $72 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$] ৪

২০১৮ সালের আলিম পরীক্ষার প্রশ্নাবলি

ଆଲିମ ପରୀକ୍ଷା—୨୦୧୮
ବହୁନିର୍ବାଚନ ଅଭୀକ୍ଷା
ପଦାୟବିଜ୍ଞାନ
[୨୦୧୫—୧୬ ଓ ୨୦୧୬—୨୦୧୭ ମେଘନ]
ପ୍ରଥମ ପତ୍ର
ସମୟ—୨୫ ମିନିଟ ; ପୂର୍ଣ୍ଣମାନ—୨୫

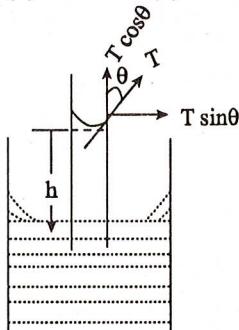
বিষয় কোড :

2	2	4
---	---	---

সেট :

[দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহনিবাচনি অভিভাবক উত্তরপত্রে প্রশ্নের জৰুৰিক নথৱের বিপৰীতে প্রদত্ত বৰ্ণনাখলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বাবত বল পয়েন্ট কৰল দ্বাৰা সম্পৰ্ক ভৱাট কৰতে হবে এতিটি প্রশ্নের মান-১।]

ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରେ କୋଣୋ ପ୍ରକାର ଦାଗ/ଚିହ୍ନ ଦେଯା ଯାବେ ନା ।



- চিত্রে, ব্যাসার্ধের একটি কাচের কৌশিক নল বিশুদ্ধ
পানিতে ডুবালে উহা পানিতে /। উচ্চতায় উঠে। পরে ২r
ব্যাসার্ধের অপর একটি কৌশিক নল পানিতে ডুবানো
হলো।

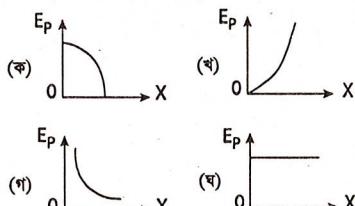
উদ্দীপকের আলোকে ৬ ও ৭মৎ পঞ্চের উত্তর দাও :

৬। যে উচ্চতায় দ্বিতীয় ক্ষেত্রে পানি উঠবে তা হলো—

- ৬। যে উচ্চতায় দ্বিতীয় ক্ষেত্রে পানি উঠবে তা হলো—
 (ক) $\frac{4}{2}$ (খ) h (গ) $2h$ (ঘ) $3h$

৭। ১ম ক্ষেত্রে পৃষ্ঠটান T_1 ও দ্বিতীয় ক্ষেত্রে পৃষ্ঠটান T_2 হলে
 কোন সম্পর্কটি সঠিক?
 (ক) $T_2 > T_1$ (খ) $T_2 < T_1$
 (গ) $T_1 = T_2$ (ঘ) $2T_1 = T_2$

৮। পৃথিবীর আবর্তন বন্ধ হয়ে গেলে মেরু অঞ্চলে ' g' এর
 মানের কিন্তু পরিবর্তন হবে?
 (ক) বৃদ্ধি পাবে (খ) শূন্য হবে



১১। একটি টানা তারের দৈর্ঘ্য l ও একক দৈর্ঘ্যের ভর m এবং কম্পাক্ষ f । এর কম্পাক্ষ $2f$ করতে হলে—

i. দৈর্ঘ্য হ্রাস করে $\frac{1}{2}$ করতে হবে

ii. দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে $2l$ করতে হবে

iii. তারের টান 4 গুণ করতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২। টানা তারে স্থির তরঙ্গ উৎপন্ন হওয়ার কারণ কোনটি?

(ক) ব্যতিচার (খ) স্বরকম্প (গ) অনুনাদ (ঘ) মেলডি

১৩। একটি স্থির তরঙ্গের পাশাপাশি দুইটি নিম্পন্দ বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব কোনটি?

(ক) শূন্য (খ) $\frac{\lambda}{4}$ (গ) $\frac{\lambda}{2}$ (ঘ) λ

উদ্বীপকের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩০°C তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসকে স্থিরচাপে উত্পন্ন করে আয়তন দিওঁ করা হলো।

১৪। উদ্বীপকটি নিচের কোন সূত্রে সমর্থন করে?

(ক) বয়েলের (খ) চার্লসের
(গ) অ্যাডোগেন্ট্রার (ঘ) ক্লিসিয়াস

১৫। গ্যাসটির চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?

(ক) 60°C (খ) 333°C (গ) 606°C (ঘ) 879°C

১৬। আমাদের দেশে সিঙ্ক ও শুষ্ক বাল্ব হাইগ্রোমিটারের থার্মোমিটারদ্বয়ের পাঠের পার্থক্য কখন বেশি হয়?

(ক) শ্রীমত্কালে (খ) শীতকালে
(গ) প্রত্যেক দিন সকালে (ঘ) প্রত্যেক দিন বিকালে

১৭। দুটি অণুর বেগ যথাক্রমে 2ms^{-1} এবং 4ms^{-1} হলে অণুদ্বয়ের গড় বর্গবেগ কত?

(ক) $\sqrt{3}\text{ m}^2\text{s}^{-2}$ (খ) $2\text{m}^2\text{s}^{-2}$
(গ) $\sqrt{10}\text{ m}^2\text{s}^{-2}$ (ঘ) $10\text{m}^2\text{s}^{-2}$

১৮। বিনা প্রমাণে কোনো কিছুর মেনে নেওয়াকে কী বলে?

(ক) তত্ত্ব (খ) স্থীরার্থ (গ) নীতি (ঘ) ধারণা

১৯। ডেক্টর \vec{P} ও \vec{Q} পরম্পর লম্ব হলে—

$$\text{i. } |\vec{P} \times \vec{Q}| = |\vec{P} \cdot \vec{Q}|$$

$$\text{ii. } |\vec{P} \times \vec{Q}| = |\vec{P}||\vec{Q}|$$

$$\text{iii. } |\vec{P} + \vec{Q}| = |\vec{P} - \vec{Q}|$$

উত্তরমালা :

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

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii

(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২০। $\vec{A} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 6\hat{i} - m\hat{j} + 2\hat{k}$. m এর মান কত হলে ডেক্টরদ্বয় পরম্পর সমান্তরাল হবে?

(ক) -11 (খ) -4 (গ) 11 (ঘ) 4

২১। ডাইভারজেপ শূন্য হলে ডেক্টর ক্ষেত্রটি কেমন হবে?

(ক) ঘূর্ণনশীল (খ) অঘূর্ণনশীল

(গ) সলিময়ডাল (ঘ) সংরক্ষণশীল

২২। সর্বাধিক পান্তির ক্ষেত্রে সর্বাধিক পান্তি R এবং সর্বাধিক উচ্চতা H এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

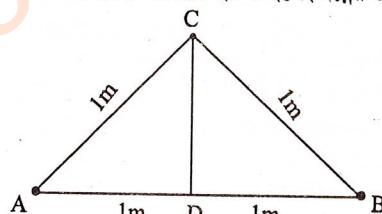
(ক) $R = \frac{H}{4}$ (খ) $R = 2H$

(গ) $R = 4H$ (ঘ) $R = \frac{2}{H}$

২৩। 5 kg ভরের বস্তুকে ভূ-পৃষ্ঠ হতে 8 m উচ্চতায় উঠিয়ে অনুভূমিক বরাবর 6 m সরানো হলে, অভিকর্ষ বলের দিকে সরণ কর?

(ক) -8m (খ) 2m (গ) 8m (ঘ) 14m

নিচের উদ্বীপকের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



A ও B বিন্দুতে যথাক্রমে 1kg ও 2kg ভরের বস্তু আছে।

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

২৪। A বিন্দুতে স্থাপিত 1kg ভরের বস্তুর জন্য D বিন্দুতে প্রাবল্য কত?

$$(ক) 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

$$(খ) -6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

$$(গ) 6.67 \times 10^{-11} \text{Nkg}^{-2}$$

$$(ঘ) -6.67 \times 10^{-11} \text{Nkg}^{-2}$$

২৫। C ও D বিন্দুতে মহাকর্ষীয় বিভবের অনুপাত কোনটি?

$$(ক) 1 : 1 (খ) 1 : 2$$

$$(গ) 1 : 4 (ঘ) 1 : 16$$

সেট : খ

আলিম পরীক্ষা-২০১৮

পদার্থবিজ্ঞান (তেলুগু) (সূজনশীল)

[২০১৫-১৬ ও ২০১৬-২০১৭ সেশন]

প্রথম পত্র

বিষয় কোড :

2	2	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। দুটি তেল্লের রাশি $\vec{P} = 4\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ এবং $\vec{Q} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ । তাদের বৃহত্তম লক্ষি 7.83

একক ও ক্ষুদ্রতম লক্ষি 2.94 একক।

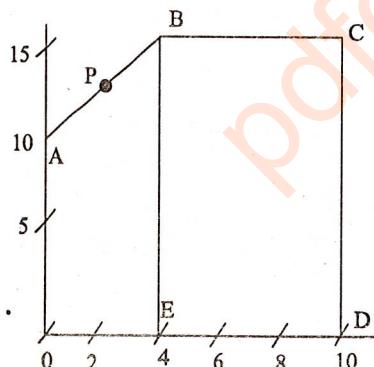
(ক) আয়ত একক তেল্লের কী? ১

(খ) কেন্দ্রে বস্তুর টর্ক 15 Nm বলতে কী বোঝায়? ২

(গ) \vec{P} এর উপরে \vec{Q} এর লম্ব অভিক্ষেপ নির্ণয় কর

(ঘ) বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম লক্ষি পরস্পরের সাথে কীভাবে ক্রিয়া করলে লক্ষির মান ক্ষুদ্রতম লক্ষির ৩ গুণ হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৮

২। নিচের লেখচিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



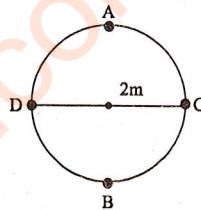
(ক) কেন্দ্রমুখী ত্তৱণ কাকে বলে? ১

(খ) প্রস্রবেগ ও অসমবেগের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২

(গ) AB এর মধ্যবিন্দুর ত্তৱণ নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) ABC অংশের অতিক্রান্ত দূরত্ত লেখচিত্রের মাধ্যমে ও গতির সমীকরণের মাধ্যমে সমান পাওয়া যাবে কিনা গাণিতিকভাবে প্রমাণ কর। ৮

৩। একটি 250 gm পাথরকে 2 m দীর্ঘ সুতার এক প্রাতে বেঁধে উল্লম্বভাবে বৃত্তাকার পথে 3ms^{-1} বেগে চিত্রের ন্যায় ঘুরানো হচ্ছে।



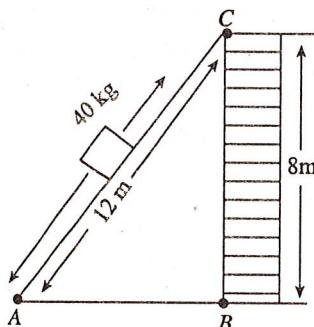
(ক) টর্ক কাকে বলে? ১

(খ) বালুকাময় রাস্তায় দ্রুত পথ চলা সত্ত্ব নয় কেন? ২

(গ) উদ্দীপকের আলোকে কেন্দ্রমুখী ত্তৱণ নির্ণয় কর। ৩

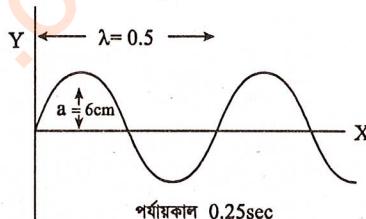
(ঘ) A, B, C ও D বিন্দুতে সুতার টানের পরিবর্তন গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৮

8।



চিত্রে 40 kg ভরের একটি বস্তুকে ভূমি থেকে 8 মিটার উঁচু তবনের ছাদে ওঠাত 12m লম্বা মসৃণ আনত তল ব্যবহার করা হলে

- (ক) ক্ষমতা কী? ১
 (খ) সরল দোলকের দোলনকালের সময় সূতার টান কর্তৃক কৃতকাজ ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) AC তল বেয়ে বস্তুটিকে উপরে উঠাতে কৃত কাজের পরিমাণ বের কর। ৩
 (ঘ) AC ও BC এর মধ্যে কোন পথে বস্তুটিকে কম বল প্রয়োগে C বিন্দুতে উঠানো যাবে? উত্তরের সপরক্ষে যুক্তি দাও। ৮
- ৫। পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে 3000 km দূরত্বে একটি কৃত্রিম উপগ্রহ অবস্থিত। এখানে $g = 9.8\text{ms}^{-2}$, পৃথিবীর ব্যাসার্ধ $6.4 \times 10^6\text{m}$, মহাকর্ষীয় শ্রুক $6.67 \times 10^{-11}\text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$.
 (ক) সরল দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্যের সংজ্ঞা দাও। ১
 (খ) ঘরণ কী ধরনের বল? ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) পৃথিবীর কেন্দ্র হতে কৃত্রিম উপগ্রহের অবস্থানে অভিকর্ষজ ত্বরণ নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) কৃত্রিম উপগ্রহটি পৃথিবীতে ফিরে আসার সম্ভাবনা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৮
 $(Ve = 11.2\text{ kms}^{-1})$
- ৬।
- | তার | দৈর্ঘ্য
(m) | ব্যাসার্ধ
(mm) | বল
(N) | দৈর্ঘ্য
প্রসারণ
(mm) | ব্যাস
হ্রাস
(mm) |
|-----|----------------|-------------------|-----------|----------------------------|------------------------|
| X | 1 | 0.50 | 50 | 10 | 0.006 |
| Y | 1 | 0.55 | 55 | 12 | 0.009 |
| Z | 1 | 0.60 | 60 | 14 | - |
- (ক) হকের সূত্রটি লিখ। ১
 (খ) তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পৃষ্ঠাটান হ্রাস পায়—
 ব্যাখ্যা কর। ২
- (গ) X তারটির পঁয়সনের অনুপাত কত? ৩
 (ঘ) Y ও Z তার দুটির উপাদানের মধ্যে কোনটির স্থিতিস্থাপক বেশি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৮
- ৭। একজন বিজ্ঞানী পৃথিবী থেকে একটি সেকেন্ড দোলক নিয়ে মঙ্গলপৃষ্ঠে অবতরণ করেন। মঙ্গলের ভর পৃথিবীর ভরের 0.11 গুণ এবং ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের 0.532 গুণ।
 (ক) ভূ-হিস্তির উপগ্রহ কী? ১
 (খ) একটি দোলক ঘড়ি গ্রীষ্মকালে ধীরে চলে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) মঙ্গলপৃষ্ঠে দোলকটির দোলনকাল নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) মঙ্গলপৃষ্ঠে একটি সেকেন্ড দোলক বানাতে হলে বিজ্ঞানীকে কী ব্যবস্থা নিতে হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৮



তরঙ্গটির 0.09kgm^{-3} ঘনত্বের মাধ্যমের মধ্য দিয়ে সঞ্চালিত। $[I_0 = 10^{-12}\text{Wm}^{-2}]$

- (ক) অগ্রগামী তরঙ্গ কাকে বলে? ১
 (খ) সুস্পন্দ বিন্দু ও নিস্পন্দ বিন্দুর দশা পার্থক্য 90° হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
 (গ) সৃষ্টি শব্দের তীব্রতা লেবেল কত নির্ণয় কর। ৩
 (ঘ) উপরের তরঙ্গ দ্বারা সৃষ্টি শব্দ অবিরাম শ্রবণ করা শ্রোতার জন্য ক্ষতিকর-উভিটির সত্যতা যাচাই কর। ৮