

বহুনির্বাচনি অজ্ঞান

পদার্থবিজ্ঞান

প্রথম পত্র

[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

সময়—২৫ মিনিট

পূর্ণমান—২৫

বিষয় কোড :

1 7 4

সেট :

ক

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

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১। কোনো পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে নিট বল শূন্য হয় যখন—

- (ক) $r = r_0$ (খ) $r < r_0$
(গ) $r > r_0$ (ঘ) $r \gg r_0$

২। একটি তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 2 mm^2 এবং অসহ ভার 100 kg । তারের অসহ পীড়ন—

- (ক) $4.9 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$
(খ) $4.9 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$
(গ) $5 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$
(ঘ) $5 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$

৩। বিনিময় সূত্র মেনে চলে—

- i. দুটি ভেক্টরের যোগ
ii. দুটি ভেক্টরের ডট গুণন
iii. দুটি ভেক্টরের ক্রস গুণন

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪। $|\vec{A}| = |\vec{B}| = 3$ এবং \vec{A} ও \vec{B} এর মধ্যবর্তীকোণ θ হলে $|\vec{A} \times \vec{B}| = ?$

- (ক) $9 \cos \theta$
(খ) $9 \sin \theta$
(গ) $\frac{1}{9} \sin \theta$
(ঘ) $\frac{1}{9} \cos \theta$

৫। বস্তুর গতিজড়তা নিচের কোনটির সমানুপাতিক?

- (ক) ভর (খ) ভরবেগ
(গ) আয়তন (ঘ) বেগ

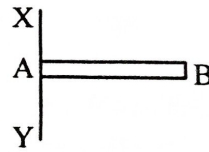
৬। বলের ঘাত দ্বারা বুঝায়—

- (ক) টর্ক
(খ) জড়তার ভ্রামক
(গ) রৈখিক ভরবেগের পরিবর্তন
(ঘ) কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তন

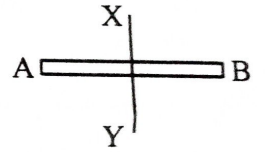
৭। ঘর্ষণ বল ও বস্তুর বেগের মধ্যবর্তী কোণ হলো—

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

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
নিম্নের চিত্র দুটিতে 1 kg ভর এবং 1 m দৈর্ঘ্যের একটি সুষম দণ্ড AB -এর লম্বগামী অক্ষ XY সাপেক্ষে ঘুরছে।



চিত্র-১



চিত্র-২

৮। চিত্র-১ ও চিত্র-২ এ উল্লিখিত দণ্ডের জড়তার ভ্রামকবয়ের অনুপাত হলো—

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

৯। চিত্র-১ অনুযায়ী দণ্ডটির চক্রগতির ব্যাসার্ধের মান—

- (ক) $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ m}$ (খ) $\frac{1}{\sqrt{3}} \text{ m}$
(গ) $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ m}$ (ঘ) $\frac{1}{3\sqrt{2}} \text{ m}$

১০। কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃতকাজ—

- (ক) শূন্য (খ) ধনাত্মক
(গ) ঋণাত্মক (ঘ) অসীম

১১। ক্ষমতার একক হলো—

- i. Js^{-1}
ii. Watt
iii. erg s^{-1}

নিচের কোনটি সঠিক?

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

- ১২। একটি ফ্রেন 100kg ভরের একটি ব্লককে 0.1 ms^{-1} প্রবেশে উপরে তুলছে। ফ্রেনটির ক্ষমতা—
 (ক) 9.8 Watt
 (খ) 98 Watt
 (গ) 980 Watt
 (ঘ) 9800 Watt

- ১৩। মহাকর্ষীয় বিভবের একক হলো—
 (ক) Nm^{-2} (খ) Nkg^{-1}
 (গ) Jkg^{-1} (ঘ) Nm^{-1}

- ১৪। একজন ব্যক্তি লিফটে ওজনহীনতা অনুভব করে, যখন—
 (ক) লিফট সমবেগে উপরে উঠে
 (খ) লিফট সমবেগে নিচে নামে
 (গ) লিফট 'g' ত্বরণে উপরে উঠে
 (ঘ) লিফট 'g' ত্বরণে নিচে নামে

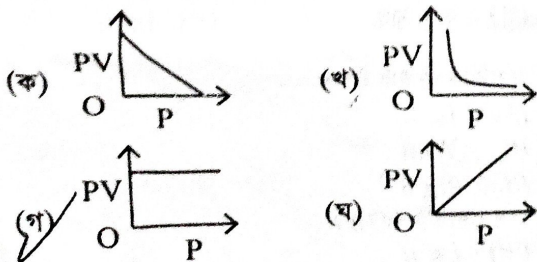
- ১৫। চাঁদের অভিকর্ষজ ত্বরণ পৃথিবীর $\frac{1}{6}$ গুণ। পৃথিবী পৃষ্ঠে কোনো বস্তুর ভর 60 kg হলে চাঁদে বস্তুর ভর হবে—
 (ক) 10 kg (খ) 20 kg
 (গ) 60 kg (ঘ) 98 kg

- ১৬। ইয়ং এর গুণাঙ্কের মাত্রা সমীকরণ—
 (ক) $[\text{MLT}^{-2}]$
 (খ) $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}]$
 (গ) $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}]$
 (ঘ) $[\text{MLT}^3]$

- ১৭। 100 Nm^{-1} স্প্রিং-ধ্রুবকবিশিষ্ট একটি স্প্রিংকে সমান দু'ভাগে কাটা হলো। প্রতিটি খণ্ডের স্প্রিং ধ্রুবক হলো—
 (ক) 50 Nm^{-1}
 (খ) 100 Nm^{-1}
 (গ) 200 Nm^{-1}
 (ঘ) 10^4 Nm^{-1}

- ১৮। সূর্য থেকে কোনো গ্রহের গড় দূরত্ব কমে গেলে গ্রহটির পর্যায়কাল—
 (ক) কমে যাবে
 (খ) বেড়ে যাবে
 (গ) স্থির থাকবে
 (ঘ) অসীম হবে

- ১৯। স্থির তাপমাত্রায় কোনো আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে $(PV \sim P)$ লেখচিত্রটি হলো—



- ২০। শুষ্ক ও সিক্ত বায়ু হাইগ্রোমিটারের থার্মোমিটার দুটির পাঠের পার্থক্য হঠাৎ কমতে থাকলে বুঝতে হবে—
 i. বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ হঠাৎ বেড়ে গেছে
 ii. বাড়-বৃষ্টির সম্ভাবনা রয়েছে
 iii. আবহাওয়া শুষ্ক থাকবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 কোনো আদর্শ গ্যাসের তিনটি অণুর বেগ 15 ms^{-1} , 20 ms^{-1} ও 25 ms^{-1} . গ্যাসের অণুসমূহের ক্ষেত্রে গড়

বেগ (\bar{C}), গড় বর্গবেগ (\bar{C}^2) এবং মূল গড় বর্গবেগ $\sqrt{\bar{C}^2}$ তিনটি গুরুত্বপূর্ণ রাশি।

- ২১। গ্যাস অণুগুলোর মূল গড় বর্গবেগের মান হলো—
 (ক) 20 ms^{-1}
 (খ) 20.41 ms^{-1}
 (গ) 60 ms^{-1}
 (ঘ) 416.67 ms^{-1}

- ২২। উদ্দীপক অনুযায়ী $\bar{C} : \bar{C}^2 : \sqrt{\bar{C}^2} = ?$
 (ক) 1 : 20.83 : 1.02
 (খ) 20.83 : 1 : 1.02
 (গ) 1.02 : 1 : 20.83
 (ঘ) 1 : 1.02 : 20.83

- ২৩। সরল ছন্দিত স্পন্দনবিশিষ্ট কোনো কণার বার বার স্পন্দিত হবার কারণ—
 i. স্থিতি জড়তা
 ii. গতি জড়তা
 iii. প্রত্যয়নী বল

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 30 sec পর্যায়কাল বিশিষ্ট সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন একটি কণার গতির সমীকরণ হলো $y^2 = 10 \sin\left(\frac{\pi}{15}t + \delta\right)$

- ২৪। কণাটির কৌণিক কম্পাঙ্ক—

- (ক) $\frac{\pi}{15} \text{ rads}^{-1}$ (খ) $\frac{\pi}{12} \text{ rads}^{-1}$
 (গ) $\frac{\pi}{4} \text{ rads}^{-1}$ (ঘ) $\frac{\pi}{2} \text{ rads}^{-1}$

- ২৫। কণার সর্বোচ্চ বেগ—

- (ক) 0.209 ms^{-1} (খ) 2.09 ms^{-1}
 (গ) 1.04 ms^{-1} (ঘ) 4.36 ms^{-1}