দিনাজপুর বোর্ড-২০১৫

পদার্থবিজ্ঞান: প্রথম পত্র

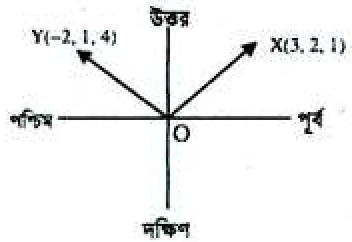
বিষয় কোড : | ১ | ৭ | ৪ |

সৃজনশীল প্রশ্ন

সময়-২ ঘণ্টা ১০ মিনিট | পূর্ণমান: ৪০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১. ▶



উদ্দীপকে X ও Y বিন্দু দুইটি কলেজের অবস্থান নির্দেশ করে। O উভয় কলেজের যাত্রা অবস্থানের সাধারণ বিন্দু।

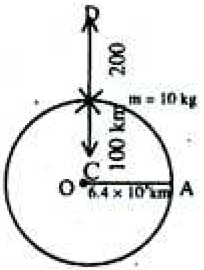
ক. তাৎক্ষণিক ত্বরণ কাকে বলে? ১

খ. উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতিবেগ হ্রাস পায় কেন? ২

গ. $\vec{OX}$ ও $\vec{OY}$ ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. $\vec{OX}$, $\vec{OY}$ এর তলের উপর লম্ব একক ভেক্টর এবং $\vec{OY}$, $\vec{OX}$ এর তলের উপর লম্ব একক ভেক্টর, একই হবে কি? প্রয়োজনীয় গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে যুক্তি দাও। ৪

২. ▶



ক. তাৎক্ষণিক ত্বরণ বলতে কী বুঝ? ১

খ. ভেক্টরের মান কখন ঋণাত্মক হয় এবং কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চিত্রটি লক্ষ্য কর, D অবস্থানের অভিকর্ষীয় ত্বরণের মান কত? ৩

ঘ. চিত্রে C অবস্থানে যদি m = 10 kg ভরের বস্তু নিয়ে যাওয়া হয়, তবে এর উপর পৃথিবীর আকর্ষণ বলের কোনো পরিবর্তন ঘটবে কি? গাণিতিক বিশ্লেষণ ব্যাখ্যা কর। ৪

৩. ▶

X	Y
$P_x = 4 \times 10^5 N - m^{-2}$	$P_y = 8 \times 10^5 N - m^{-2}$
$V_x = 4$ litre	$V_y = 8$ litre
$T_x = 600$ k	$T_y = 650$ k

চিত্রে X ও Y সিলিন্ডারে কিছু গ্যাস আছে। যাদের ঘনত্ব ρ kg/m³ এবং ভর সমান।

ক. ঋণাত্মক কাজ কাকে বলে? ১

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

গ. X ও Y সিলিন্ডারের গ্যাসের গড় বর্গমূল বেগের তুলনা কর। ৩

ঘ. X ও Y পাত্র দুটিকে একটি নল দ্বারা যুক্ত করা হলে গ্যাসের অণুগুলি X পাত্র হতে Y পাত্রে যাবে কি? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৪. ▶ $y_1 = 0.1 \sin\left(200\pi t - \frac{20\pi}{17}x\right)$ $y_2 = 0.1 \sin\left(200\pi t + \frac{20\pi}{17}x\right)$

উদ্দীপকে X ও Y মিটারে এবং সময় t সেকেন্ডে ধরে নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর দাও :

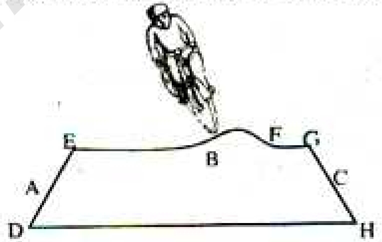
ক. দশা কাকে বলে? ১

খ. প্রতি সেকেন্ডে বীট 6 বলতে কি বুঝ? ২

গ. প্রথম তরঙ্গটির তরঙ্গবেগ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে তরঙ্গদ্বয়ের মধ্যে উপরিপাতনের ফলে কোন ধরনের তরঙ্গ সৃষ্টি হবে গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে তোমার মতামতের ব্যাখ্যা কর। ৪

৫. ▶



চিত্রটি লক্ষ্য কর। এটি একটি পাহাড়। একজন সাইকেল চালক ইহার উপর সাইকেল চালাচ্ছে। সাইকেলের চাকার ব্যাসার্ধ ভেক্টর $\vec{r} = 4\hat{i} - 6\hat{j} + 12\hat{k}$ এবং বলের ভেক্টর $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$

ক. বীট কাকে বলে? ১

খ. ধ্রুব বল ও স্প্রিং স্পন্দন এর সাথে দোলনকালের সম্পর্ক স্থাপন কর। ২

গ. সাইকেল চালকের টর্ক কত? ৩

ঘ. DE, EG, GH পথে সাইকেল চালকের অনুভূতি বর্ণনা কর। ৪

৬. ▶ একটি পরীক্ষাগারে দুইটি কক্ষ। কক্ষ দুইটিতে দুইটি তার ঝুলানো আছে। প্রথম কক্ষের কক্ষ তাপমাত্রা 2°C এবং দ্বিতীয় কক্ষের কক্ষ তাপমাত্রা 50°C। দ্বিতীয় তারটি প্রথম তার অপেক্ষা মোটা। প্রথম তারের দৈর্ঘ্য 1m, ব্যাস 5mm, 3kg ভর ঝুলানোর ফলে দৈর্ঘ্য হল 1 cm এবং ব্যাস 0.01 mm। আবার দ্বিতীয় তারের দৈর্ঘ্য 3m ব্যাস 15 mm সম ভর দেওয়ায় দৈর্ঘ্য হল 3 cm এবং ব্যাস 0.03 mm।

ক. ডেসিবেল কি? ১

খ. সরল দোলন গতির অন্তরক সমীকরণটি ব্যাখ্যা কর। ২

গ. প্রথম ও দ্বিতীয় তারের পয়সনের অনুপাতের তুলনা কর। ৩

ঘ. তার দুটির মধ্যে কোনটির অসহভার বেশি বলে তুমি মনে কর? মতামত ব্যক্ত কর। ৪

http://teachingbd.com

দিনাজপুর বোর্ড-২০১৫

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫ **পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা** বিষয় কোড: ১ ৭ ৪

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. শব্দ যখন বায়ু থেকে পানিতে প্রবেশ করে তখন বদলে যায়—
i. বেগ
ii. কম্পাঙ্ক
iii. তরঙ্গদৈর্ঘ্য
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২. যখন পানিতে কিছু ডিটারজেন্ট মিশানো হয় তখন এর পৃষ্ঠটান—
ক) বৃদ্ধি পায় খ) হ্রাস পায়
গ) অপরিবর্তিত থাকে ঘ) শূন্য হয়

একটি শ্রেণিকক্ষে শব্দের তীব্রতা 10^{-8} wm^{-2}। নিচের ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

৩. শ্রেণিকক্ষে শব্দের তীব্রতা লেভেল কত?
ক) 40 dB খ) 42 dB
গ) 48 dB ঘ) 52 dB

৪. শ্রেণিকক্ষে শব্দের তীব্রতা তিনগুণ হলে নতুন তীব্রতা হবে—
ক) 42.27 dB খ) 44.77 dB
গ) 46.77 dB ঘ) 48.77 dB

৫. T তাপমাত্রায় আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে একটি অণুর গড় গতিশক্তি—
ক) $\frac{2}{3}KT$ খ) $\frac{1}{3}kT$
গ) $\frac{3}{2}kT$ ঘ) $\frac{3}{2}kT^2$

৬. কোন গ্যাসের মূল গড় বর্গবেগ এবং পরম তাপমাত্রার সম্পর্ক—
ক) সমানুপাতিক খ) ব্যস্তানুপাতিক
গ) বর্গমূলের সমানুপাতিক
ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

৭. চিত্রে প্রদর্শিত স্থির তরঙ্গটির দৈর্ঘ্য কত?

ক) $\frac{7\lambda}{4}$ খ) $\frac{13\lambda}{4}$
গ) $\frac{15\lambda}{4}$ ঘ) $\frac{17\lambda}{4}$

৮. সরল দোলকের সাহায্যে নির্ণয় করা যায়—
ক) মুক্তিবেগ খ) পাহাড়ের উচ্চতা
গ) মহাকর্ষীয় ধ্রুবক ঘ) পৃথিবীর আবর্তন বেগ

৯. বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম হলে বাষ্পায়ন হবে—
ক) ধীর গতিতে খ) দ্রুত গতিতে
গ) আগের মতই ঘ) অতিধীর গতিতে

১০. কোন স্থির তরঙ্গে পরপর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 50 cm। এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?
ক) 50 cm খ) 75 cm
গ) 100 cm ঘ) 200 cm

১১. টর্কের অপর নাম কী?
ক) ঘর্ষণ বল খ) জড়তার ভ্রামক
গ) ঘূর্ণন বল ঘ) কেন্দ্রমুখী বল

১২. $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 6\hat{k}$ ভেক্টর রাশিটির মান কত?
ক) 9 খ) 7
গ) 49 ঘ) $\sqrt{7}$

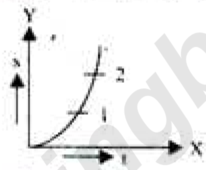
১৩. আয়ত একক ভেক্টরের ক্ষেত্রে—
i. $\hat{i}.\hat{j} = \hat{i}.\hat{k} = \hat{k}.\hat{i} = 0$
ii. $\hat{i}.\hat{i} = \hat{j}.\hat{j} = \hat{k}.\hat{k} = 1$
iii. $\hat{i} \times \hat{i} = \hat{j} \times \hat{j} = \hat{k} \times \hat{k} = 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. যদি $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$ এবং $\vec{D} = \vec{B} \times \vec{A}$ হয় তাহলে $\vec{C}$ এবং $\vec{D}$ মধ্যবর্তী কোণ কত?
ক) 90° খ) 0°
গ) 180° ঘ) 45°

১৫. কোন লেখচিত্রটি স্থির অবস্থান হতে সমত্বরণে গতিশীল বস্তুর চলার পথ নির্দেশ করে?

১৬. অনুভূমিক বরাবর নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ—
ক) উপবৃত্তাকার খ) পরাবৃত্তাকার
গ) বৃত্তাকার ঘ) সরলরৈখিক

১৭. বস্তু সমত্বরণে চললে নিচের চিত্রের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?



ক) লেখচিত্রটি একটি প্যারাবোলা
খ) বস্তুর আদিবেগ আছে
গ) অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক
ঘ) V_1 ও V_2 পরস্পর সমান

১৮. আণবিক গঠনের জন্য দায়ী বলটি কোনটি?
ক) মহাকর্ষ বল খ) দুর্বল নিউক্লিয় বল
গ) সবল নিউক্লিয় বল ঘ) তড়িতচৌম্বক বল

১৯. একটি চাকার ভর 10 kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m। এর জড়তার ভ্রামক কত?
ক) 2.5 kg m খ) 2.5 kg m^2
গ) 5 kg m ঘ) 5 kg m^2

২০. সংরক্ষণশীল বল হলো—
i. মহাকর্ষ বল ii. আদর্শ স্প্রিং বল
iii. সান্দ্র বল
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ো এবং ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি ভারী বস্তুর ভর অপর একটি হালকা বস্তুর ভরের দ্বিগুণ। বস্তু দুটির ভরবেগ সমান।

২১. হাল্কা ও ভারী বস্তুর বেগের অনুপাত কত?
ক) 1 : 2 খ) 2 : 1
গ) 4 : 1 ঘ) 1 : 4

২২. বস্তু দুটির গতিশক্তির অনুপাত কত?
ক) 2 : 1 খ) 1 : 2
গ) 1 : 4 ঘ) 4 : 1

২৩. ভূ-পৃষ্ঠে কোনো বস্তুর ভর 50 kg হলে চাঁদে কত?
ক) 490 kg খ) 980 kg
গ) 50 kg ঘ) 98 kg

২৪. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ হ্রাস পেলে g এর মান—
ক) হ্রাস পাবে খ) বৃদ্ধি পাবে
গ) অপরিবর্তিত থাকবে ঘ) শূন্য হবে

২৫. দুটি বস্তুর মধ্যকার দূরত্ব অর্ধেক করলে মহাকর্ষ বলের মান—
ক) দ্বিগুণ কমে খ) দ্বিগুণ বাড়ে
গ) চারগুণ কমে ঘ) চারগুণ বাড়ে

২৬. g এর মান কোথায় সর্বাধিক?
ক) মেরু খ) বিষুব
গ) কেন্দ্রে ঘ) পাহাড়ের চূড়ায়

২৭. পৃথিবীর মুক্তিবেগ কত?
ক) 11.2 kms^{-1} খ) 11.4 kms^{-1}
গ) 11.6 kms^{-1} ঘ) 11.8 kms^{-1}

২৮. পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে উপবৃত্তাকার পথে পরিভ্রমণ করছে।' — এই সূত্রটি কে প্রদান করেন?
ক) নিউটন খ) কোপার্নিকাস
গ) কেপলার ঘ) গ্যালিলিও

২৯. স্প্রিং এ সঞ্চিত শক্তি হচ্ছে—
i. বিভব শক্তি
ii. রাসায়নিক শক্তি
iii. যান্ত্রিক শক্তি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩০. কোন তরলের পৃষ্ঠশক্তি সংখ্যাগতভাবে পৃষ্ঠটানের—
ক) অর্ধেক খ) সমান
গ) দ্বিগুণ ঘ) তিনগুণ

৩১. যেসব তরল কাঁচকে ভেজায় না তাদের স্পর্শ কোণ—
ক) প্রায় শূন্য খ) প্রায় 90°
গ) 90° এর চেয়ে ছোট ঘ) 90° এর চেয়ে বড়

৩২. পানির পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়—
i. তাপমাত্রা হ্রাস পেলে
ii. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে
iii. সাবানের ফেনা মিশালে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৩. কোন পদার্থটির ইয়ং এর গুণাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?
ক) তামা খ) রবার
গ) ইস্পাত ঘ) সোনা

৩৪. কোনো স্থানে দুটি সরল দোলকের দোলনকালের অনুপাত 2 : 3 হলে এদের কার্যকর দৈর্ঘ্যের অনুপাত হবে—
ক) 2 : 3 খ) 3 : 2
গ) 4 : 9 ঘ) 9 : 4

৩৫. উৎসের কম্পাঙ্কের সাথে শব্দের তীব্রতার সম্পর্ক কোনটি?
ক) $I \propto f$ খ) $I \propto \frac{1}{f}$
গ) $I \propto f^2$ ঘ) $I \propto \frac{1}{f^2}$

উত্তরমালা

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

http://teachingbd.com