

# বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নপত্র: ২০১৭-২০১৫

## সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

৭২. ঢাকা বোর্ড-২০১৭

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ২৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ২৫

[দ্রষ্টব্য: নৈর্বাচিক অতীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. পাখির উড়া পর্যবেক্ষণ করে উড়োজাহাজের মডেল তৈরি করেন কে?

- K রবার্ট হুক  
L রজার বেকন  
M লিওনার্দো দ্য ভিঞ্চি  
N আইজ্যাক নিউটন

২.  $\vec{P} \cdot \vec{Q} = -PQ$  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  $0^\circ$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii  
L i ও iii  
M ii ও iii  
N i, ii ও iii

৩. XZ সমতলে  $3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}$  ভেক্টরের দৈর্ঘ্য কত একক?

- K 5  
L  $\sqrt{34}$   
M  $\sqrt{41}$   
N 12

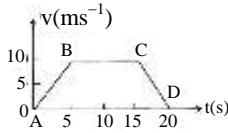
৪.



উদ্দীপকের আলোকে কোনটি সঠিক?

- K  $\vec{L} + \vec{N} - \vec{M} = 0$   
L  $\vec{L} + \vec{M} + \vec{N} = 0$   
M  $\vec{L} + \vec{M} - \vec{N} = 0$   
N  $\vec{M} + \vec{N} - \vec{L} = 0$

উদ্দীপকের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৫. CD রেখার ত্বরণ কত?

- K  $2.0\text{ms}^{-2}$   
L  $0.5\text{ms}^{-2}$   
M  $-0.5\text{ms}^{-2}$   
N  $-2.0\text{ms}^{-2}$

৬. শেষ 10 সেকেন্ডে অভিকর্ষজ দূরত্ব কত?

- K 75m  
L 150m  
M 200m  
N 350m

উদ্দীপক হতে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি বস্তু 20m উচ্চতা থেকে ভূমিতে পড়লো।

( $g = 10\text{ms}^{-2}$ )

৭. এটি কত বেগে ভূমিতে আঘাত করবে?

- K  $10\text{ms}^{-1}$   
L  $20\text{ms}^{-1}$   
M  $200\text{ms}^{-1}$   
N  $400\text{ms}^{-1}$

৮. পড়ান্ড অবস্থায় ভূমি হতে 5m উঁচুতে বিভবশক্তি ও গতিশক্তির অনুপাত কোনটি?

- K 1:2  
L 1:3  
M 1:4  
N 2:1

৯. একটি বস্তুর রৈখিক ভরবেগ 50% বৃদ্ধি করলে গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় কত?

- K 25%  
L 50%  
M 125%  
N 225%

১০. ঘর্ষণ বল ও বস্তুর বেগের মধ্যকার কোণ কত?

- K  $\pi$   
L  $\frac{\pi}{2}$   
M  $\frac{\pi}{4}$   
N  $0^\circ$

১১. স্প্রিং ধ্রুবকের একক কোনটি?

- K  $\text{Nm}^2$   
L  $\text{Nm}$   
M  $\text{Nm}^{-1}$   
N  $\text{Nm}^{-2}$

১২. কোনো দোলক ঘড়িকে পাহাড়ের শীর্ষে নিয়ে গেলে—

- i. দোলনকাল বাড়বে  
ii. ধীরে চলবে  
iii. সময় হারাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii  
L i ও iii  
M ii ও iii  
N i, ii ও iii

১৩. নির্দিষ্ট ভরের কোনো চাকতির ব্যাসার্ধ অর্ধেক করা হলে কেন্দ্রগামী অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক কতগুণ হবে?

- K এক-চতুর্থাংশ  
L অর্ধেক  
M দ্বিগুণ  
N চারগুণ

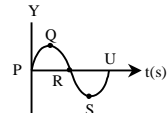
১৪. সরল ছন্দিত কোনো কণার ব্যবকলনীয় সমীকরণ 4

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 64x = 0 \text{ হলে কৌণিক বেগ কত?}$$

- K 64 rad/s  
L 16 rad/s  
M 8 rad/s  
N 4 rad/s

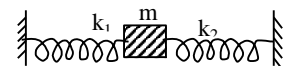
১৫. পাশাপাশি দুটি সুস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দশা পার্থক্য কত?

- K  $\frac{\pi}{4}$   
L  $\frac{\pi}{2}$   
M  $\pi$   
N  $2\pi$



১৬. উদ্দীপকের কোন দুটি বিন্দু সমদশায়?

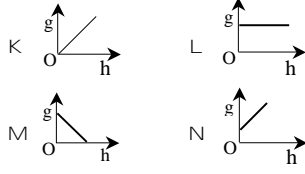
- K P ও Q  
L P ও U  
M Q ও S  
N P ও R



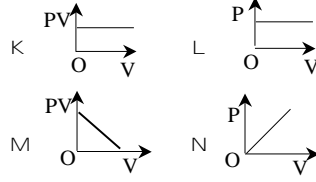
১৭. চিত্রের m ভরের বস্তুটি টেনে ছেড়ে দিলে স্পন্দনের কম্পাঙ্ক হবে—

- K  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 - k_2}{m}}$   
L  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$   
M  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$   
N  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k_1 - k_2}}$

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



১৯. কোন লেখচিত্রটি 'বয়েল' এর সূত্রের জন্য প্রযোজ্য?



২০. হাইড্রোমিটারের শুষ্ক ও আর্দ্র বাষ্পের তাপমাত্রা হঠাৎ কমতে থাকলে কীসের পূর্বাভাস?

- K বাড় L কুয়াশা  
M রৌদ্র N শিশির

২১. গ্যাসের গতিতত্ত্বের মৌলিক স্বীকার্য অনুসারে—

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

নিচের কোনটি সঠিক?

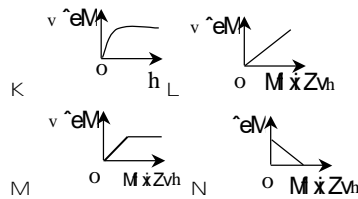
- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২২. পার্কিং কক্ষপথ কোনটি?

- K যে পথে বিমান চলে  
L পোলার উপগ্রহের কক্ষপথ  
M ভূ-স্থির উপগ্রহের কক্ষপথ  
N পৃথিবীর কক্ষপথ

২৩. তরলে পতনশীল বস্তুর জন্য কোন লেখচিত্র সঠিক?

(বেগ =  $v$ , গভীরতা =  $h$ )



২৪. ভূ-পৃষ্ঠ থেকে কত গভীরতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের মান ভূ-পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণের এক-তৃতীয়াংশ হবে? ( $R$  = পৃথিবীর ব্যাসার্ধ)

- K  $\frac{R}{4}$   
L  $\frac{R}{3}$   
M  $\frac{R}{2}$   
N  $\frac{2R}{3}$

২৫. আয়তন গুণাক্রমের বিপরীতে রাশি কোনটি?

- K কাঠিন্যের গুণাক্রম  
L ইয়ং-এর গুণাক্রম  
M পয়সনের অনুপাত  
N সংনম্যতা

উত্তরপত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৪ দেখো।]

# ৭৩. ঢাকা বোর্ড-২০১৬

## পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড : ১ ৭ ৪

সময় — ৩৫ মিনিট

## বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৩৫

[দ্রষ্টব্য: নৈব্যক্তিক অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. একটি চাকার ভর 6 kg এবং কোনো অক্ষ সাপেক্ষে চক্রগতির ব্যাসার্ধ 30 cm। চাকাটিতে  $3\text{rads}^{-2}$  ত্বরণ সৃষ্টি করতে কত মানের টর্ক প্রয়োগ করতে হবে?

K 1.62 Nm L 1.8 Nm  
M 16.2 Nm N 18 Nm

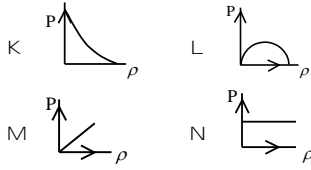
২. বৃষ্টির একটি বড় ফোঁটা ভেঙ্গে অনেকগুলো ছোট ফোঁটায় পরিণত হলে ফোঁটাগুলির সর্বমোট—

K ক্ষেত্রফল\_হ্রাস পায় L ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পায়  
M আয়তন\_হ্রাস পায়  
N ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে

৩. ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়ার মধ্যে কোণ কত?

K  $0^\circ$  L  $90^\circ$  M  $180^\circ$  N  $360^\circ$

৪. স্থির তাপমাত্রায় গ্যাসের ক্ষেত্রে কোন লেখচিত্রটি সঠিক?



P মাধ্যমে শব্দের বেগ Q মাধ্যমে শব্দের বেগের 4 গুণ। শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 2m এবং Q মাধ্যমে শব্দের বেগ  $350\text{ms}^{-1}$ ।

উদ্দীপকের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৫. Q মাধ্যমে শব্দের কম্পাঙ্ক—

K 425 Hz L 525 Hz  
M 625 Hz N 725 Hz

৬. P মাধ্যমে 100 কম্পনে শব্দের অতিক্রান্ত দূরত্ব—

K 21.67 m L 37.5 m  
M 183.75 m N 266.67 m

৭. পৃষ্ঠতension একক কোনটি?

K Nm L  $\text{N}^{-1}\text{m}$  M  $\text{Nm}^{-2}$  N  $\text{Nm}^{-1}$

৮. কোনটি সংরক্ষণশীল বল?

K বায়ুর বাধা L তড়িৎ বল  
M ঘর্ষণ বল N সান্দ্র বল

৯. i.  $F = \frac{mv^2}{r}$  ii.  $F = m\omega^2 r^2$

iii.  $L = mvr$

প্রতীকগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করলে কোন সম্পর্ক সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

১০. ডাল ভাস্কর যাতাকলে—

i. অক্ষ সংলগ্ন কণার কৌণিক বেগ সবচেয়ে বেশি  
ii. কিনারের কণার রৈখিক বেগ বেশি  
iii. প্রতিটি কণার কোনো মুহূর্তের কৌণিক ভরকো সমান নয়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

১১.  $3\text{ms}^{-2}$  ত্বরণে একটি লিফট নিচের দিকে নামছে।

লিফট যখন ভূমি থেকে 13.6 m উপরে ছিল তখন একটি বল লিফট থেকে ছেড়ে দেয়া হল। ভূমি স্পর্শ করতে বলাটির কত সময় লাগবে?

K 1 sec L 2 sec  
M 3 sec N 4 sec

১২. কোনো বস্তুকে কত বেগে নিক্ষেপ করলে এটি কৃত্রিম উপগ্রহে পরিণত হবে?

K  $11.2\text{ kms}^{-1}$  L  $7.9\text{ kms}^{-1}$   
M  $11.2\text{ ms}^{-1}$  N  $7.9\text{ ms}^{-1}$

১৩. পার্কিং কক্ষপথ হল—

K যে পথে বিমান চলাচল করে  
L পোলার উপগ্রহের কক্ষপথ  
M ভূ-স্থির উপগ্রহের কক্ষপথ  
N পৃথিবীর কক্ষপথ

- ১৪.



চিত্রটি একটি ভেক্টর ক্ষেত্রের ডাইগ্রাম হলে কোনটি সঠিক?

K  $\vec{V} \times \vec{V} = 0$  L  $\vec{V} \cdot \vec{V} = 0$   
M  $\vec{V} \cdot \vec{V} = '+' \text{ ve}$  N  $\vec{V} \cdot \vec{V} = '-' \text{ ve}$

১৫. কেপলারের তৃতীয় সূত্রটি হল—

K  $T^2 = R^3$  L  $T^3 = R^2$   
M  $T^3 \propto R$  N  $T^2 \propto R^3$

১৬. ইয়ং এর গুণাক্ষের মাত্রা সমীকরণ—

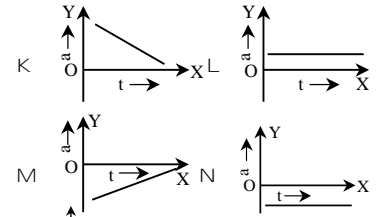
K  $[Y] = [ML^{-2}T^{-1}]$  L  $[Y] = [ML^{-1}T^{-1}]$   
M  $[Y] = [ML^{-1}T^{-2}]$  N  $[Y] = [M^{-1}L^{-1}T^{-1}]$

সরলপথে বিনা বাধায় চলমান একটি বস্তুর সময় ও বেগের সারণি নিচের—

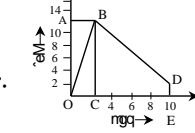
সময় (sec)	2	4	6	8	10
বেগ ( $\text{ms}^{-1}$ )	12	10	8	6	4

তথ্যানুসারে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৭. ত্বরণ-সময় লেখচিত্র হবে—



- ১৮.



- ১০ সেকেন্ডে বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব

K OABDE এর ক্ষেত্রফল L CBDE এর ক্ষেত্রফল  
M OBDE এর ক্ষেত্রফল N OABC এর ক্ষেত্রফল

১৯. গতিশক্তির মাত্রা—

K  $[MLT^{-2}]$  L  $[ML^2T^{-2}]$   
M  $[ML^3T^{-1}]$  N  $[M^{-1}L^{-2}T^{-2}]$

২০. m এর মান কত হলে  $\vec{P} = 4\hat{i} + m\hat{j}$  এবং

$\vec{Q} = 8\hat{i} - 4\hat{j} + 9\hat{k}$  পরস্পর লম্ব হবে?

K 8 L 6 M 4 N -4

২১. একটি নল থেকে  $2\text{ms}^{-1}$  বেগে পানি বের হয়ে একটি

দেয়ালকে আঘাত করছে। নলের প্রস্থচ্ছেদ হচ্ছে

$0.03\text{m}^2$ । ধরা যাক পানি দেয়াল থেকে ফিরে আসছে

না। দেয়ালের উপর পানি কি পরিমাণ বল প্রয়োগ করছে?

K 1000 N L 300 N M 240 N N 120 N

আমরা জানি, বল,  $F = \frac{dp}{dt} = \frac{d}{dt}(mv) = \frac{d}{dt}(\rho Vv)$

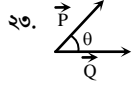
বা,  $F = \rho v \frac{dV}{dt} = \rho v \frac{d}{dt}(Ax)$

বা,  $F = \rho Av \frac{dx}{dt}$

বা,  $F = \rho Av.v \therefore F = \rho Av^2$

২২. এককের সঠিক ক্রম কোনটি?

K পারসেক>মেগামিটার>এক্সট্রিম>আলোকবছর  
L আলোকবছর>পারসেক>মেগামিটার>এক্সট্রিম  
M পারসেক>আলোকবছর>মেগামিটার>এক্সট্রিম  
N এক্সট্রিম>পারসেক>মেগামিটার>আলোকবছর



২৭. চিত্রানুসারে  $\vec{Q}$  এর উপর  $\vec{P}$  এর লম্ব অভিক্ষেপ—  
K  $Q \cos \theta$  L  $P \cos \theta$  M  $P \sin \theta$  N  $Q \sin \theta$

২৮.



একজন মাঝি ঘোড়ের বিপরীতে O বিন্দুতে রশি বেঁধে অনুভূমিকের সাথে  $\theta$  কোণে নৌকাটিকে T বলে সামনের দিকে টানছে। রশির দৈর্ঘ্য OA হলে—

- (i) হাল দ্বারা  $T \cos \theta$  প্রশমিত হয়
- (ii) রশির দৈর্ঘ্য OB হলে নৌকা অপেক্ষাকৃত দ্রুত চলাবে
- (iii)  $T \sin \theta$  এর মান কম হলে নৌকা সামনের দিকে বেশি গতিশীল হবে

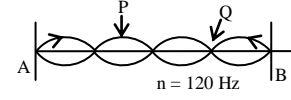
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫. বৃত্তীয় গতির ক্ষেত্রে কৌণিক ভরবেগের রাশি কোনটি?

K  $m r \omega$  L  $m r^2 \omega$  M  $m r \omega^2$  N  $m^2 r \omega$

একটি স্থির তরঙ্গের চিত্র নিরূপ—



উদ্দীপকের আলোকে ২৬ ও ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৬. P ও Q এর মধ্যবর্তী দূরত্ব—

K  $\lambda$  L  $\frac{3\lambda}{4}$  M  $\frac{\lambda}{2}$  N  $\frac{\lambda}{4}$

২৭. P ও Q এর মধ্যবর্তী দূরত্ব 75 cm হলে 5 সেকেন্ডে স্থির তরঙ্গসৃষ্টিকারী তরঙ্গের অভিক্রান্ত দূরত্ব—

K 120 m L 375 m M 600 m N 750 m

২৮. সান্দ্রতা গুণাঙ্কের একক—

K  $N m s^{-1}$  L  $N m^{-1} s$   
M  $N^{-1} m^{-1} s$  N  $N s m^{-2}$

২৯. সমআয়তনের একটি লৌহ গোলক ও একটি টেনিস

বলের ভরবেগ সমান হলে—

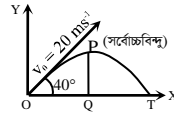
- K লৌহ গোলকের গতিশক্তি বেশি
- L টেনিস বলের গতিশক্তি বেশি
- M উভয়ের গতিশক্তি সমান
- N গতিশক্তির উপর ভরবেগের প্রভাব নেই

৩০. হাভঘড়ির মিনিটের কাঁটার কম্পাঙ্ক—

K 2.78 Hz L  $2.78 \times 10^{-1}$  Hz  
M  $2.78 \times 10^{-2}$  Hz N  $2.78 \times 10^{-4}$  Hz

৩১. অসম্পৃক্ত বাষ্প মেনে চলে—

K চাপের সূত্র L চার্লসের সূত্র  
M বয়েলের সূত্র N বয়েল ও চার্লসের সূত্র



চিত্রে O বিন্দু হতে একটি পাথর  $20 \text{ ms}^{-1}$  বেগে  $40^\circ$  কোণে ছোঁড়া হল।

উদ্দীপকের আলোকে ৩২ ও ৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

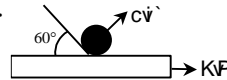
৩২. OQ = কত?

K 20.098 m L 25.71 m  
M 128.56 m N 196.96 m

৩৩. T বিন্দুতে পৌঁছতে পাথরটির কত সময় লাগবে?

K 1.43 sec L 2.86 sec  
M 8.26 sec N 2.623 sec

৩৪.



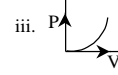
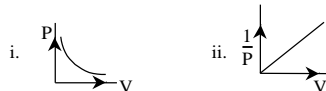
চিত্রানুসারে—

- i. সংশক্তি বল > আসঞ্জন বল
- ii. আসঞ্জন বল > সংশক্তি বল
- iii.  $60^\circ$  হল স্পর্শ কোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও iii M i ও ii N ii ও iii

৩৫. নিচের চিত্রে P-V তিনটি লেখচিত্র দেয়া হল—



বয়েল এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

K ii ও iii L i ও iii  
M i ও ii N i, ii ও iii

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৪ দেখো।]

## ৭৪. ঢাকা বোর্ড-২০১৫

### পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ৩৫ মিনিট

### বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৩৫

১. নিচের কোনটি লব্ধ রাশি?

- K তাপমাত্রা L ভর  
M সময় N কম্পাঙ্ক

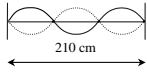
২. শব্দের তীব্রতার একক কোনটি?

- K  $\text{Js}^{-2}\text{m}^{-2}$  L  $\frac{\text{J}}{\text{sm}^2}$  M  $\text{J}^{-1}\text{s}^{-2}\text{m}^{-2}\text{N}$   $\frac{\text{Js}^{-2}}{\text{m}^{-2}}$

৩. সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য অভিকর্ষজ ত্বরণ 'g' এর—

- K বর্গমূলের সমানুপাতিক  
L সমানুপাতিক  
M বর্গমূলের ব্যাস্ত্রনুপাতিক  
N ব্যাস্ত্রনুপাতিক

৪.



চিত্রানুযায়ী 80 Hz কম্পাঙ্কের একটি স্থির তরঙ্গ সৃষ্টি করা হল। এই স্থির তরঙ্গ সৃষ্টিকারী তরঙ্গগুলির বেগ কত?

- K 56  $\text{ms}^{-1}$  L 112  $\text{ms}^{-1}$   
M 1120  $\text{ms}^{-1}$  N 5600  $\text{ms}^{-1}$

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

কোনো গতিশীল কণার কোনো মুহূর্তের অবস্থান ভেক্টর

$$\vec{r} = \hat{i}\cos 5t + \hat{j}\sin 5t.$$

৫. কণার তাৎক্ষণিক বেগ  $\vec{v}$  হবে—

- K  $5(\hat{j}\cos 5t - \hat{i}\sin 5t)$  L  $(\hat{j}\cos 5t - \hat{i}\sin 5t)$   
M  $5(\hat{i}\cos 5t + \hat{j}\sin 5t)$  N  $(\hat{j}\cos 5t + \hat{i}\sin 5t)$

৬.  $\vec{r}$  ভেক্টরের ক্ষেত্রটি হল—

- i. সলিনয়ডাল ii. অর্থনশীল  
iii. ঘূর্ণনশীল

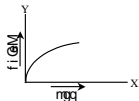
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L i ও ii M i ও iii N i, ii ও iii

৭. নাইট্রোজেন গ্যাসের ক্ষেত্রে গামা ( $\gamma$ ) এর মান কত?

- K 1.67 L 1.4 M 1.33 N 1.28

৮. একটি গাড়ী স্থির অবস্থা হতে ত্বরণশীল হল। নিচের গ্রাফটি সময়ের বিপরীতে গাড়ীটির ভরবেগ নির্দেশ করেছে :



কোনো নির্দিষ্ট সময়ে গ্রাফটির ঢাল গাড়ীটির কি নির্দেশ করে?

- K বেগ L গতিশক্তি  
M প্রযুক্ত বল  
N গতিশক্তি পরিবর্তনের হার

৯.  $\vec{A} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ,  $\vec{B} = 6\hat{i} - m\hat{j} + 4\hat{k}$

m এর মান কত হলে ভেক্টরদ্বয় লম্ব হবে?

- K -9 L -11 M -12 N -13

১০. পুনরাবৃত্তিক ত্রুটি কোনটি?

- K স্ক্রু গজের শূন্য ত্রুটি L দৃষ্টিভ্রষ্ট ত্রুটি  
M অনিয়মিত ত্রুটি N সামগ্রিক ত্রুটি

১১. বলের ভ্রামক এর সমীকরণ—

- i.  $\vec{r} = \vec{r} \times \vec{F}$  ii.  $\vec{r} = I \vec{\alpha}$

$$\text{iii. } \vec{r} = \frac{d\vec{l}}{dt}$$

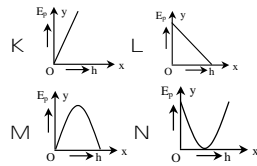
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. 100°C তাপমাত্রায় 20g অক্সিজেন একটি 20 cm দৈর্ঘ্যের ঘনককে পূর্ণ করে। এক মোল অক্সিজেনের ভর 32 gm. ঘনকের অভ্যন্তরে অক্সিজেনের চাপ কত?

- K 7800 kPa L 242 kPa  
M 65 kPa N 12 kPa

১৩. একটি বস্তুকে খাড়াভাবে উপরের দিকে ছুঁড়ে দেওয়া হলো। কোন গ্রাফটি ভূমি হতে উচ্চতা 'h' এর সাপেক্ষে বস্তুর বিভবশক্তি  $E_p$  এর পরিবর্তন নির্দেশ করে?



১৪. দুটি শব্দ উৎসের ক্রিয়ায় লব্ধি শব্দের তীব্রতা প্রতি সেকেন্ডে চারবার পর্যায়ক্রমিক হ্রাস-বৃদ্ধি পায়। এ থেকে বুঝা যায় প্রতি সেকেন্ডে উৎপন্ন বীট সংখ্যা—

- K 0 L 2 M 4 N 8

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2 \times 10^{-4}$  m ব্যাসার্ধের একটি লোহার বল কোনো তরলের ভিতর দিয়ে কিছুক্ষণ পড়ার পর  $4 \times 10^{-2} \text{ ms}^{-1}$  প্রবেগ নিয়ে পড়তে থাকে। লোহা ও তরলের ঘনত্ব যথাক্রমে  $7.8 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$  এবং  $10^3 \text{ kgm}^{-3}$ ।

১৫. তরলের সান্দ্রতাংক হবে—

- K  $1.5 \times 10^{-2} \text{ Nsm}^{-2}$  L  $1.5 \times 10^{-2} \text{ Ns}^{-1}\text{m}^{-2}$   
M  $6.7 \times 10^{-2} \text{ Nsm}^{-2}$  N  $6.7 \times 10^{-2} \text{ Ns}^{-1}\text{m}^{-2}$

১৬.  $1.87 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$  ঘনত্বের তরলের মধ্যে দিয়ে লোহার বলটি পড়লে দ্বিতীয় তরলের সান্দ্রতা গুণাক্ষ প্রথম তরলের কত গুণ হবে?

- K 4 L 3 M 2 N সমান

১৭. সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন কণার গতিপথের মধ্য অবস্থানে—

- K বেগ সর্বনিম্ন, সরণ সর্বোচ্চ  
L বেগ সর্বনিম্ন, সরণ সর্বনিম্ন  
M বেগ সর্বাধিক, সরণ সর্বাধিক  
N বেগ সর্বাধিক, সরণ সর্বনিম্ন

১৮. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 'R' এবং পৃথিবীতে অভিকর্ষজ ত্বরণ

'g'। পৃথিবীপৃষ্ঠ হতে 'h' উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণ কত?

- K  $\frac{g(R-h)}{R}$  L  $\frac{gR^2}{(R+h)^2}$   
M  $\frac{gR}{R+h}$  N

১৯. স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে আকার পীড়ন ও আকার বিকৃতির অনুপাত হচ্ছে—

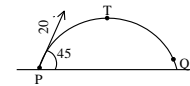
- K ইয়ং এর গুণাংক L আয়তন গুণাংক  
M দৃঢ়তার গুণাংক N পয়সনের অনুপাত

২০. একটি আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা T হতে বৃদ্ধি করে 2T করা হল। কোন রাশিটি দ্বিগুণ হবে?

- K অণুগুলির গড় বর্গবেগের বর্গমূল  
L অণুগুলির গড় বেগের বর্গ  
M অণুগুলির গড়বেগ  
N অণুগুলির গড় বর্গবেগ

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

বাতাসের বাধার অনুপস্থিতিতে একটি পাথরকে চিত্রানুযায়ী P বিন্দু হতে তীর্থকভাবে ছুঁড়ে দেওয়া হলো। পাথরটির গতিপথের সর্বোচ্চ বিন্দু T এবং পাথরটির ভূমি স্পর্শ করার পূর্ব মুহূর্তে Q বিন্দুতে পৌঁছায়।



২১. পাথরটির সর্বাধিক অনুভূমিক পাল-া কত?

- K 81.6m L 40.8m M 28.8m N 2.04m

২২. পাথরটির বেগের উল-ম উপাংশ—

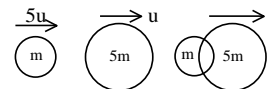
- K T বিন্দুতে শূন্য  
L T বিন্দুতে Q বিন্দুর তুলনায় বেশি  
M Q বিন্দুতে T বিন্দুর তুলনায় বেশি  
N Q এবং T বিন্দুতে সমান

২৩. কোনো প্রক্রিয়ায় মোট প্রদত্ত শক্তি  $E_{in}$ -এর একটি অংশ কার্যকর শক্তি u তে রূপান্তরিত হয় এবং বাকী শক্তি w অপচয় হয়। প্রক্রিয়াটির দক্ষতা কত?

- K  $\frac{u-w}{E_{in}} \times 100\%$  L  $\frac{w}{E_{in}} \times 100\%$   
M  $\frac{u}{E_{in}} \times 100\%$  N  $\frac{u+w}{E_{in}} \times 100\%$

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

কোনো একটি সরলরেখায় 5u বেগে চলমান m ভরের একটি বস্তু একই সরলরেখায় u বেগে চলমান 5m ভরের অপর একটি বস্তুকে ধাক্কা দিল এবং ধাক্কার পর বস্তু দুটি একই দিকে যুক্ত অবস্থায় চলতে থাকল।



২৪. যুক্ত অবস্থায় বস্তু দুটির বেগ কত?

- K  $\frac{3}{10}u$  L  $\frac{10}{6}u$  M u N  $\frac{6}{5}u$

২৫. এই সংঘর্ষের আগে এবং পরে—

- K গতিশক্তি এবং ভরবেগ উভয়ই স্থির থাকে  
L ভরবেগ বৃদ্ধি পায় এবং গতিশক্তি স্থির থাকে  
M গতিশক্তি এবং ভরবেগ উভয়ই হ্রাস পায়  
N গতিশক্তি হ্রাস পায় এবং ভরবেগ স্থির থাকে

২৬. ভূ-স্থির উপগ্রহের কক্ষপথ সম্পর্কে নিচের কোনটি সঠিক নয়?

- K ভূ-স্থির উপগ্রহের কক্ষপথ বিষুবরেখার সরাসরি উপরে থাকবে  
L ভূ-স্থির উপগ্রহের কক্ষপথে সমান্তর উপগ্রহের ভর একই হবে  
M ভূ-স্থির উপগ্রহের কক্ষপথের আবর্তনকাল ২৪ ঘণ্টা  
N ভূ-স্থির উপগ্রহের কক্ষপথের সম্ভাব্য ব্যাসার্ধ একটি

২৭. কোনো পদার্থের অণুগুলির মধ্যে নিটবল শূন্য হয় যখন—

- K  $r=r_0$  L  $r<r_0$  M  $r>r_0$  N  $r\gg r_0$

২৮.  $\hat{i}$  এবং  $\hat{j}$  যে তলে অবস্থিত সেই তলের উপর লম্ব একক ভেক্টর হল—

- K  $(\hat{j} \times \hat{k})$  L  $(\hat{i} \times \hat{j})$  M  $(\hat{k} \times \hat{i})$  N  $(\hat{i} \times \hat{k})$

২৯. 1 rps = ?

- K  $\frac{\pi}{2}$  rads<sup>-1</sup> L  $\pi$  rads<sup>-1</sup>  
M  $2\pi$  rads<sup>-1</sup> N  $4\pi$  rads<sup>-1</sup>

৩০. সরলছন্দিত স্পন্দনশীল একটি কণার দোলনকাল

10 সেকেন্ড। কোন সমীকরণটি এর ত্বরণ 'a' এবং সরণ 'x' এর সম্পর্ক প্রকাশ করে?

- K  $a = -10\pi x$  L  $a = -(20\pi)x$   
M  $a = -\left(\frac{2\pi}{10}\right)^2 x$  N  $a = -(20\pi)^2 x$

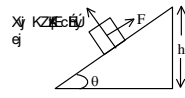
৩১. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক 'G' এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—

- i. ইহা মাধ্যমের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে না  
ii. G একটি স্কেলার রাশি  
iii. G-এর মান বস্তুর ভরের উপর নির্ভর করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  
চিত্রে আনুভূমিকের সাথে  $\theta$  কোণে আনত একটি ঘর্ষণবিহীন ঢালে একটি m kg ভরের বস্তুকে দেখানো হল।



বস্তুটিকে ঢালের উপরের দিকে ধ্রুববেগে গতিশীল করতে এর উপর ঢালের সমান্তরাল F বল প্রয়োগ করা হল।

৩২. বস্তুটিকে ঢালের উপরের দিকে 'x'm দূরত্ব অতিক্রম করার জন্য কত কাজ করতে হবে?

- K  $mgx \sin\theta$  L  $mgh \cos\theta$   
M  $mgx \cos\theta$  N  $mgh \sin\theta$

৩৩. এখন যদি বস্তুটিকে 'v' বেগে গতিশীল রাখার জন্য বলের দিকে 'a' ত্বরণ সৃষ্টি করতে হয়, তবে কত ক্ষমতা প্রয়োগ করতে হবে?

- K  $mgv + mav \sin\theta$  L  $mav + mgv \sin\theta$   
M  $mav + mgv \cos\theta$  N  $mgv + mav \cos\theta$

৩৪. একমুখ বস্তু একটি নলে একটি শব্দতরঙ্গ সৃষ্টি করা হল। নলের দৈর্ঘ্য এমনভাবে ঠিক করা হল যেন নলের ভেতরে শব্দ সর্বোচ্চ জোরালো হয়। নলের ভেতরে শব্দ তরঙ্গের প্রকৃতি কিরূপ?

- K লম্বিক এবং স্থির L লম্বিক এবং অগ্রগামী  
M আড় এবং অগ্রগামী N আড় এবং স্থির

৩৫. পৃথিবীতে মুক্তিবেগের মান কত?

- K  $11.2 \text{ ms}^{-1}$  L  $1120 \text{ ms}^{-1}$   
M  $11.2 \text{ kms}^{-1}$  N  $112 \text{ kms}^{-1}$

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৪ দেখো।]

## ৭৫. রাজশাহী বোর্ড-২০১৭

### পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ২৫ মিনিট

### বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ২৫

[দ্রষ্টব্য: নৈর্ব্যক্তিক অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

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

- K স্থিতিস্থাপকতা  
L অস্থিতিস্থাপকতা  
M সান্দ্রতা  
N সংনম্যতা

২. শিশিরাংক বলতে আমরা বুঝি—

- K তাপ  
L তাপমাত্রা  
M আর্দ্রতা  
N আপেক্ষিক আর্দ্রতা

৩. একটি সরল দোলকের ফাণা ববকে তরল দ্বারা পূর্ণ করে তলায় ছোট ছিদ্র করে দিলে এবং তরল ফোঁটায় ফোঁটায় পড়তে থাকলে দোলকটি—

- i. প্রথমে ধীরে এবং পরে দ্রুত চলবে  
ii. প্রথমে দ্রুত এবং পরে ধীরে চলবে  
iii. লব্ধি ভারকেন্দ্র ক্রমান্বয়ে কেন্দ্র থেকে নিচে নামতে থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. সরল ছন্দিত গতিতে চলমান একটি বস্তুর বিস্তৃতির 0.01m ও কম্পাঙ্ক 12Hz, বস্তুটির 0.005m সরণে বেগ কত?

- K  $0.03 \text{ ms}^{-1}$  L  $0.3968 \text{ ms}^{-1}$   
M  $0.5328 \text{ ms}^{-1}$  N  $0.65264 \text{ ms}^{-1}$

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে এবং ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
0.01kg ভরের একটি বস্তুকণা সরলরেখা বরাবর সরল দোলনগতি অর্জন করে। এর দোলনকাল 2 sec, বিস্তৃতির 0.1m এবং সরণ 0.02m।

৫. বল ধ্রুবকের মান কত?

- K  $0.0314 \text{ Nm}^{-1}$  L  $0.09854 \text{ Nm}^{-1}$   
M  $0.02465 \text{ Nm}^{-1}$  N  $0.3944 \text{ Nm}^{-1}$

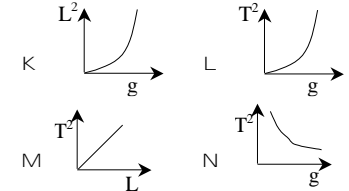
৬. উদ্দীপকে উল্লিখিত সরণকালে গতিশক্তি বিভবশক্তির কত গুণ হবে?

- K 0.42 গুণ L 2.4 গুণ  
M 4.2 গুণ N 24 গুণ

৭. পরিবর্তনশীল বলের ক্ষেত্রে —

- K শুধু বলের মান পরিবর্তিত হয়  
L শুধু বলের দিক পরিবর্তিত হয়  
M বলের মান ও দিক উভয়ই পরিবর্তিত হয়  
N 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? [সংশোধিত]

K  $A^2B^2 - (\vec{A} \cdot \vec{B})^2$

L  $A^2B^2 - 2\vec{A} \cdot \vec{B}$

M  $A^2B^2 + 2AB \sin\theta$

N  $A^2B^2 + 2AB \cos\theta$

১০. একটি গতিশীল বস্তুকণার বেগ  $\vec{v} = (10 + 4t^2)$

সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। ৩ সেকেন্ড পরে

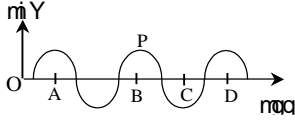
বস্তুটির ত্বরণ কত?

K  $34\text{ms}^{-2}$

L  $34\text{ms}^{-1}$

M  $24\text{ms}^{-1}$

N  $24\text{ms}^{-2}$



১১. চিত্র হতে P বিন্দুর সাপেক্ষে A বিন্দুর এবং C

বিন্দুর দশা পার্থক্যের অনুপাত হবে—

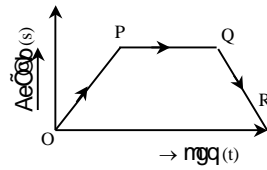
K  $1.5 : 2$

L  $1.5 : 2.5$

M  $2 : 1$

N  $3 : 2$

১২.



উপরের চিত্রটি অবস্থান (s) বনাম সময় (t)

লেখচিত্র নির্দেশ করে। চিত্রে —

i. বস্তুটির বেগ OP অঞ্চলে শূন্য এবং সরণ বৃদ্ধি পাচ্ছে

ii. বস্তুটির বেগ PQ অঞ্চলে শূন্য এবং সরণ ধ্রুবক

iii. বস্তুটির বেগ QR অঞ্চলে ধ্রুব এবং সরণ হ্রাস পাচ্ছে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L i ও iii

M ii ও iii

N i, ii ও iii

১৩. কোনো গোলায় তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয়

করার জন্য কোন সমীকরণটি ব্যবহৃত হয়?

K  $R = \frac{d^2}{6} + \frac{h}{2}$

L  $R = \frac{d^2}{2} + \frac{h}{6}$

M  $R = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}$

N  $R = \frac{d^2}{12} + \frac{h}{2}$

১৪. বলের ঘাত হচ্ছে —

i. বল ও বলের ক্রিয়াকালের গুণফল

ii. ভরবেগের পরিবর্তন

iii. ভরবেগের পরিবর্তনের হার

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L ii ও iii

M i ও iii

N i, ii ও iii

১৫. চাপ একটি যৌগিক রাশি। এর এস আই একক

হচ্ছে—

i. প্যাসকেল

ii. নিউটন/মিটার<sup>২</sup>

iii. ডাইন/সেমি<sup>২</sup>

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L ii ও iii

M i ও iii

N i, ii ও iii

১৬. P ও Q এর স্থানাংক (3, -2, 1) এবং (3, -4, 5),

PQ এর মান কত?

K  $\sqrt{20}$

L  $\sqrt{29}$

M  $\sqrt{56}$

N  $6\sqrt{3}$

১৭. 4kg ভরের একটি পাখরকে 100m উঁচু বিল্ডিংয়ের

উপর থেকে ছেড়ে দেয়া হলে ভূমিতে পতিত হতে কত সময় লাগবে?

K 3.2 সে.

L 4.5 সে.

M 10.2 সে.

N 20.4 সে.

১৮. প্রক্ষেপকের বিচরণকালের সমীকরণ—

K  $T = \frac{v_0 \sin \theta_0}{g}$

L  $T = \frac{2v_0 \sin \theta_0}{g}$

M  $T = \frac{v_0^2 \sin \theta_0}{2g}$

N  $T = \frac{v_0^2 \sin 2\theta_0}{g}$

১৯. স্থিরাবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে একটি বস্তু প্রথম

সেকেন্ডে 2m দূরত্ব অতিক্রম করে, পরবর্তী 2m দূরত্ব অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?

K 0.41 সে.

L 1.0 সে.

M 1.41 সে.

N 2.0 সে.

২০. বলের ঘাতের একক হল—

K  $\text{kgms}^{-2}$

L  $\text{kgm}^{-1}\text{s}^{-1}$

M  $\text{kgm}^{-2}\text{s}$

N  $\text{kgms}^{-1}$

২১. 0.25kg ভরের একটি ক্রিকেট বল 40ms<sup>-1</sup> বেগে

আসছিল। একজন খেলোয়াড় বলটিকে 0.2 সেকেন্ডে থামিয়ে দিল। খেলোয়াড় কর্তৃক প্রযুক্ত গড় বল কত?

K 20N

L 10N

M -20N

N -50N

২২. 1 কিলোওয়াট ঘণ্টা সমান —

K 1000J

L 3600J

M 6000J

N  $3.6 \times 10^5 \text{J}$

২৩. 1kg ভরের দুটি বস্তুকে পরস্পর হতে 1m দূরে

স্থাপন করলে তারা পরস্পরকে যে বল দ্বারা আকর্ষণ করে তার মান হল—

K 1N

L  $6.67 \times 10^{-7} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$

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

N  $6.67 \times 10^{-11} \text{N}$

২৪. একটি তারের দৈর্ঘ্য বিকৃতি 0.02 এবং পার্শ্ব বিকৃতি

0.002 হলে এর পয়সনের অনুপাত কত?

K 0.00004

L 0.0004

M 0.1

N 10

২৫. সান্দ্রতা গুণাংকের মাত্রা হল—

K  $[\text{ML}^{-2}\text{T}^{-1}]$

L  $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}]$

M  $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}]$

N  $[\text{MLT}^{-1}]$

ক্রমিক	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৫ দেখো।]

## ৭৬. রাজশাহী বোর্ড-২০১৬

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড : ১ ৭ ৪

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৩৫

সময় — ৩৫ মিনিট

১. নিচের কোন বলটি বিপরীত বর্ণীয় সূত্র মেনে চলে না?

- K মহাকর্ষ বল L তড়িৎ বল  
M চৌম্বক বল N সংশক্তি বল

২. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- K  $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{F}$  L  $\vec{L} = \vec{F} \times \vec{r}$   
M  $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{P}$  N  $\vec{L} = \vec{P} \times \vec{r}$

৩. সরল ছন্দিত স্পন্দনের কণার ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ বেগ নির্দেশ করে কোনটি?

- K  $\frac{\omega}{A}$  L  $A\omega^2$   
M  $A^2\omega$  N  $A\omega$

৪. পৃথিবীর ব্যাস বরাবর সুড়ঙ্গের মধ্যে বস্তুর গতি—

- i. পর্যাবৃত্ত  
ii. স্পন্দন  
iii. সরলরৈখিক

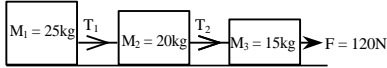
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

৫.  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  কে সন্নিহিত বাহু ধরে অঙ্কিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল—

- K  $\vec{A} \cdot \vec{B}$  L  $|\vec{A} \times \vec{B}|$   
M  $\frac{1}{2} |\vec{A} \times \vec{B}|$  N  $\frac{1}{2} (\vec{A} \cdot \vec{B})$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



উপরের চিত্রে অনুভূমিক মসৃণ তলে একই সরলরেখা বরাবর তিনটি বস্তু উপেক্ষণীয় ভরের দুটি তার দ্বারা পরস্পর যুক্ত আছে এবং বল প্রয়োগে টানা হচ্ছে।

৬. সৃষ্ট ত্বরণের মান—

- K  $2\text{ms}^{-2}$  L  $4.8\text{ms}^{-2}$   
M  $6\text{ms}^{-2}$  N  $8\text{ms}^{-2}$

৭.  $T_1$  ও  $T_2$  এর অনুপাত—

- K ৫ : ৪ L ৪ : ৫  
M ৫ : ৯ N ৯ : ৫

৮. কৃতকাজ শূন্য হবে—

- i. বস্তু সমবেগে গতিশীল থাকলে  
ii. বস্তু সমত্বরণে গতিশীল থাকলে  
iii. বস্তুর উপর প্রযুক্ত কেন্দ্রমুখী বল থাকলে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

৯. প্রাসের গতিপথের সর্বোচ্চ বিন্দুতে শূন্য হবে—

- i. বেগের অনুভূমিক উপাংশ  
ii. বেগের উল-ম উপাংশ  
iii. ত্বরণের অনুভূমিক উপাংশ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১০.  $k$  স্প্রিং ধ্রুবকবিশিষ্ট কোনো স্প্রিং এর মুক্ত প্রাসেঞ্জ  $x$  পরিমাণ সরণ ঘটালে সঞ্চিত বিভব শক্তি—

- K  $U = \frac{1}{2} kx^2$  L  $U = kx^2$   
M  $U = kx$  N  $U = \frac{1}{2} kx$

১১.  $\vec{A}$ ,  $X$  অক্ষের সাথে  $30^\circ$  কোণে ক্রিয়াশীল।  $Y$  অক্ষ বরাবর উপাংশের মান ৩ একক হলে  $X$  অক্ষ বরাবর উপাংশের মান—

- K  $\frac{3}{2}$  একক L ৩ একক  
M  $3\sqrt{3}$  একক N ৬ একক

১২. সরল ছন্দিত স্পন্দন সম্পন্ন কোনো কণার গতি সরণের সর্বোচ্চ অবস্থান থেকে শুরু হলে, আদি দশা—

- K ০ L  $\frac{\pi}{4}$   
M  $\frac{\pi}{2}$  N  $\pi$

১৩. গ্রহের পর্যায়কাল  $T$  এবং সূর্য হতে গ্রহের গড় দূরত্ব  $r$  হলে কেপলারের তৃতীয় সূত্রানুসারে—

- K  $T \propto r$  L  $T \propto r^2$   
M  $T^2 \propto r$  N  $T^2 \propto r^3$

১৪. প্রতিটি অক্সিজেন অণুর মোট শক্তি—

- K  $E = \frac{3}{2} kT$   
L  $E = \frac{5}{2} kT$   
M  $E = \frac{3}{2} kT$   
N  $E = \frac{7}{2} kT$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
100Hz ও 110Hz কম্পাঙ্কের দুটি সুর শলাকা যথাক্রমে A ও B। B এর বাছতে সামান্য পরিমাণ মোম লাগিয়ে A ও B কে একত্রে শব্দায়িত করলে প্রতি সেকেন্ডে ৫টি বীট উৎপন্ন হয়।

১৫. B-এর বাছতে মোম লাগানোর পূর্বে A ও B কে একত্রে শব্দায়িত করলে প্রতি সেকেন্ডে কয়টি বীট উৎপন্ন হবে?

- K ৫টি L 10টি  
M 15টি N 20টি

১৬. B এর বাছতে মোম লাগানোর পর A ও B এর কম্পাঙ্কের অনুপাত—

- K 10 : 11 L 20 : 21  
M 11 : 10 N 21 : 20

১৭. 1 বর্গ সে.মি. প্রস্থচ্ছেদবিশিষ্ট একটি তারে কত বল প্রয়োগ করা হলে এর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি আদি দৈর্ঘ্যের সমান হবে? [ $Y = 2 \times 10^{11} \frac{N}{m^2}$ ]

- K  $2 \times 10^7 N$  L  $4 \times 10^7 N$   
M  $2 \times 10^5 N$  N  $4 \times 10^5 N$

১৮. তরঙ্গের তীব্রতা নিচের কোনটির সমানুপাতিক?

- K বিস্তারের L কম্পাঙ্কের  
M পর্যায়কালের  
N বেগের

১৯. তীব্রতা লেভেলের একক কোনটি?

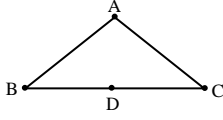
- K  $J s^{-1}$  L  $Watt m^{-2}$   
M Bel N J

২০. সমকৌণিক বেগে ঘূর্ণনশীল বস্তুর ঘূর্ণন গতিশক্তি—

- K জড়তার ভ্রামকের সমানুপাতিক  
L জড়তার ভ্রামকের ব্যস্পন্নুপাতিক  
M জড়তার ভ্রামকের বর্গের সমানুপাতিক  
N জড়তার ভ্রামকের বর্গের ব্যস্পন্নুপাতিক



নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



B ও C বিন্দুতে যথাক্রমে  $m_1 = 1\text{ kg}$  ও  $m_2 = 2\text{ kg}$  ভরের দুটি বস্তু আছে।  $AB = AC = 1\text{ m}$  এবং  $BC = 2\text{ m}$  এবং  $BD = CD$ ।

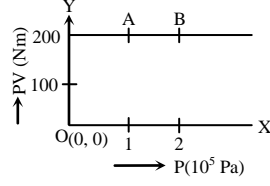
২১. D বিন্দুতে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্যের মান—

- |   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| K | G  | L | 2G |
| M | 3G | N | 4G |

২২. A ও D বিন্দুতে মহাকর্ষীয় বিভবের অনুপাত—

- |   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|
| K | 1 : 1 | L | 1 : 2 |
| M | 2 : 1 | N | 3 : 1 |

নিচের উদ্দীপক অনুসারে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



উপরের লেখচিত্রে নির্দিষ্ট পরিমাণ আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে PV বনাম P লেখচিত্র দেখানো হয়েছে।

২৩. লেখচিত্রটি কোন সূত্রকে সমর্থন করে?

- |   |         |   |          |
|---|---------|---|----------|
| K | বয়েলের | L | চার্লসের |
| M | চাপের   | N | কেলভিন   |

২৪. A ও B বিন্দুতে গ্যাসের আয়তনের অনুপাত—

- |   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|
| K | 1 : 1 | L | 1 : 2 |
| M | 1 : 3 | N | 2 : 1 |

২৫. বিনা বাঁধায় খাড়াভাবে নিষ্কণ্ট বস্তুর সর্বাধিক উচ্চতায় উঠবার প্রয়োজনীয় সময় এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- |   |                  |   |                |   |                |   |               |
|---|------------------|---|----------------|---|----------------|---|---------------|
| K | $\frac{u^2}{2g}$ | L | $\frac{u}{2g}$ | M | $\frac{2u}{g}$ | N | $\frac{u}{g}$ |
|---|------------------|---|----------------|---|----------------|---|---------------|

২৬. গতি শক্তির মাত্রা—

- |   |                 |   |                 |
|---|-----------------|---|-----------------|
| K | $MLT^{-2}$      | L | $ML^2T^{-2}$    |
| M | $ML^{-1}T^{-2}$ | N | $ML^{-2}T^{-2}$ |

২৭.  $\vec{A}$  ও  $\vec{A}$  এর বিপরীত ভেক্টরের লব্ধির মান—

- |   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| K | 0 | L | 1  |
| M | A | N | 2A |

২৮. একটি গাড়ি প্রথম x মিনিটে y km এবং পরবর্তী y মিনিটে x km যায়। গাড়িটির গড় দ্রুতি—

- |   |                    |   |                     |
|---|--------------------|---|---------------------|
| K | $60\text{ms}^{-1}$ | L | $60\text{kms}^{-1}$ |
| M | $60\text{mh}^{-1}$ | N | $60\text{kmh}^{-1}$ |

২৯. একটি আদর্শ বা যুক্তিপূর্ণ আচরণ ভিত্তি যার

সাপেক্ষে অন্যান্য বিষয় তুলনা, বিচার বিশ্লেষণ ও পরিমাপ করা হয় তাকে কি বলে?

- |   |       |   |      |   |         |   |           |
|---|-------|---|------|---|---------|---|-----------|
| K | সূত্র | L | নীতি | M | অনুকল্প | N | স্বীকার্য |
|---|-------|---|------|---|---------|---|-----------|

৩০. গৃষ্ঠটান (T) এবং গৃষ্ঠশক্তি (E) এর মধ্যে সম্পর্ক কিরূপ?

- |   |          |   |         |   |                   |   |                   |
|---|----------|---|---------|---|-------------------|---|-------------------|
| K | $E = 2T$ | L | $E = T$ | M | $E = \frac{T}{2}$ | N | $E = \frac{T}{4}$ |
|---|----------|---|---------|---|-------------------|---|-------------------|

৩১. কোনো শব্দের তীব্রতা লেভেল 1B হলে তখন তার তীব্রতা প্রমাণ তীব্রতার কত গুণ হবে?

- |   |             |   |            |   |    |   |                |
|---|-------------|---|------------|---|----|---|----------------|
| K | $10^{0.01}$ | L | $10^{0.1}$ | M | 10 | N | $\frac{1}{10}$ |
|---|-------------|---|------------|---|----|---|----------------|

৩২. বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ বেড়ে গেল—

- বায়ুর ঘনত্ব কমে
- বায়ুর চাপ কমে
- জলীয় বাষ্প চাপ কমে

নিচের কোনটি সঠিক?

- |   |         |   |             |
|---|---------|---|-------------|
| K | i ও ii  | L | ii ও iii    |
| M | i ও iii | N | i, ii ও iii |

৩৩. একটি ঘড়ির সেকেন্ড, মিনিট ও ঘণ্টার কাঁটার

কৌণিক বেগের অনুপাত—

- |   |              |   |              |
|---|--------------|---|--------------|
| K | 720 : 60 : 1 | L | 1 : 60 : 720 |
| M | 1 : 12 : 720 | N | 720 : 12 : 1 |

নিচের উদ্দীপকটির আলোকে ৩৪ ও ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সরল দোল গতিসম্পন্ন একটি কণার সরণ,  $x = \sqrt{3} \sin$

$2\pi t$  মিটার।

৩৪. কণাটির স্পন্দনের পর্যায়কাল কত?

- |   |         |   |            |
|---|---------|---|------------|
| K | 0.5 sec | L | 1 sec      |
| M | 2 sec   | N | $2\pi$ sec |

৩৫. সাম্যবস্থান থেকে 1m দূরে কণাটির গতিশক্তি ও

বিভব শক্তির অনুপাত—

- |   |                |   |                |
|---|----------------|---|----------------|
| K | $1 : \sqrt{3}$ | L | $\sqrt{3} : 1$ |
| M | 2 : 1          | N | 1 : 2          |

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৫ দেখো।]

## ৭৭. রাজশাহী বোর্ড-২০১৫

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

পূর্ণমান — ৩৫

সময় — ৩৫ মিনিট

### বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. স্থির অবস্থান থেকে 100 kg ভরের একটি গাড়ি অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে 20m দূরত্বের একটি আনত তল বেয়ে নামছে। গাড়িটির বেগ—

K 9.8 ms<sup>-1</sup> L 14 ms<sup>-1</sup>  
M 98 ms<sup>-1</sup> N 196 ms<sup>-1</sup>

২. কোনো একটি সীমাবদ্ধ মাধ্যমে সৃষ্ট স্থি তরঙ্গের কম্পাঙ্ক 512 Hz। তরঙ্গের পরপর দুটি নিঃস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব 0.50m। মাধ্যমের তরঙ্গ বেগ কত?

K 128 ms<sup>-1</sup> L 256 ms<sup>-1</sup>  
M 512 ms<sup>-1</sup> N 1024 ms<sup>-1</sup>

উদ্দীপকের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

করিম পরীক্ষাগারে 1m দৈর্ঘ্য ও 2kg ভরের একটি সরল ও সুসম দণ্ডের প্রথমে মধ্যবিন্দু ও দৈর্ঘ্যের সাথে লম্বভাবে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে এবং পরবর্তীতে ঐ একই দণ্ডের প্রান্ত দিয়ে এবং দৈর্ঘ্যের লম্বভাবে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক ও চক্রগতির ব্যাসার্ধ নির্ণয় ক রলেন।

৩. প্রথম ক্ষেত্রে দণ্ডটির জড়তার ভ্রামক কোনটি?

K 0.167 kgm<sup>2</sup> L 0.67 kgm<sup>2</sup>  
M 1 kgm<sup>2</sup> N 2 kgm<sup>2</sup>

৪. ঘূর্ণন অক্ষ প্রান্তে হলে চক্রগতির ব্যাসার্ধ হবে প্রথম ক্ষেত্রের—

K  $\frac{1}{4}$  গুণ L 2 গুণ M 12 গুণ N 36 গুণ

৫. সিন্ধ ও শুষ্ক বায়ু অর্দ্রতামাপক যন্ত্রের দুই থার্মোমিটারের তাপমাত্রার পার্থক্য হঠাৎ বেড়ে গেলে বুঝা যায় ঐ স্থানে—

i. আপেক্ষিক অর্দ্রতা বৃদ্ধি পেয়েছে  
ii. আপেক্ষিক অর্দ্রতা হ্রাস পেয়েছে  
iii. ভিজা কাপড় তাড়াতাড়ি শুকাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও ii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

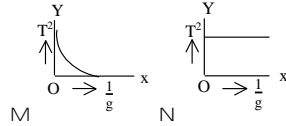
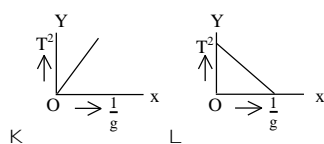
৬. মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রের বাহিরে মহাকর্ষীয় বিভব—

i. সর্বোচ্চ ii. শূন্য  
iii. ঋণাত্মক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও ii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. নিচের কোন লেখচিত্রটি সঠিক?



৮. গ্রহগুলির গতিপথ উপবৃত্তাকার এই সূত্রটি কোন বিজ্ঞানীর?

K টলেমী L কেপলার  
M পীথাগোরাস N গ্যালিলিও

৯. মহাকর্ষ বল কার্যকর হয় যে কণার বিনিময়ের ফলে—

K গ্রাভিটন L মেসন  
M ফোটন N নিউটন

১০. নিচের কোনটি একক ভেক্টর নির্দেশ করে?

K  $\vec{a} = \frac{\vec{A}}{A}$  L  $\vec{a} = \frac{\vec{A}}{A}$   
M  $\vec{a} = \frac{\vec{A}}{A}$  N  $a = \frac{\vec{A}}{A}$

১১. প্রাসের ক্ষেত্রে নিষ্ক্ষেপণ কোণ কত হলে অনুভূমিক পাল-এ সর্বাধিক হবে?

K 0° L 45° M 60° N 90°

১২. ভেক্টর  $\vec{P}$  ও  $\vec{Q}$  এর মধ্যবর্তী কোণ  $\theta$  এবং  $|\vec{P} + \vec{Q}|$

$|\vec{P} - \vec{Q}|$  হলে,  $\theta$  এর মান কত?

K 0° L 45° M 90° N 180°

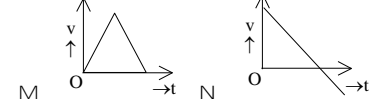
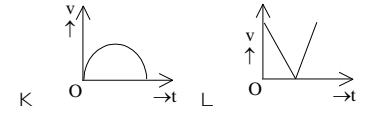
১৩. অসংরক্ষণশীল বলের উদাহরণ কোনটি?

K ঘর্ষণ বল L বৈদ্যুতিক বল  
M চুম্বক বল N অভিকর্ষজ বল

১৪. একটি গতিশীল বস্তুর সরণের সমীকরণ  $x = (4t^2 + 3t)m$ , 2sec পর বস্তুর বেগ কত?

K 3 ms<sup>-1</sup> L 8 ms<sup>-1</sup>  
M 11 ms<sup>-1</sup> N 19 ms<sup>-1</sup>

১৫. খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ্ত বস্তুর  $v - t$  লেখচিত্র কোনটি?



১৬. কোনটির ক্ষেত্রে ভ্যান-ডার-ওয়ালস বল বিদ্যমান?

K সোডিয়াম ও ক্লোরিন পরমাণুর বন্ধন  
L অক্সিজেন অণুর বন্ধন  
M সিলিকন পরমাণুর বন্ধন  
N তামার পরমাণুর বন্ধন

১৭. সান্দ্রতার সহগের মাত্রা কোনটি?

K MLT<sup>-1</sup> L ML<sup>-1</sup>T  
M ML<sup>-1</sup>T<sup>-1</sup> N M<sup>-1</sup>LT

১৮. কৌণিক ভরবেগের একক কোনটি?

K kgm<sup>2</sup>s<sup>-2</sup> L kgms<sup>-2</sup>  
M kgms<sup>-2</sup> N kgm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>

১৯. রাস্তার ব্যাংকিং নির্ভর করে—

i. বাকের ব্যাসার্ধের উপর  
ii. গাড়ির ভরের উপর  
iii. গাড়ির বেগের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. কোনটি কেন্দ্রমুখী বলের রাশিমালা?

K  $mv^2/r$  L  $\frac{mv^2}{r} M$   
 $mv^2/r^2$  N  $\frac{m\omega^2}{r}$

২১. প্রভাব গোলকের ব্যাসার্ধ কোনটি?

K 10<sup>-15</sup>m L 10<sup>-10</sup>m M 10<sup>-9</sup>m N 10<sup>-8</sup>m

২২. সরল দোলকের বরের ভর বেশি হলে, দোলনকাল

কি হবে?

- K বাড়বে L কমবে  
M অপরিবর্তিত থাকবে  
N ভরের বর্গমূলের সমানুপাতিক হবে

২৩. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ কত হলে কাজ শূন্য হবে?

- K  $60^\circ$  L  $90^\circ$  M  $120^\circ$  N  $180^\circ$

২৪. সরল দোলন গতিসম্পন্ন কোনো কণার সর্বোচ্চ বেগ কত হবে?

- K  $V_{\max} = \frac{\omega}{A}$  L  $V_{\max} = \frac{4}{\omega}$   
M  $V_{\max} = \omega A$  N  $V_{\max} = \omega^2 A$

২৫. প্রমাণ তীব্রতার ক্ষেত্রে—

- K কম্পাঙ্ক  $1000 \text{ Hz}$  ও তীব্রতা  $10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$   
L কম্পাঙ্ক  $100 \text{ Hz}$  ও তীব্রতা  $10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$   
M কম্পাঙ্ক  $1000 \text{ Hz}$  ও তীব্রতা  $10^{-10} \text{ Wm}^{-2}$   
N কম্পাঙ্ক  $100 \text{ Hz}$  ও তীব্রতা  $10^{-10} \text{ Wm}^{-2}$

২৬. T তাপমাত্রার আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে অণুর গড়

গতিশক্তি—

- K  $\frac{2}{3} KT$  L  $\frac{3}{2} KT^2$  M  $\frac{3}{2} KT^4$  N  $\frac{3}{2} KT$

২৭. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য L, ভর M এবং

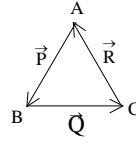
কম্পাঙ্ক f। এর কম্পাঙ্ক 2f করতে হলে—

- K দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে 4L করতে হবে  
L দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে 2L করতে হবে  
M দৈর্ঘ্য হ্রাস করে  $\frac{L}{2}$  করতে হবে  
N দৈর্ঘ্য হ্রাস করে  $\frac{L}{4}$  করতে হবে

২৮. তরল ও কঠিন পদার্থের মধ্যকার স্পর্শ কোণ নিচের কোনটি হলে তরল পদার্থ, কঠিন পদার্থকে ভিজাবে না?

- K  $0^\circ$  L  $40^\circ$  M  $60^\circ$  N  $120^\circ$

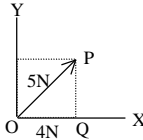
২৯.



ABC সমবাহু ত্রিভুজে  $\vec{P}$  ও  $\vec{R}$  এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K  $0^\circ$  L  $60^\circ$  M  $120^\circ$  N  $180^\circ$

৩০.



উদ্দীপক অনুযায়ী OY অক্ষ বরাবর বলের মান—

- K  $0.8N$  L  $1.25N$  M  $3N$  N  $20N$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পড়ো ৩১ ও ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

খোলা মাঠে রফিক একটি বস্তুকে বিশেষ যান্ত্রিক ব্যবস্থায় উপরে নিক্ষেপ করার চেষ্টা করছে। বন্ধু রহিম তাঁকে সতর্ক করে বলে বেশি জোরে নিক্ষেপ করলে বস্তুটি আর পৃথিবীতে ফিরে আসবে না। পৃথিবীর ব্যাসার্ধ  $= 64 \times 10^6 \text{ m}$  এবং  $g = 9.78 \text{ ms}^{-2}$ .

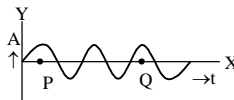
৩১. পৃথিবীতে মুক্তি বেগ কত?

- K  $11.19 \text{ ms}^{-1}$  L  $11.19 \text{ kms}^{-1}$   
M  $11.20 \text{ kms}^{-1}$  N  $11.20 \text{ ms}^{-1}$

৩২. কি কারণে বন্ধু রহিমের আশঙ্কাটি সত্য হবে?

- K নিক্ষেপ মুহূর্তে বস্তুর উপর লব্ধি বল ধনাত্মক হলে  
L বস্তুর গতিশক্তি কৃত কাজের সমান হলে  
M নিক্ষেপ মুহূর্তে বস্তুর উপর লব্ধি বল শূন্য হলে  
N বস্তুর গতিশক্তি প্রয়োজনীয় কৃত কাজের কম হলে

৩৩.



প্রদর্শিত তরঙ্গে P ও Q বিন্দুর দশার পার্থক্য কত?

- K  $\frac{\pi}{2}$  L  $\pi$  M  $2\pi$  N  $4\pi$

৩৪. S.I এককে পরিমাপকৃত সরলছন্দিত স্পন্দনে

স্পন্দিত কণার ব্যবকলনীয় সমীকরণ  $2 \frac{d^2x}{dt^2} + 32x$

= 0 হলে, কৌণিক কম্পাঙ্ক কোনটি?

- K  $4 \text{ rads}^{-1}$  L  $8 \text{ rads}^{-1}$   
M  $16 \text{ rads}^{-1}$  N  $32 \text{ rads}^{-1}$

৩৫.  $27^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় 4g অক্সিজেন গ্যাসের মোট

গতিশক্তি—

- K  $116.86J$  L  $207.75J$   
M  $467.44J$  N  $149.58J$

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৬ দেখো।]

## ৭৮. দিনাজপুর বোর্ড-২০১৭

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ২৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ২৫

[দ্রষ্টব্য: নৈর্বাচক অধীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্মিলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. 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—

K 20 জুল

L 4 জুল

M  $(8\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})$  জুল

N  $(4\hat{i} + 5\hat{j} + 3\hat{k})$  জুল

২. পৃথিবীর নিজ অক্ষে ঘূর্ণনের জন্য “আইফেল

টায়গারের” কৌণিক বেগ হবে—

K  $1.99 \times 10^{-7} \text{ rad s}^{-1}$

L  $7.26 \times 10^{-5} \text{ deg s}^{-1}$

M  $4.167 \times 10^{-3} \text{ deg s}^{-1}$

N  $4.167 \times 10^{-3} \text{ rad s}^{-1}$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩ ও ৪ নং 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।

৩. 1.25 sec এ কণাটির সরণ কত একক হবে?

K 6 একক

L 10 একক

M 12 একক

N 18 একক

৪. কণাটির—

i. আদি দশা  $\frac{\pi}{4}$

ii. কম্পাংক 0.1Hz

iii. বিস্তার 7 একক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii

L ii ও iii

M i ও iii

N i, ii ও iii

৫. অসম্পৃক্ত বাষ্প চাপকে  $f$  এবং সম্পৃক্ত বাষ্প

চাপকে  $F$  দ্বারা সূচিত করলে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $f > F$

L  $f \geq F$

M  $f < F$

N  $f \leq F$

৬. নির্দিষ্ট তাপমাত্রার সকল গ্যাস অণুর জন্য কোন

রাশিটি ধ্রুবক?

K ভর

L ভরবেগ

M আয়তন

N গতিশক্তি

৭. স্থিরাবস্থা থেকে কোনো বস্তু কণা সুষম ত্বরণে

আনুভূমিক সরলরেখা বরাবর যাত্রা শুরু করল।

চতুর্থ ও তৃতীয় সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত

হবে—

K  $\frac{4}{3}$

L  $\frac{26}{9}$

M  $\frac{7}{5}$

N 2

৮. সরল দোলকের জন্য  $L$  বনাম  $T^2$  লেখচিত্রের

প্রকৃতি নিচের কোনটি সঠিক?

K

L

M

N

৯. বৃত্তাকার পথে সমান সময়ে সমান কৌণিক দ্রুত

অতিক্রমকারী কোনো কণার রৈখিক বেগের—

K শুধু মানের পরিবর্তন হবে

L ধ্রুবক হবে

M শুধু দিকের পরিবর্তন হবে

N মান ও দিক উভয়ই পরিবর্তন হবে

১০. কৌণিক ভরবেগ হলো—

K ব্যাসার্ধ ভেক্টর ও রৈখিক ভরবেগের ভেক্টর

গুণনের সমান

L জড়তার ভ্রামক ও রৈখিক বেগের গুণনের

সমান

M রৈখিক ভরবেগ ও কৌণিক ভরবেগের ভেক্টর

গুণনের সমান

N রৈখিক বেগ ও ব্যাসার্ধ ভেক্টরের গুণনের সমান

১১. কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তনের হার—

K বলের সমান

L কৌণিক ত্বরণের সমান

M টর্কের সমান

N জড়তার ভ্রামকের সমান

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

A ও B শলাকা দুটিকে একত্রে শব্দায়িত করলে প্রতি

সেকেন্ডে ৫টি বীট উৎপন্ন হয়। B এর কম্পাংক 430

Hz।

১২. যদি A এর ভর কমানো হয় তাহলে বীট সংখ্যা

কমে যায়। A এর কম্পাংক হলো—

K 420 Hz

L 425 Hz

M 435 Hz

N 440 Hz

১৩. A এর ভর কমালে বীট সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে।

A এর কম্পাংক হবে—

K 440 Hz

L 435 Hz

M 430 Hz

N 425 Hz

১৪. যে সমস্ত তরল দ্বারা কাঁচ ভিজে না তাদের স্পর্শ

কোণ হবে—

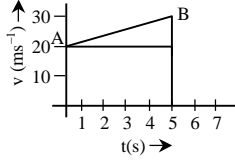
K সূক্ষ্মকোণ

L স্থূলকোণ

M শূন্য

N সমকোণ

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৫. AB অংশের ত্বরণ—

- K  $2 \text{ ms}^{-2}$  L  $5 \text{ ms}^{-2}$   
M  $8 \text{ ms}^{-2}$  N  $10 \text{ ms}^{-2}$

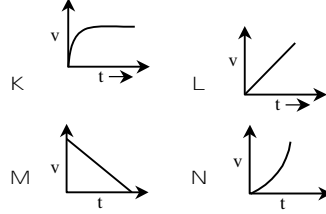
১৬. 5sec এ অতিক্রান্ত দূরত্ব—

- K 50 m L 100 m  
M 125 m N 150 m

১৭. পয়েস (Poise) কিসের একক?

- K ইয়ং এর গুণাংক L পৃষ্ঠটান  
M সান্দ্রতা গুণাংক N সংনম্যতা

১৮. কোনো তরলের ভিতর দিয়ে পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে বেগ বনাম সময় লেখচিত্র কোনটি?



১৯. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ  $R = (10 \pm 0.1) \text{ cm}$  হলে এর আয়তনের শতকরা ত্রুটি কত?

- K 1% L 2%  
M 3% N 4%

২০. মৌলিক রাশি হলো—

- i. তড়িৎ প্রবাহমাত্রা ii. পদার্থের পরিমাণ  
iii. দীপন তীব্রতা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২১. Y-অক্ষের সাথে  $\vec{r} = 4\hat{i} - 4\hat{k}$  ভেক্টরের উৎপন্ন

কোণ হবে—

- K  $0^\circ$  L  $45^\circ$   
M  $90^\circ$  N  $180^\circ$

২২.  $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$  হলে  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  এর মধ্যবর্তী কোণ হবে—

- K  $0^\circ$  L  $60^\circ$   
M  $90^\circ$  N  $180^\circ$

২৩. পৃথিবীর ঘূর্ণন বন্ধ হলে বিষুব রেখায় g এর মান—

- K বৃদ্ধি পাবে  
L হ্রাস পাবে  
M একই থাকবে  
N শূন্য হবে

২৪. একটি আদর্শ দৃঢ় বস্তুর জন্য ইয়ং এর গুণাংক—

- K 0 L  $\infty$   
M 1 N -1

২৫. কোন বল কর্তৃক কৃত কাজ—

- i. বল এবং সরণের ডটগুণন  
ii. ভর  $\times$  ত্বরণ  
iii. গতিশক্তির পরিবর্তনের সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

উত্তরপত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	

[বিদ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৬ দেখো।]

## ৭৯. দিনাজপুর বোর্ড-২০১৬

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড :

১ ৭ ৪

সময় — ৩৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৩৫

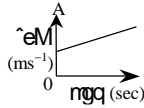
১. একটি সরল দোলককে পৃথিবীর কেন্দ্রে নিয়ে গেলে এর দোলনকাল—

K শূন্য হবে L অপরিবর্তিত থাকবে  
M অর্ধেক হবে N অসীম হবে

২. গাছের একটি আপেল পৃথিবীকে F' বলে আকর্ষণ করছে। পৃথিবী আপেলকে F বলে আকর্ষণ করছে। নিচের কোনটি সঠিক?

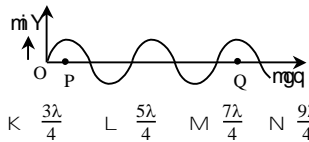
K  $F > F'$  L  $F = F'$   
M  $F < F'$  N  $F > F'$

৩. চিত্রানুসারে নিচের কোনটি সঠিক?



K বস্তুটি সমবেগে চলছে  
L বস্তুটি অসমত্বরণে চলছে  
M বস্তুটি সমত্বরণে চলছে  
N বস্তুটি অসমতলে চলছে

৪. সময় বনাম সরণ লেখচিত্রে প্রদর্শিত তরঙ্গে O হতে Q বিন্দুর দূরত্ব—



K  $\frac{3\lambda}{4}$  L  $\frac{5\lambda}{4}$  M  $\frac{7\lambda}{4}$  N  $\frac{9\lambda}{4}$

৫. যদি স্পর্শ কোণ  $90^\circ$  এর বেশি হয় তবে তরলের পৃষ্ঠ হবে—

K উত্তল L অবতল  
M সমতলাবতল N সমতলোত্তল

৬. জলীয় বাষ্প সম্পর্কে বলা যায়—

i. সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্প সর্বাধিক চাপ দেয়  
ii. অসম্পৃক্ত জলীয় বাষ্প বয়েলের সূত্র মেনে চলে  
iii. সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্প চার্লসের সূত্র মেনে চলে  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও ii  
M i ও iii N i, ii ও iii

৭.  $|\vec{A} \times \vec{B}| = \vec{A} \cdot \vec{B}$ , হলে এদের মধ্যবর্তী কোণ কত?

K  $\frac{\pi}{4}$  L  $\frac{\pi}{2}$  M  $\pi$  N  $2\pi$

৮. একটি সরল দোলক ভূপৃষ্ঠে 0.75 sec এ একবার টিক দেয়। দোলকটির কার্যকরী দৈর্ঘ্য কত?

K 0.186 m L 0.326 m  
M 0.559 m N 0.686 m

৯. A ও B দুটি সুরশলাকাকে একত্রে বাজালে প্রতি সেকেন্ডে ৬টি বাঁট উৎপন্ন হয়। A কে সামান্য ঘষলে বাঁট সংখ্যা ৪টি হয়। B এর কম্পাংক 560 Hz হলে A এর কম্পাংক কত?

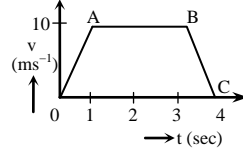
K 566 Hz L 564 Hz M 556 Hz N 554 Hz

১০. h উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় পড়তে

দিলে ভূমি হতে কত উচ্চতায় এর গতিশক্তি বিভবশক্তির দ্বিগুণ হবে?

K  $\frac{h}{6}$  L  $\frac{h}{3}$  M  $\frac{2h}{3}$  N  $\frac{5h}{3}$

নিচের বেগ বনাম সময় লেখচিত্র অনুযায়ী গতিশীল বস্তুর ক্ষেত্রে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১১. ০ থেকে A বিন্দুতে যেতে ত্বরণ হবে—

K  $5 \text{ ms}^{-2}$  L  $10 \text{ ms}^{-2}$   
M  $15 \text{ ms}^{-2}$  N  $20 \text{ ms}^{-2}$

১২. A থেকে C বিন্দু পর্যন্ত বস্তুর কতক অতিক্রমশক্তি দূরত্ব হবে—

K 25 m L 30 m M 35 m N 40 m

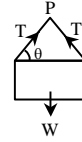
১৩. 1 m দৈর্ঘ্য ও 1 mm² প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি ইস্পাতের তারের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি করতে প্রযুক্ত বল নিচের কোনটি? [ $Y = 2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ ]

K  $2 \times 10^4 \text{ N}$  L  $2 \times 10^5 \text{ N}$   
M  $2 \times 10^6 \text{ N}$  N  $2 \times 10^7 \text{ N}$

১৪. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে অক্সিজেন অণুর গড় বর্গবেগের বর্গমূল—

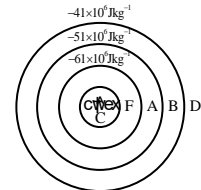
K  $461 \text{ ms}^{-1}$  L  $361 \text{ ms}^{-1}$   
M  $261 \text{ ms}^{-1}$  N  $162 \text{ ms}^{-1}$

১৫. চিত্রে W ওজনের একটি আয়তাকার ফ্রেমের দুই প্রান্ত সূতা দিয়ে বেঁধে সূতার মধ্যবিন্দুটি দেয়ালের সাথে আটকানো আছে। চিত্রানুযায়ী ওজনের সাথে টান T এর সম্পর্কটি কী হবে?



K  $W = 2T \sin \theta$  L  $W = 2T \cos \theta$   
M  $W = T \cos \theta$  N  $W = T \sin \theta$

নিচের চিত্র থেকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



পৃথিবীর ভর  $M_e = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$

১৬. B ও D কক্ষপথের দূরত্ব কত?

K  $1.92 \times 10^3 \text{ m}$  L  $1.92 \times 10^4 \text{ m}$   
M  $1.92 \times 10^5 \text{ m}$  N  $1.92 \times 10^6 \text{ m}$

১৭. সকল কক্ষপথের কৌণিক বেগ সুসম হলে উদ্দীপকে কোন কক্ষপথে কোন বস্তুর কেন্দ্রবিমুখী বল সর্বাধিক হবে?

K F L A  
M B N D

১৮. টর্কের মাত্রা কোনটি?

K  $\text{MLT}^{-2}$  L  $\text{ML}^2\text{T}^{-2}$   
M  $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-3}$  N  $\text{ML}^2\text{T}^{-1}$

১৯. ক্ষমতার একক—

i.  $\text{Js}^{-1}$  ii. Watt  
iii.  $\text{Nms}^{-1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

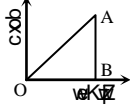
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. একটি স্বরের মধ্যে বিদ্যমান সুরগুলোর কম্পাংক নিম্নপ—  
200 Hz, 250 Hz, 350 Hz, 400 Hz, 620 Hz

- i. 400 Hz হল মূল সুরের অষ্টক  
ii. 200 Hz হল মূল সুর iii. 330 Hz হচ্ছে সম্মেল  
নিচের কোনটি সঠিক?

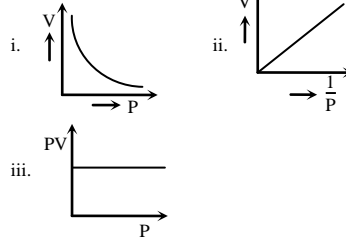
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. চিত্রে বিকৃতি বনাম পীড়ন লেখচিত্রের  $\Delta OAB$  এর ক্ষেত্রফল নির্দেশ করে—



K ইয়ং এর গুণাংক  
L সর্বমোট কৃত কাজ  
M পয়সনের অনুপাত  
N একক আয়তনের বিভবশক্তি

২২. তাপমাত্রা স্থির থাকলে আয়তন (V) ও চাপ (P) এর সম্পর্ক নিচের কোন লেখচিত্র প্রকাশ করে?



নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩.  $\vec{P}$ ,  $\vec{Q}$ , ও  $\vec{R}$  মানের তিনটি ভেক্টর একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু দ্বারা একইক্রমে নির্দেশিত হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K  $\vec{P} + \vec{Q} - \vec{R} = 0$  L  $\vec{P} - \vec{Q} - \vec{R} = 0$   
M  $\vec{P} - \vec{Q} + \vec{R} = 0$  N  $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{R} = 0$

২৪. কোয়ান্টাম তত্ত্বের ধারণা কোন বিজ্ঞানী সম্প্রসারিত করেন?

K আইজাক নিউটন L ম্যাক্স প্যাংক  
M আলবার্ট আইনস্টাইন N মাইকেল ফ্যারাডে

২৫. স্থির অবস্থান থেকে বিনা বাধায় পড়ন্ত বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের—

K সমানুপাতিক L ব্যস্তানুপাতিক  
M বর্গের সমানুপাতিক N বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

২৬. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ কত হলে কাজের পরিমাণ সর্বোচ্চ হয়?

K  $0^\circ$  L  $45^\circ$  M  $90^\circ$  N  $180^\circ$

২৭. নিচের কোনটি মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রের প্রাবল্যের একক?

K  $\text{Nm}^{-1}$  L  $\text{N-m}$  M  $\text{ms}^{-1}$  N  $\text{ms}^{-2}$

২৮. কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃত কাজ—

K অসীম L ঋণাত্মক  
M শূন্য N ধনাত্মক

২৯. শব্দের তীব্রতার সাথে বিস্তারের সম্পর্ক—

K  $I \propto A$  L  $I \propto A^2$   
M  $I \propto \sqrt{A}$  N  $I \propto \frac{1}{A^2}$

৩০. সরল দোলন গতির জন্য কৌণিক সরণ নিচের কোনটির চেয়ে বেশি হতে পারবে না?

K  $3^\circ$  L  $4^\circ$  M  $5^\circ$  N  $6^\circ$

৩১. ছকের সূত্র নিরূপণ: [স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে]

K পীড়ন  $\propto \frac{1}{\text{বিকৃতি}}$  L পীড়ন  $\propto \text{বিকৃতি}$   
M পীড়ন  $\propto (\text{বিকৃতি})^2$  N পীড়ন  $\propto \frac{1}{(\text{বিকৃতি})^2}$

৩২. কোনটি স্কেলার রাশি?

K গ্র্যাভিয়েন্ট L ডাইভারজেন্স  
M কার্ল N সরণ

৩৩.  $\vec{A} = \hat{i}$ ,  $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{k}$ ,  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  ভেক্টরের মধ্যবর্তী কোণ—

K  $25.12^\circ$  L  $26.57^\circ$   
M  $90.67^\circ$  N  $180.25^\circ$

৩৪. নিচের কোনটি পরমশূন্য তাপমাত্রা?

K  $-273^\circ\text{C}$  L  $0^\circ\text{C}$   
M  $273^\circ\text{C}$  N  $373^\circ\text{C}$

৩৫. ব্যাংকিং কোণ নির্ভর করে—

i. বস্তুর বেগের উপর ii. বস্তুর ভরের উপর  
iii. রাস্তার বাঁকের ব্যাসার্ধের উপর  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৭ দেখো।]

## ৮০ দিনাজপুর বোর্ড-২০১৫

### পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

পূর্ণমান — ৩৫

সময় — ৩৫ মিনিট

### বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. শব্দ যখন বায়ু থেকে পানিতে প্রবেশ করে তখন বদলে যায়—

- i. বেগ ii. কম্পাঙ্ক  
iii. তরঙ্গদৈর্ঘ্য

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২. যখন পানিতে কিছু ডিটারজেন্ট মিশানো হয় তখন এর পৃষ্ঠটান—

- K বৃদ্ধি পায় L হ্রাস পায়  
M অপরিবর্তিত থাকে  
N শূন্য হয়

একটি শ্রেণিকক্ষে শব্দের তীব্রতা  $10^{-8} \text{ Wm}^{-2}$ ।

নিচের ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

৩. শ্রেণিকক্ষে শব্দের তীব্রতা লেভেল কত?

- K 40 dB L 42 dB M 48 dB N 52 dB

৪. শ্রেণিকক্ষে শব্দের তীব্রতা তিনগুণ হলে নতুন তীব্রতা হবে—

- K 42.27 dB L 44.77 dB  
M 46.77 dB N 48.77 dB

৫. T তাপমাত্রায় আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে একটি অণুর গড় গতিশক্তি—

- K  $\frac{2}{3} kT$  L  $\frac{1}{3} kT$  M  $\frac{3}{2} kT$  N  $\frac{3}{2} kT^2$

৬. কোন গ্যাসের মূল গড় বর্গবেগ এবং পরম তাপমাত্রার সম্পর্ক—

- K সমানুপাতিক L ব্যস্তানুপাতিক  
M বর্গমূলের সমানুপাতিক  
N বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

৭. চিত্রে প্রদর্শিত স্থির তরঙ্গটির দৈর্ঘ্য কত?



- K  $\frac{7\lambda}{4}$  L  $\frac{13\lambda}{4}$  M  $\frac{15\lambda}{4}$  N  $\frac{17\lambda}{4}$

৮. সরল দোলকের সাহায্যে নির্ণয় করা যায়—

- K মুক্তিবেগ L পাহাড়ের উচ্চতা  
M মহাকর্ষীয় প্রবলক N পৃথিবীর আবর্তন বেগ

৯. বায়ুর আপেক্ষিক আদ্রতা কম হলে বাষ্পায়ন হবে—

- K ধীর গতিতে L দ্রুত গতিতে  
M আগের মতই N অতিধীর গতিতে

১০. কোন স্থির তরঙ্গে পরপর দুটি নিশব্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব ৫০ cm। এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

- K 50 cm L 75 cm M 100 cm N 200 cm

১১. টর্কের অপর নাম কী?

- K ঘর্ষণ বল L জড়তার ভ্রামক  
M ঘূর্ণন বল N কেন্দ্রমুখী বল

১২.  $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 6\hat{k}$  ভেক্টর রাশিটির মান কত?

- K 9 L 7  
M 49 N  $\sqrt{7}$

১৩. আয়ত একক ভেক্টরের ক্ষেত্রে—

- i.  $\hat{i} \cdot \hat{j} = \hat{i} \cdot \hat{k} = \hat{k} \cdot \hat{i} = 0$   
ii.  $\hat{i} \cdot \hat{i} = \hat{j} \cdot \hat{j} = \hat{k} \cdot \hat{k} = 1$   
iii.  $\hat{i} \times \hat{i} = \hat{j} \times \hat{j} = \hat{k} \times \hat{k} = 0$

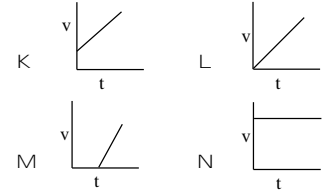
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N 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?

- K  $90^\circ$  L  $0^\circ$  M  $180^\circ$  N  $45^\circ$

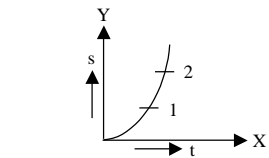
১৫. কোন লেখচিত্রটি স্থির অবস্থান হতে সমত্বরণে গতিশীল বস্তুর চলার পথ নির্দেশ করে?



১৬. অনুভূমিক বরাবর নিষ্কিণ্ত বস্তুর গতিপথ—

- K উপবৃত্তাকার L পরাবৃত্তাকার  
M বৃত্তাকার N সরলরৈখিক

১৭. বস্তু সমত্বরণে চললে নিচের চিত্রের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?



- K লেখচিত্রটি একটি প্যারাবোলা

- L বস্তুর আদিবেগ আছে

- M অতিক্রান্ত দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক

- N  $V_1$  ও  $V_2$  পরস্পর সমান

১৮. আণবিক গঠনের জন্য দায়ী বলটি কোনটি?

- K মহাকর্ষ বল L দুর্বল নিউক্লিয় বল  
M সবল নিউক্লিয় বল  
N তাড়িতচৌম্বক বল

১৯. একটি চাকার ভর 10 kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m। এর জড়তার ভ্রামক কত?

- K  $2.5 \text{ kg m}^2$  L  $2.5 \text{ kg m}^2$   
M  $5 \text{ kg m}$  N  $5 \text{ kg m}^2$

২০. সংরক্ষণশীল বল হলো—

- i. মহাকর্ষ বল  
ii. আদর্শ স্থিতি বল  
iii. সান্দ্র বল

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N 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?

K	1 : 2	L	2 : 1
M	4 : 1	N	1 : 4

২২. বস্তু দুটির গতিশক্তির অনুপাত কত?

K	2:1	L	1:2
M	1:4	N	4:1

২৩. ভূ-পৃষ্ঠে কোনো বস্তুর ভর 50 kg হলে চাঁদে কত?

K 490 kg	L 980 kg
M 50 kg	N 98 kg

২৪. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ হ্রাস পেলে  $g$  এর মান—

K হ্রাস পাবে                      L বৃদ্ধি পাবে  
M অপরিবর্তিত থাকবে  
N শূন্য হবে

২৫. দুটি বস্তুর মধ্যকার দূরত্ব অর্ধেক করলে মহাকর্ষ  
বলের মান—

K	দ্বিগুণ কমে	L	দ্বিগুণ বাড়ে
M	চারগুণ কমে	N	চারগুণ বাড়ে

২৬.  $g$  এর মান কোথায় সর্বাধিক?

K	মেরু	L	বিষুব
M	কেন্দ্রে	N	পাহাড়ের চূড়ায়

### ২৭. পৃথিবীর মুক্তিবেগ কত?

K	11.2 kms <sup>-1</sup>	L	11.4 kms <sup>-1</sup>
M	11.6 kms <sup>-1</sup>	N	11.8 kms <sup>-1</sup>

২৮. পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে উপবৃত্তাকার পথে পরিভ্রমণ  
করছে। — এই সূত্রটি কে প্রদান করেন?

K নিউটন                      L কোপারনিকাস  
M কেপলার                  N গ্যালিলিও

২৯. স্থিতি এ সম্বন্ধিত শক্তি হচ্ছে—

- i. বিভব শক্তি
- ii. রাসায়নিক শক্তি
- iii. যান্ত্রিক শক্তি

নিচের কোনটি সঠিক

K i & ii                      L i & iii  
M ii & iii                      N i, ii & iii

৩০. কোন তরলের পৃষ্ঠশক্তি সংখ্যাগতভাবে  
পৃষ্ঠটানের—

K	অর্ধেক	L	সমান
M	দ্বিগুণ	N	তিনগুণ

৩১. যেসব তরল কাঁচকে ভেজায় না তাদের স্পর্শ  
কোণ—

K প্রায় শূন্য  
L প্রায়  $90^\circ$   
M  $90^\circ$  এর চেয়ে ছোট  
N  $90^\circ$  এর চেয়ে বড়

৩২. পানির পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়—

- তাপমাত্রা হ্রাস পেলে
- তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে
- সাবানের ফেনা মিশালে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i & ii                      L i & iii  
M ii & iii                      N i, ii & iii

৩৩. কোন পদার্থটির ইয়ং এর গুণাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?

K	তামা	L	রাবার
M	ইস্পাত	N	সোনা

৩৪. কোনো স্থানে দুটি সরল দোলকের দোলনকালের অনুপাত ২ : ৩ হলে এদের কার্যকর দৈর্ঘ্যের অনুপাত হবে—

K	2 : 3	L	3 : 2
M	4 : 9	N	9 : 4

৩৫. উৎসের কম্পাঙ্কের সাথে শব্দের তীব্রতার সম্পর্ক  
কোনটি?

$$\begin{array}{ll} K \propto f & L \propto \frac{1}{f} \\ M \propto f^2 & N \propto \frac{1}{f^2} \end{array}$$
$$M \propto f^2 \qquad N \propto \frac{1}{f^2}$$

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৭ দেখো।]

## ৮১. কুমিল-১ বোর্ড-২০১৭

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ২৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

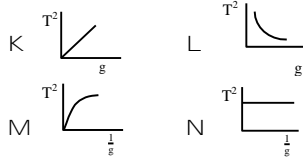
পূর্ণমান — ২৫

[দ্রষ্টব্য: নৈর্ব্যক্তিক অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য কমলে —

- K রৈখিক বেগ বাড়ে, কৌণিক বেগ বাড়ে  
L রৈখিক বেগ কমে, কৌণিক বেগ কমে  
M রৈখিক বেগ স্থির থাকে, কৌণিক বেগ বাড়ে  
N রৈখিক বেগ কমে, কৌণিক বেগ স্থির থাকে

২.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$  সমীকরণ হতে নিচের কোনটি সঠিক?



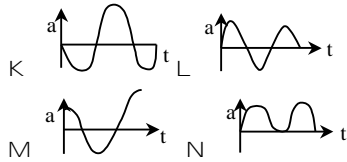
৩. 2g ভরের একটি বস্তুকে 10 cm একটি সূতার সাহায্যে ঘুরানো হচ্ছে। বস্তুর জড়তার ভ্রামক কত?

- K 0.00002kgm<sup>2</sup> L 0.02kgm<sup>2</sup>  
M 0.2kgm<sup>2</sup> N 100kgm<sup>2</sup>

৪. প্রমাণ তীব্রতার একক কোনটি?

- K Wm<sup>-1</sup> L Wm<sup>-2</sup>  
M Bel N dB

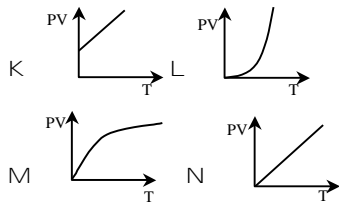
৫.  $Y = A \sin \omega t$  একটি কণার সরণ হলে ত্বরণ বনাম সময় লেখচিত্র কোনটি?



৬. CO<sub>2</sub> গ্যাসের জন্য  $\gamma$  এর মান কত?

- K 1.66 L 1.41  
M 1.33 N 1.2

৭. আদর্শ গ্যাসের জন্য নিচের কোনটি সঠিক?



৮. নিচের কোনটির দিক নির্দিষ্ট নয়?

- K শূন্য ভেক্টর L সমান ভেক্টর  
M বিপরীত ভেক্টর

N বিপ্রতীপ ভেক্টর

৯. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?

- K বলের ভ্রামক L কৌণিক ভরবেগ  
M কেন্দ্রমুখী বল N জড়তার ভ্রামক

১০.  $\vec{A} = 2\vec{B}$  হলে  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  ভেক্টর দুটি—

- i. সদৃশ  
ii. বিসদৃশ  
iii. সমরেখ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১১. কেপলারের সূত্রানুসারে—

- K  $T^3 \propto r^3$  L  $T \propto r^2$   
M  $T \propto r^3$  N  $T^2 \propto r^3$

১২. G এর মাত্রা কোনটি?

- K  $L^3T^{-2}M^2$  L  $L^2T^{-2}M^{-1}$   
M  $L^3T^{-2}M^{-2}$  N  $L^3T^{-2}M^{-1}$

১৩. নিচের কোনটির একক অন্য তিনটির একক হতে ভিন্ন?

- K ঘনত্ব  $\times$  আয়তন  $\times$  বেগ  
L ভরবেগের পরিবর্তনের হার  
M ইয়ং এর স্থিতিস্থাপক গুণাংক  $\times$  ক্ষেত্রফল  
N ভর  $\times$  অভিকর্ষজ ত্বরণ

১৪. ভরবেগের ভ্রামকের মাত্রা কোনটি?

- K  $ML^2T^{-2}$  L  $MLT^{-2}$   
M  $ML^2T^{-1}$  N  $M^0L^2T^{-2}$

“একটি হাতুড়ির ভর 1kg। এটি 10ms<sup>-1</sup> বেগে চলে একটি পেরেকের মাথায় আঘাত করল। এতে পেরেকের সরণ হল 2cm”।

উপরোক্ত তথ্য হতে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

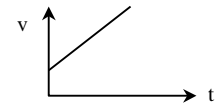
১৫. কতক্ষণ হাতুড়িটি পেরেকের সংস্পর্শে ছিল?

- K  $4 \times 10^{-3}$  sec  
L  $2 \times 10^{-3}$  sec  
M  $1 \times 10^{-3}$  sec  
N  $0.25 \times 10^{-3}$  sec

১৬. হাতুড়ি দ্বারা সম্পাদিত কাজ কত?

- K 100J L 50J  
M 10J N 0.2J

১৭.



একটি কণার  $v - t$  লেখচিত্র দেখানো হলো।

উপরের লেখচিত্র প্রকাশ করতে পারে—

- i.  $v = v_0 + at$   
ii.  $a < 0$       iii.  $F > 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii      L ii ও iii  
M ii      N iii

১৮. ব্যাসার্ধ ভেক্টর ও প্রযুক্ত বলের ভেক্টর গুণনকে

বলে—

- K জড়তার ভ্রামক  
L টর্ক  
M কৌণিক ভরবেগ  
N চক্রগতির ব্যাসার্ধ

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

উপরোক্ত তথ্য হতে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৯. সর্বনিম্ন অবস্থানে গতিশক্তি কত?

- K 2.425J      L 0.0294J  
M 0.0194J      N 0J

২০. সর্বনিম্ন অবস্থানে ববটি ছিড়ে গেলে ববের গতিপথ প্রকাশকারী সমীকরণ কোনটি?

- K  $y = mx$       L  $y = c + mx$   
M  $y = bx - cx$       N  $y = -cx^2$

২১. মেরু অপেক্ষা বিষুবীয় অঞ্চলে অভিকর্ষজ ত্বরণ কতটা কম?

- K  $\omega^2 R$       L  $\omega R$   
M  $R \cos\theta$       N  $\omega^2 R \cos\theta$

২২. কোনো বস্তুর মুক্তিবেগ নির্ভর করে—

- i. গ্রহের ব্যাসার্ধের উপর  
ii. অভিকর্ষজ ত্বরণের উপর  
iii. বস্তুর ভরের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i      L i ও ii  
M ii ও iii      N i, ii ও iii

২৩.  $PV = \frac{1}{3} mNC^2$  সমীকরণে C—

- K গড় বেগ      L গড় বর্গ বেগ  
M মূল গড় বর্গবেগ      N আলোর বেগ





একটি তারে 0.01 দৈর্ঘ্য বিকৃতিতে পার্শ্ব বিকৃতি 0.0024 হলো।”

উপরোক্ত তথ্য হতে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৪. পয়সনের অনুপাতের মান—

- K 0.2      L 0.24  
M 2      N 2.4

২৫. দৈর্ঘ্য বিকৃতি বনাম পাশ বিকৃতির লেখচিত্রের প্রকৃতি কোনটি?

- K       L   
M       N 

উত্তরপত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৭ দেখো।]

৮২. কুমিল-৭ বোর্ড-২০১৬

## পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড :

১ ৭ ৪

সময় — ৩৫ মিনিট

## বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৩৫

১. সমসংগতিপূর্ণ স্বর সমষ্টিকে বলা হয়—

- K উপসুর L হারমোনিক  
M মূলসুর N স্বরগ্রাম

২. চিত্রে দুইটি অভিন্ন গোলক X এবং Y দেখানো হল:

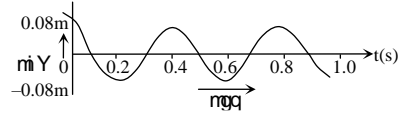


আদিতে X গোলকটি v বেগে সরাসরি Y গোলকের দিকে গতিশীল। Y গোলকটি স্থির অবস্থায় রয়েছে। গোলক দুটির স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ হয়। কী ঘটে?

- | X                                    | Y                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| K $\frac{1}{2}v$ বেগে ডানদিকে গতিশীল | $\frac{1}{2}v$ বেগে ডানদিকে গতিশীল |
| L v বেগে বাম দিকে গতিশীল             | স্থির থাকে                         |
| M $\frac{1}{2}v$ বেগে বামদিকে গতিশীল | $\frac{1}{2}v$ বেগে ডানদিকে গতিশীল |
| N থেমে যায়                          | v বেগে ডানদিকে গতিশীল              |

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

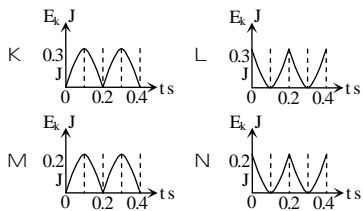
একটি স্থিরাং এর উপরের প্রান্তে আটকানো এবং অপর প্রান্তে 0.25 kg ভরের একটি গোলক ঝুলানো আছে। গোলকটিকে সাম্যাবস্থা হতে 0.08m উপরে উঠিয়ে ছেড়ে দেয়া হল। স্থিরাং এর গতির সরণ বনাম সময় গ্রাফটি নিচে দেয়া হল:



৩. গোলকটির সর্বোচ্চ ত্বরণের মান কত?

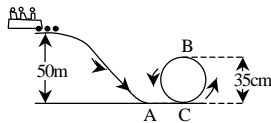
- K  $\frac{\pi^2}{4} \text{ms}^{-2}$  L  $\pi^2 \text{ms}^{-2}$   
M  $2\pi^2 \text{ms}^{-2}$  N  $4\pi^2 \text{ms}^{-2}$

৪. গতিশক্তির সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন মান বনাম সময়সূচক গ্রাফ কোনটি?

৫.  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  কে বিপরীতপ ভেক্টর বলা হয় যখন—

- K  $\vec{A} = 4\hat{i}$  ও  $\vec{B} = \frac{1}{4}\hat{i}$  L  $\vec{A} = 4\hat{i}$  ও  $\vec{B} = 8\hat{i}$   
M  $\vec{A} = 8\hat{i}$  ও  $\vec{B} = 4\hat{i}$  N  $\vec{A} = 4\hat{i}$  ও  $\vec{B} = 4\hat{i}$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে রোলার কোস্টারটির ট্রলিটিকে 50m উচ্চতায় স্থির অবস্থায় হতে ছেড়ে দেয়া হল।

৬. ঘর্ষণ বল নগণ্য হলে A বিন্দুতে ট্রলিটির বেগ কত?

- K  $30.2 \text{ms}^{-1}$  L  $31.3 \text{ms}^{-1}$   
M  $35.1 \text{ms}^{-1}$  N  $39.3 \text{ms}^{-1}$

৭. উদ্দীপকের আলোকে—

i. A থেকে C-তে যেতে শক্তির অপচয় ঘটে

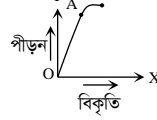
ii. B বিন্দুতে ও C বিন্দুতে মোট শক্তির পরিমাণ সমান

iii. A বিন্দু ও C বিন্দুতে বেগ সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

৮.



চিত্রে পীড়ন এবং বিকৃতির মধ্যকার লেখচিত্রে OA রেখার ঢাল কি নির্দেশ করে?

- K নতি বিন্দু L ইয়ং এর গুণাঙ্ক  
M ভঙ্গুর বিন্দু N স্থায়ী বিকৃতি

৯. সরল ছন্দিত স্পন্দনে স্পন্দনশীল কোনো কণার

দোলনকাল বল প্রবর্তকের—

- K সমানুপাতিক L বর্গের সমানুপাতিক  
M বর্গের ব্যস্তানুপাতিক N বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক

১০. ধনুক কাজের ক্ষেত্রে কোনো বস্তুর—

- K গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, মন্দন হয়  
L গতিশক্তি হ্রাস পায়, মন্দন হয়  
M গতিশক্তি হ্রাস পায়, ত্বরণ হয়  
N গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, ত্বরণ হয়

১১. কঠিনের ঘনত্ব  $\rho_s$  তরলের ঘনত্ব  $\rho_L$  এবং স্পর্শকোণ  $\theta$  হলে কোনটি সঠিক?

- K  $\rho_s > \rho_L, \theta = 90^\circ$  L  $\rho_s < \rho_L, \theta > 90^\circ$   
M  $\rho_s > \rho_L, \theta > 90^\circ$  N  $\rho_s < \rho_L, \theta < 90^\circ$

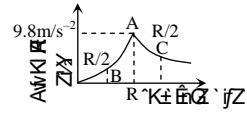
১২. বহু পরমাণুবিশিষ্ট গ্যাসের ক্ষেত্রে স্বাধীনতার মাত্রা—

- K 2 L 3 M 5 N 6

১৩. ডাইজিং-এর লাফ দেয়ার সময় সাতার—

- K জড়তার ভ্রামক প্রবর্ত L কৌণিক ভরবেগ প্রবর্ত  
M কৌণিক ত্বরণ প্রবর্ত N কৌণিক বেগ প্রবর্ত

নিচের উদ্দীপকটি দেখ এবং ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৪. 50kg ভরের একটি বস্তুকে A হতে C তে নিয়ে গেলে এর ওজন হবে—

- K 490 N L 272.2NM 245N N 217.8N

১৫. i. A বিন্দুতে মহাকর্ষীয় প্রাবল্য সর্বোচ্চ

ii. C বিন্দুতে কোনো বস্তুর ওজন B বিন্দু হতে বেশি

iii. B বিন্দুতে g এর মান A বিন্দুর অর্ধেক

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

১৬. বাষ্পের গ্যাস কখন আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে?

- K উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে L নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে  
M উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে N নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে

১৭. প্রাসের সর্বাধিক উচ্চতার রাশিমালা—

- K  $\frac{2v_0 \sin \theta_0}{g}$  L  $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta_0}{2g}$   
M  $\frac{v_0^2 \sin 2\theta_0}{g}$  N  $\frac{v_0^2 \sin \theta_0}{2g}$

১৮. কোনো কিছু ব্যাখ্যার জন্য যে আনুষ্ঠানিক চিন্তাধারা তাকে বলে—

- K স্বীকার্য L তত্ত্ব M অনুকল্প N সূত্র

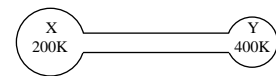
১৯.  $\vec{V} \cdot \vec{V} = 0$  হলে—

- i. কোনো পদার্থে আগত ও নির্গত ফ্লাক্স সমান হয়  
ii. তরল অসংকোচনীয় হয় iii. ভেক্টর ক্ষেত্রটি সলিনয়ডাল

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২০.



চিত্রে বাষ্প X এর আয়তন বাষ্প Y-এর দ্বিগুণ।

ব্যবস্থাতিকে একটি আদর্শ গ্যাস দিয়ে এমনভাবে পূর্ণ করা হল যেন উভয় বাষ্পে চাপ সমান থাকে। X বাষ্প-এ x মোল গ্যাস রয়েছে। Y বাষ্পে মোল সংখ্যা কত?

- K  $\frac{x}{4}$  L  $\frac{x}{2}$  M x N 2x

২১. চিত্রে আনুভূমিকভাবে গতিশীল একজন মটরসাইকেল

স্ট্যান্ডার্ড ভূমি হতে 1.25 m উচ্চতায় একটি বিন্দু হতে ঝাঁপ দেয় এবং 10m দূরত্বে অবতরণ করে।



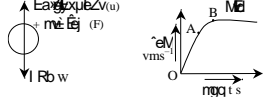
ঝাঁপ দেয়ার সময় বেগ কত ছিল?

- K  $5 \text{ ms}^{-1}$  L  $10 \text{ ms}^{-1}$   
M  $15 \text{ ms}^{-1}$  N  $20 \text{ ms}^{-1}$

২২. কোনো শব্দের তীব্রতা সূচন তীব্রতার কত বৃদ্ধি করলে ঐ শব্দের তীব্রতা লেভেল 1dB বৃদ্ধি পায়?

- K 126% L 26% M 12.6% N 1.26%

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে একটি প্রবাহীর মধ্য দিয়ে মুক্তভাবে পড়ন্ত একটি গোলকের উপর ক্রিয়াশীল বল দেখানো হল এবং গোলকটির পতনের মুহূর্ত হতে গোলকটির গতিবেগ-সময় গ্রাফের মাধ্যমে দেখানো হল।

২৩. গ্রাফটিতে O বিন্দুতে ত্বরণ কত?

- K  $0 \text{ ms}^{-2}$  L  $4.9 \text{ ms}^{-2}$   
M  $9.8 \text{ ms}^{-2}$  N  $14.7 \text{ ms}^{-2}$

২৪. A এবং B বিন্দুর মধ্যে—

- K  $W = F$  L  $W = u$   
M  $W = u + F$  N  $W > u + F$

২৫. সরল ছন্দিত স্পন্দনশীল কণার সর্বোচ্চ অবস্থান ও সাম্যাবস্থার মধ্যে দশা পার্থক্য—

- K  $\frac{\pi}{4}$  L  $\frac{\pi}{2}$  M  $\pi$  N  $2\pi$

২৬. মহাকর্ষীয় ঐক্যবকের একক হল—

- K  $\text{Nm kg}^{-2}$  L  $\text{Nm}^{-2} \text{kg}^{-2}$   
M  $\text{Nm}^2 \text{kg}^{-2}$  N  $\text{Nm}^{-2} \text{kg}^{-2}$

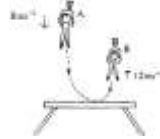
২৭. নিচের কোন বলটি সবচেয়ে দুর্বল বল?

- K শক্তিশালী নিউক্লিয় বল L তড়িৎ চৌম্বক বল  
M মহাকর্ষ বল N দুর্বল নিউক্লিয় বল

২৮. বলের বিরুদ্ধে কাজ সম্পন্ন হয় যখন বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ  $\theta$  এর মান—

- K  $0 \leq \theta < 90^\circ$  L  $0 < \theta \leq 90^\circ$   
M  $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  N  $90^\circ < \theta \leq 180^\circ$

২৯.

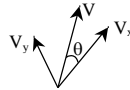


চিত্রে একজন সার্কাস কর্মী-এর একটি লম্ব-এর দুই বিন্দুতে গতির দিক দেখানো হল। A হতে B বিন্দুতে যেতে সার্কাস কর্মী-এর বেগের কত পরিবর্তন হয়?

- K  $20 \text{ ms}^{-1}$  L  $4 \text{ ms}^{-1}$   
M  $-4 \text{ ms}^{-1}$  N  $-20 \text{ ms}^{-1}$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩০ ও ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি ভেক্টর রাশি  $\vec{V}$  কে দুটি লম্ব উপাংশ  $V_x$  এবং  $V_y$  তে চিত্রানুযায়ী বিভাজন করা হল।



৩০.  $\theta$  এর মান কত হলে  $V_x$  এবং  $V_y$  উপাংশগুলি সমান হবে?

- K  $45^\circ$  L  $90^\circ$  M  $120^\circ$  N  $150^\circ$

৩১.  $\theta$  এর মান  $0^\circ$  হতে  $90^\circ$  পর্যন্ত বৃদ্ধি করা হলে  $V_x$  এবং  $V_y$  এর মানের কিরূপ পরিবর্তন হবে?

- |   |        |        |
|---|--------|--------|
|   | $V_x$  | $V_y$  |
| K | কমবে   | বাড়বে |
| L | বাড়বে | কমবে   |
| M | বাড়বে | বাড়বে |
| N | কমবে   | কমবে   |

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩২ ও ৩৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

D ব্যাস ও L দৈর্ঘ্যের একটি তার এক প্রান্তে দৃঢ়ভাবে আটকানো আছে। তারটির নিচের প্রান্তে একটি ভর ঝুলানো হলে এর দৈর্ঘ্য x পরিমাণ বৃদ্ধি পেল। x, L এর অর্ধেক।

৩২.  $Y = 2.0 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$  হলে পীড়ন কত?

- K  $0.25 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$  L  $0.5 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$   
M  $1 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$  N  $4 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$

৩৩. একই উপাদানের 2D ব্যাস এবং 3L দৈর্ঘ্যের অপর একটি তারে সমপরিমাণ ভর ঝুলালে—

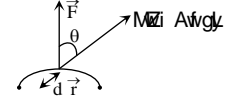
- i. পয়সনের অনুপাত অপরিবর্তিত থাকবে

- ii. দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি হবে  $\frac{3x}{4}$  iii. পীড়নের পরিবর্তন হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

৩৪.



চিত্রানুযায়ী—

- K  $d\vec{w} = \vec{F} \cdot d\vec{r}$  L  $d\vec{w} = \vec{F} \times d\vec{r}$   
M  $d\vec{w} = Fdr$  N  $d\vec{w} = Fdr \sin\theta$

৩৫. m ভরের কোনো গ্রহ সূর্যের চারদিকে r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে v সমদ্রুতিতে ঘূর্ণায়মান এবং গ্রহের আবর্তনকাল T হলে, কেপলারের তৃতীয় সূত্র হতে পাই—

- K  $T^2 = kr^3$  L  $T^2 = \frac{k}{r^3}$   
M  $v = kT$  N  $v = \frac{k}{T}$

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৮ দেখো।]

## ৮৩. কুমিল-১ বোর্ড-২০১৫

### পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

পূর্ণমান — ৩৫

সময় — ৩৫ মিনিট

### বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবকের মান হলো—

- K 8.31 JKmol<sup>-1</sup> L 8.31 JK<sup>-1</sup>mol<sup>-1</sup>  
M 8.31 JK<sup>-1</sup>mol N 8.31 JKmol

২. কোন তীব্রতা লেভেলকে কানের শ্রুতির স্তর বলে?

- K 1 dB L 0 dB  
M 10 dB N 2 dB

৩. সরল দোলন গতির বিশেষ ও গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ হলো—

- i. উল-ম স্ত্রিং এর গতি  
ii. তাৎক্ষণিক গতি  
iii. সরল দোলকের গতি  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে নাইট্রোজেনের ঘনত্ব

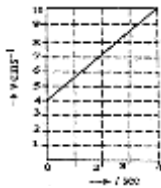
- হল 1.25 kgm<sup>-3</sup> মূল গড় বর্গবেগ (Crms) হল—  
K 491.07 ms<sup>-1</sup> L 492.07 ms<sup>-1</sup>  
M 493.07 ms<sup>-1</sup> N 495.07 ms<sup>-1</sup>

৫. ভরবেগের মাত্রা কোনটি?

- K MLT<sup>-2</sup> L M<sup>-1</sup>L<sup>3</sup>T<sup>-2</sup>  
M MLT<sup>-1</sup> N ML<sup>2</sup>T<sup>-2</sup>

৬. একটি চাকার ভর 10 kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m। জড়তার ভ্রামক কত?

- K 10 kgm<sup>2</sup> L 0.5 kgm<sup>2</sup>  
M 2.5 kgm<sup>2</sup> N 2.0 kgm<sup>2</sup>



নিচের উদ্দীপকটি থেকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৭. আদিবেগ কত?

- K 0 cms<sup>-1</sup> L 2 cms<sup>-1</sup>  
M 4 cms<sup>-1</sup> N 6 cms<sup>-1</sup>

৮. ত্বরণ কত?

- K 1.5 cms<sup>-2</sup> L 4 cms<sup>-2</sup>  
M 6 cms<sup>-2</sup> N 8 cms<sup>-2</sup>

৯. পরিবর্তনশীল বল দ্বারা কৃত কাজ হলো—

- K  $W = \int_i^f \vec{F} \cdot d\vec{s}$  L  $W = \int_{x_i}^{x_f} F_s(x)dx$   
M  $W = GMm \left( \frac{1}{r_b} - \frac{1}{r_a} \right)$   
N  $W = \int_0^x Fdx$

১০. পানির পৃষ্ঠটান কোনটি?

- K  $7.35 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$  L  $72 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$   
M  $550 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$  N  $6.314 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$

M 550 × 10<sup>-3</sup> Nm<sup>-1</sup> N 6.314 × 10<sup>-2</sup> Nm<sup>-1</sup>

১১. নিচের কোন সম্পর্কটি স্টোক'স এর সূত্র?

- K  $F \propto \eta r v$  L  $F \propto r v$   
M  $F \propto \pi \eta v$  N  $F \propto \eta r v$

১২. পৃথিবী পৃষ্ঠে মুক্তভরবেগের মান হল—

- K 11.20 ms<sup>-1</sup> L 11.20 mileh<sup>-1</sup>  
M 11.20 kmh<sup>-1</sup> N 11.20 kms<sup>-1</sup>

১৩. যদি  $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$  তবে  $\nabla \cdot \vec{r}$  কত?

- K 1 L 2  
M 3 N 4

১৪. পদার্থের পরিমাণের এস.আই একক হল—

- K অ্যাম্পিয়ার L ক্যাভেলা  
M মোল N কিলোগ্রাম

১৫. একটি রাশির প্রকৃত মান ও পরিমাপ্য মানের পার্থক্যকে বলে—

- K পরম ত্রুটি L সামগ্রিক ত্রুটি  
M আপেক্ষিক ত্রুটি N পুনরাবৃত্তিক ত্রুটি

১৬. সান্দ্রতা গুণাঙ্কের একক কোনটি?

- K rads<sup>-1</sup> L Js<sup>-1</sup>  
M Nsm<sup>-2</sup> N Nm<sup>-2</sup>

১৭. পীড়ন এর মাত্রা সমীকরণ হলো—

- K ML<sup>-1</sup>T<sup>-2</sup> L ML<sup>-1</sup>T<sup>-1</sup>  
M ML<sup>-2</sup>T N ML<sup>-2</sup>T<sup>-2</sup>

১৮. শূন্য কাজের শর্ত হলো—

- i. বস্তুর উপর বল প্রয়োগে উল-ম দিকে সরণ  
হলে  
ii. যদি  $\cos\theta = 0$   
iii. বস্তুর উপর বল প্রয়োগেও কোনো সরণ না  
ঘটলে

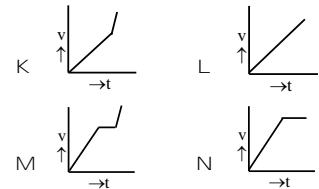
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯.

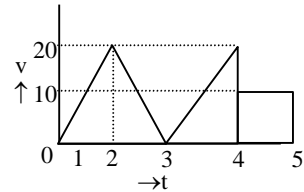
সময় t সে.	0.50	1.00	1.50	2.00	2.75
বেগ v cms <sup>-1</sup>	10	30	50	70	180

উপরের উদ্দীপকের আলোকে নিচের কোন v - t গ্রাফ সঠিক?



২০. পাতলা বৃত্তাকার চাকতির চক্রগতির ব্যাসার্ধ হল—

- K  $k = \frac{r}{\sqrt{12}}$  L  $k = \frac{r}{\sqrt{3}}$   
M  $k = \frac{r}{\sqrt{2}}$  N  $k = \frac{r}{12}$



উপরের লেখচিত্র v - t লক্ষ্য কর এবং ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২১. যখন t = 0 থেকে t = 5 সে. এ বস্তুর অভিক্রান্ত দূরত্ব কত হবে?

- K 30 m L 40 m  
M 50 m N 60 m

২২. যখন t = 0 থেকে t = 5 সে. এ বস্তুর সরণ কত?

- K 30 m L 40 m  
M 50 m N 60 m

২৩. সলিনয়ডাল হল—

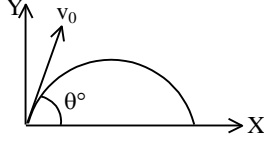
- K  $\vec{r} \times \vec{v} = 0$  L  $\vec{r} \cdot \vec{v} = 0$   
M  $\vec{r} \cdot \vec{v} = 0$  N  $\vec{r} \times \vec{v} = 0$

২৪. কম্পাঙ্কের একক হল—

- i. cycles<sup>-1</sup>
- ii. cycle
- iii. hertz

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii
- L i ও iii
- M ii ও iii
- N i, ii ও iii



২৫. উপরের উদ্দীপকে থেকে নিষ্ক্ষেপণ কোণ  $\theta_0$  কত

যখন অনুভূমিক পাল-এ ও সর্বাধিক উচ্চতা সমান?

- K 45°
- L 30°
- M 76°
- N 90°

২৬.  $\vec{A} = 3\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$  এবং  $\vec{B} = 6\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$  হলে,

$\vec{A} \times \vec{B}$  এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

- K  $18\hat{i} + 21\hat{j} + 30\hat{k}$
- L  $8\hat{i} + 21\hat{j} + 18\hat{k}$
- M  $8\hat{i} + 3\hat{j} + 30\hat{k}$
- N  $8\hat{i} + 21\hat{j} + 30\hat{k}$

২৭. সরলছন্দিত তরঙ্গ (SHW) এর ক্ষেত্রে—

- i. অনুপ্রস্থ তরঙ্গ
- ii. অগ্রগামী তরঙ্গ
- iii. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii
- L i ও iii
- M ii ও iii
- N i, ii ও iii

২৮. এক আলোক বর্ষ হল—

- K  $9.4 \times 10^{12}$  km
- L  $9.4 \times 10^{15}$  km
- M  $9.4 \times 10^{18}$  km
- N  $9.4 \times 10^{21}$  km

সরলছন্দিত গতিসম্পন্ন কোনো কণার গতির সমীকরণ

হল  $y = 10 \sin(\omega t + \delta)$ , পর্যায়কাল = 30 সে. এবং আদি সরণ = 5 cm।

উপরের উদ্দীপকের আলোকে ২৯ এবং ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৯. কোনো কণার কৌণিক কম্পাঙ্ক হল—

- K  $\frac{\pi}{2}$  rads<sup>-1</sup>
- L  $\frac{\pi}{4}$  rads<sup>-1</sup>
- M  $\frac{\pi}{12}$  rads<sup>-1</sup>
- N  $\frac{\pi}{15}$  rads<sup>-1</sup>

৩০. কণার সর্বোচ্চ বেগ হল—

- K 3.14 ms<sup>-1</sup>
- L 2.09 ms<sup>-1</sup>
- M 1.04 ms<sup>-1</sup>
- N -28 ms<sup>-1</sup>

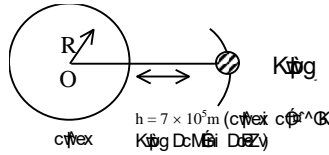
৩১. বস্তুর আকার পরিবর্তনের জন্য স্থিতিশক্তি লাভ করে—

- i. ধনুকে তীর লাগিয়ে টানলে
- ii. ধাতব পাতকে বাকালে
- iii. রাবারকে প্রসারিত করলে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii
- L i ও iii
- M ii ও iii
- N i, ii ও iii

ভর  $M = 6 \times 10^{24}$  kg, ব্যাসার্ধ  $R = 6.4 \times 10^6$  m



উপরের উদ্দীপক লক্ষ কর এবং ৩২ ও ৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩২. উপগ্রহটির অনুভূমিক বেগ কত?

- K 7509.43 ms<sup>-1</sup>
- L 7510.43 ms<sup>-1</sup>
- M 7508.43 ms<sup>-1</sup>
- N 7507.43 ms<sup>-1</sup>

৩৩. উপগ্রহটির পর্যায়কাল কত?

- K 1 hr.39 min
- L 1 hr.40 min
- M 1 hr.41 min
- N 1 hr.42 min

৩৪.  $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$  হলে বোঝায়—

- K  $\vec{A} = 0$
- L  $\vec{B} = 0$
- M  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  একে অপরের উপর লম্ব
- N  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  পরস্পর সমান্তরাল

৩৫. সরল দোলন গতি এবং বৃত্তাকার গতির সম্পর্কের

ক্ষেত্রে নিচের ধারণা হল—

- i. সরল দোলন গতির বিস্তারিত বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান হয়
- ii. সুস্থম বৃত্তাকার গতির পর্যায়কাল এবং সরল দোলন গতি একই হয়
- iii. সরল দোলন গতির কৌণিক কম্পাঙ্ক এবং সুস্থম বৃত্তাকার গতির কৌণিক দ্রুতি একই হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii
- L i ও iii
- M ii ও iii
- N i, ii ও iii

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৮ দেখো।]

## ৮৪. সিলেট বোর্ড-২০১৭

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ২৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ২৫

[দ্রষ্টব্য: নৈর্ব্যক্তিক অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. ডেসিবেল এককে শব্দের তীব্রতা লেভেল কোনটি?

$$K \quad \beta = \log \frac{I}{I_0} \quad L \quad \beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

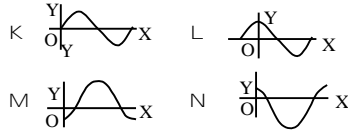
$$M \quad \beta = \frac{I}{I_0} \times 10 \quad N \quad \beta = \frac{I}{I_0}$$

২. একটি শব্দের তীব্রতা  $10^{-2} \text{ Wm}^{-2}$  হলে ঐ শব্দের তীব্রতা লেভেল কত হবে?

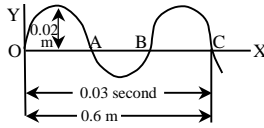
$$K \quad 10 \text{ dB} \quad L \quad 100 \text{ dB}$$

$$M \quad 110 \text{ dB} \quad N \quad 150 \text{ dB}$$

৩. একটি অগ্রগামী তরঙ্গের আদি দশা  $\frac{\pi}{2}$  হলে তরঙ্গটির সরণ-সময় লেখচিত্র নিচের কোনটি হবে?



নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে একটি অগ্রগামী তরঙ্গ দেখানো হয়েছে।

৪. A ও B বিন্দুদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

$$K \quad 0 \quad L \quad \frac{\pi}{2} \quad M \quad \pi \quad N \quad \frac{3\pi}{2}$$

৫. চিত্রে প্রদর্শিত তরঙ্গের অনুরূপ আরেকটি তরঙ্গ বিপরীত দিক হতে সম্বলিত হয়ে উদ্দীপকের তরঙ্গটির উপর আপতিত হয়ে যে তরঙ্গ সৃষ্টি করে x দূরত্বে তার সমীকরণ—

$$K \quad Y = 0.04 \cos 5 \pi x \sin 100 \pi t$$

$$L \quad Y = 0.04 \cos 5 \pi x \sin 200 \pi t$$

$$M \quad Y = 0.04 \cos 5 \pi x \sin 300 \pi t$$

$$N \quad Y = 0.04 \cos 5 \pi x \sin 400 \pi t$$

৬. এক মোল আদর্শ গ্যাসের একক আয়তনের গড় গতিশক্তি ও চাপের মধ্যে সম্পর্ক হল—

$$K \quad P = \frac{2}{3} E \quad L \quad P = \frac{3}{2} E$$

$$M \quad P = \frac{2}{3} E^2 \quad N \quad P = \frac{1}{3} E$$

৭. একটি গ্যাসের অণুর গড় গতিশক্তি কত?

$$K \quad \frac{1}{2} KT \quad L \quad \frac{3}{2} KT \quad M \quad \frac{2}{3} KT \quad N \quad 3 KT$$

৮. S.T.P তে 2 mole আদর্শ গ্যাসের গতিশক্তি কত হবে? [R = 8.31 J mole<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>]

$$K \quad 1300 \text{ J} \quad L \quad 2700 \text{ J}$$

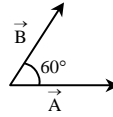
$$M \quad 3403 \text{ J} \quad N \quad 6809 \text{ J}$$

৯. নিচের কোনটি দৈর্ঘ্যের S.I একক?

$$K \quad \text{সেন্টিমিটার} \quad L \quad \text{মাইল}$$

$$M \quad \text{মিটার} \quad N \quad \text{ফুট}$$

১০.



উপরের চিত্রে দুটি ভেক্টর  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  এর প্রত্যেকের মান ৫ একক। তাদের মধ্যকার কোণ  $60^\circ$ ।  $|\vec{A} - \vec{B}|$  নির্ণয় কর।

$$K \quad 0 \quad L \quad 5 \text{ একক}$$

$$M \quad 7.07 \text{ একক} \quad N \quad 8.66 \text{ একক}$$

১১. একটি বস্তুকে  $v_0$  আদিবেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। নিচের কোন রাশিটি এর সর্বোচ্চ উচ্চতা নির্দেশ করে?

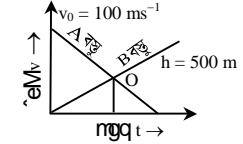
$$K \quad H = \frac{v_0}{g}$$

$$L \quad H = \frac{v_0}{2g}$$

$$M \quad H = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$N \quad H = \frac{v_0^2}{g}$$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



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

১২. B বস্তুটি বাধাহীনভাবে পড়লে ভূমিতে পড়ার মুহূর্তে এর বেগ কত হবে?

$$K \quad 7 \text{ ms}^{-1}$$

$$L \quad 10 \text{ ms}^{-1}$$

$$M \quad 71 \text{ ms}^{-1}$$

$$N \quad 100 \text{ ms}^{-1}$$

১৩. উদ্দীপক অনুসারে নিচের কোনটি সঠিক?

$$K \quad \text{বস্তুদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হবে}$$

$$L \quad \text{বস্তুদ্বয়ের গতিশক্তি O বিন্দুতে সমান}$$

$$M \quad \text{বস্তুদ্বয়ের স্থিতিশক্তি O বিন্দুতে সমান}$$

$$N \quad \text{বস্তুদ্বয় O বিন্দু দ্বারা নির্দেশিত সময়ের পরে মিলিত হবে}$$

১৪. বস্তুর ভরবেগ ও গতিশক্তির মধ্যে সম্পর্ক হল—

$$K \quad K = \frac{m}{p}$$

$$L \quad K = \frac{2m}{p^2}$$

$$M \quad K = \frac{p^2}{2m}$$

$$N \quad K = \frac{p}{m}$$

১৫. কোনো বস্তুর উপর ক্রিয়াশীল বল দ্বারা কৃত কাজ নিচের কোন রাশিটির পরিবর্তনের সমান?

$$K \quad \text{গতিশক্তি}$$

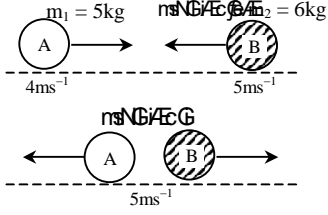
$$L \quad \text{তাপমাত্রা}$$

$$M \quad \text{ঘনত্ব}$$



N বিভবশক্তি

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



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

১৬. সংঘর্ষের পর B বস্তুর বেগ কত?

- K  $2.50 \text{ ms}^{-1}$  L  $4.17 \text{ ms}^{-1}$   
M  $5.83 \text{ ms}^{-1}$  N  $12.50 \text{ ms}^{-1}$

১৭. উপরোক্ত সংঘর্ষের ক্ষেত্র—

- i. ভরবেগ সংরক্ষিত হবে  
ii. গতিশক্তি সংরক্ষিত হবে  
iii. সংঘর্ষটি অস্থিতিস্থাপক হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. নিচের কোনটি শক্তির মাত্রা?

- K  $\text{MLT}^{-2}$   
L  $\text{ML}^2\text{T}^{-2}$   
M  $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$   
N  $\text{MLT}^{-1}$

১৯. একটি স্থিৎকে প্রসারিত করা হল—

- i. এটি বিভব শক্তি অর্জন করে  
ii. এটি প্রত্যয়নি বল লাভ করে  
iii. প্রত্যয়নি বলের দ্বারা কৃত কাজই এর বিভব শক্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. ভূ-পৃষ্ঠ হতে h উচ্চতায় পৃথিবীকে প্রদক্ষিণরত

কোনো কৃত্রিম উপগ্রহের বেগ—

- K  $v = \frac{GM}{R+h}$  L  $v = \frac{GM}{(R+h)^2}$   
M  $v = \frac{GM^2}{R+h}$  N  $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$

২১. মঙ্গল গ্রহের পৃষ্ঠে  $g = 3.8 \text{ ms}^{-2}$  এবং এর ব্যাসার্ধ  $3 \times 10^3 \text{ km}$ . মঙ্গল পৃষ্ঠে মুক্তিবেগ কত হবে?

- K  $4.0 \text{ kms}^{-1}$  L  $4.8 \text{ kms}^{-1}$   
M  $7.8 \text{ kms}^{-1}$  N  $11.0 \text{ kms}^{-1}$

২২. মহাকর্ষীয় বিভবের ক্ষেত্র—

- i.  $V = -\frac{GM}{r}$  ii. এর একক  $\text{Jkg}^{-1}$   
iii. এটি একটি ভেক্টর রাশি

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. ইয়ং এর গুণাঙ্ক নিচের কোনটি?

- K  $Y = \frac{\text{দৈর্ঘ্য পীড়ন}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$   
L  $Y = \frac{\text{আয়তন পীড়ন}}{\text{আয়তন বিকৃতি}}$   
M  $Y = \frac{\text{ক্ল ন পীড়ন}}{\text{ক্ল ন বিকৃতি}}$   
N  $Y = \frac{\text{ক্ল ন পীড়ন}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$

২৪. m ভরের একটি বস্তু সরল ছন্দিত স্পন্দনে

গতিশীল আছে। এর পর্যায়কাল হবে—

- K  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{K}}$  L  $T = 2\pi^2 \sqrt{\frac{m}{K^2}}$   
M  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}}$  N  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{K^2}}$

২৫. সরল ছন্দিত গতিতে—

- i. বস্তুর ত্বরণ বস্তুর সরণের সমানুপাতিক

ii. ত্বরণ একটি নির্দিষ্ট বিন্দু অভিমুখী হয়

iii. ত্রিযোজীল বল বিপরীত বর্গের সূত্র মেনে চলে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

উত্তরপত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৮ দেখো।]

## ৮৫. সিলেট বোর্ড-২০১৬

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড :

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ৩৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৩৫

১. কোন বলটি দুর্বলতম?

- K সবল নিউক্লিও বল L দুর্বল নিউক্লিও বল  
M মহাকর্ষীয় বল N তড়িৎ চুম্বকীয় বল

২. কোনো একটি বস্তুর আদিবেগ  $3\hat{i} + 4\hat{j}$  এবং ত্বরণ  $0.4\hat{i} + 0.3\hat{j}$  হলে 10s পরে বেগ কত একক?

- K 7 L 8.5  
M 9.9 N 10

৩. বাট কোন ঘটনার ফল?

- K অনুনাদ L প্রতিফলন  
M উপরিপাতন N অপবর্তন

৪.  $0^\circ\text{C}$  উষ্ণতায় কোনো নির্দিষ্ট আয়তনের গ্যাসের চাপ  $3 \times 10^5\text{Pa}$  হলে  $60^\circ\text{C}$  উষ্ণতায় এর চাপ কত হবে?

- K  $3.66 \times 10^5\text{Pa}$  L  $2.45 \times 10^5\text{Pa}$   
M  $0.27 \times 10^5\text{Pa}$  N  $0.40 \times 10^5\text{Pa}$

৫.  $2\hat{i} + 3\hat{j}$  ভেক্টর—

- i. এর মান  $\sqrt{13}$   
ii. XY তলে অবস্থান করে  
iii. Z অক্ষের সাথে  $90^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬. দুটি শব্দের কম্পাঙ্কের অনুপাত ৫:৬ হলে তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

- K ৫:৬ L ৬:৫  
M ১১:৬ N ৬:১১

৭. তাপমাত্রা কতগুণ হলে অক্সিজেন গ্যাসের অণুর বেগ দ্বিগুণ হবে?

- K 2 L 4  
M 8 N 16

৮. যদি  $Q(x, y) = 3x^2y$  হয়, তবে  $(1, -2)$  বিন্দুতে  $\vec{\nabla} Q$  নির্ণয় কর।

- K  $-6\hat{i} - 3\hat{j}$  L  $-12\hat{i} + 3\hat{j}$   
M  $3\hat{i} + 6\hat{j}$  N  $6\hat{i} - 12\hat{j}$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

কোনো বস্তুর অবস্থান  $x = (12\text{ms}^{-1})t - (1.2\text{ms}^{-1})t^2$ , যেখানে অবস্থান x সময়ে t এর উপর নির্ভরশীল।

৯.  $t = 3\text{sec}$  সময়ে বস্তুর বেগের মান কত হবে?

- K  $4.4\text{ms}^{-1}$  L  $4.8\text{ms}^{-1}$   
M  $10.8\text{ms}^{-1}$  N  $25.2\text{ms}^{-1}$

১০. বস্তুর ত্বরণ কত হবে?

- K  $-2.4\text{ms}^{-2}$  L  $-4.8\text{ms}^{-2}$   
M  $0.6\text{ms}^{-1}$  N  $9.6\text{ms}^{-2}$

১১. কোনো তরলের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল এক একক বৃদ্ধি করতে কৃত কাজকে বলা হয়—

- K পৃষ্ঠটান L সান্দ্রতা

M পৃষ্ঠশক্তি N আয়তন পীড়ন

১২. স্পর্শ কোণ নির্ভর করে—

- i. কঠিন ও তরলের প্রকৃতির উপর  
ii. তরলের উচ্চতার উপর  
iii. কঠিন ও তরলের বিশুদ্ধতার উপর  
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১৩. গ্যাসের অণুর গতিশক্তি হলো—

- K  $\frac{1}{2}KT$  L  $\frac{3}{2}KT$   
M  $\frac{1}{3}KT$  N  $\frac{2}{3}KT$

১৪. সরল ছন্দিত স্পন্দনরত কণার বেগ—

- i. মধ্যবিন্দুতে সর্বোচ্চ  
ii. সর্বোচ্চ সরণে শূন্য  
iii. সাম্যাবস্থায় সর্বনিম্ন  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১৫. বিশ্বজনীন মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের—

- i. মাত্রা  $(\text{L}^3\text{M}^{-1}\text{T}^{-2})$   
ii. মান g দ্বারা প্রভাবিত হয়  
iii. একক  $\text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$   
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

১৬. শূন্য কাজের জন্য প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ—

- K  $90^\circ$  L  $180^\circ$   
M  $360^\circ$  N  $0^\circ$

১৭. কোনো বস্তুর জড়তার ভ্রামক নির্ভর করে—

- K ভর ও ঘূর্ণন অক্ষের উপর  
L আয়তন  
M কৌণিক ভরবেগ  
N কৌণিক বেগ

১৮. একটি দেয়াল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য 18cm. এর প্রান্তে রৈখিক বেগ কত?

- K  $1.88 \times 10^{-4}\text{ms}^{-1}$   
L  $3.14 \times 10^{-4}\text{ms}^{-1}$   
M  $9.67 \times 10^{-3}\text{ms}^{-1}$   
N  $0.58\text{ms}^{-1}$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

কোনো শ্রেণিকক্ষেত্র শব্দের তীব্রতা  $10^{-8}\text{Wm}^{-2}$

১৯. শ্রেণিকক্ষেত্র তীব্রতা লেবেল কত?

- K 40 dB L 50 dB  
M 45 dB N 55 dB

২০. যদি শ্রেণিকক্ষেত্র শব্দের তীব্রতা তিনগুণ বৃদ্ধি করা হয় তবে নতুন তীব্রতা লেবেল হবে—

- K 45dB L 44.5 dB  
M 44.77 dB N 46.02 dB

২১.  $4\frac{d^2x}{dt^2} + 100x = 0$  সমীকরণ অনুসারে সরল ছন্দিত

স্পন্দনরত কণার কৌণিক কম্পাঙ্ক—

- K  $2\text{rad s}^{-1}$  L  $4\text{rad s}^{-1}$   
M  $5\text{rad s}^{-1}$  N  $100\text{rad s}^{-1}$

২২. পয়সনের অনুপাত—

- i. দৈর্ঘ্য বিকৃতি ও পার্শ্ব বিকৃতির অনুপাত  
ii. কোনো একক নেই  
iii. এর মান -1 থেকে 0.5 পর্যন্ত  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২৩. ভূ-স্থির উপগ্রহের পর্যায়কাল—

- K 1 বছর L 1 মাস  
M 1 দিন N 1 ঘণ্টা

২৪. দুটি তরঙ্গের পথ পার্থক্য x এবং দশা পার্থক্য  $\delta$  হলে তাদের মধ্যে সম্পর্ক—

- K  $x = \frac{\lambda}{2\pi} \times \delta$  L  $x = 2\pi\delta$   
M  $x = \frac{\pi}{2\lambda} \times \delta$  N  $x = \frac{2\pi}{\lambda} \times \delta$

২৫. যদি  $\vec{A} = -\vec{B}$  হয় তবে  $\vec{A} \times \vec{B}$  এর মান হবে—

- K  $-\vec{A}^2$  L 1  
M  $-\vec{B}^2$  N 0

২৬. যে তাপমাত্রায় কোনো নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ু উপস্থিত জলীয় বাষ্প দ্বারা সম্পৃক্ত হয় তাকে বলে—

- K শিশিরাংক L পরম আর্দ্রতা  
M আপেক্ষিক আর্দ্রতা N প্রমাণ তাপমাত্রা

২৭. রকেটের গতির জন্য—

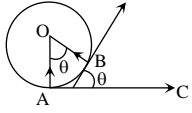
- i. আপেক্ষিক বেগ বৃদ্ধিতে ত্বরণ বৃদ্ধি পায়  
ii. গ্যাস নির্গমনের হার বৃদ্ধিতে ত্বরণও বৃদ্ধি পায়  
iii. রকেট যত উপরে যায় ত্বরণ তত কমে  
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৮ ও ২৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণনরত কোনো বস্তু t সময় A অবস্থান থেকে B অবস্থান আসল। এখানে AC এবং AO

যথাক্রমে X এবং Y অক্ষ নির্দেশ করে।



২৮. A অবস্থানের জন্য কোনটি সঠিক?

- K  $v_x = v\theta$  L  $v_x = v$   
M  $v_y = v\theta$  N  $v_y = -v\theta$

২৯. যখন কণাটি A অবস্থান থেকে B অবস্থানে আসে তখন—

- i.  $v_x$  এর পরিবর্তন = 0  
ii.  $v_y$  এর পরিবর্তন =  $v\theta$

iii. AO বরাবর ত্বরণ =  $\frac{\theta}{t}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩০. গ্রহ সম্পর্কিত কেপলারের তৃতীয় সূত্রের গাণিতিক

রূপ কোনটি?

- K  $\frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3}$  L  $\frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3}$   
M  $\frac{T_1^3}{R_1^2} = \frac{T_2^3}{R_2^2}$  N  $\frac{T_1^2}{R_1} = \frac{T_2^2}{R_2}$

৩১. প্রধান স্কেল পাঠ M, ভার্নিয়ার পাঠ V এবং ভার্নিয়ার

প্রবক  $V_c$  হলে দৈর্ঘ্য, L নির্ণয়ের সূত্র—

- K  $L = M + V_c$   
L  $L = MV + V_c$   
M  $L = MV_c + V$   
N  $L = M + V \times V_c$

৩২.  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$  সমীকরণে r এর মান পরিমাপে যদি

2% ত্রুটি হয় তবে v নির্ণয় ত্রুটি হবে—

- K 1% L 2%  
M 4% N 6%

৩৩. মৌলিক একক হলো—

- i. মিটার ও কেলভিন

ii. সেকেন্ড ও অ্যাম্পিয়ার

iii. ক্যান্ডেলা ও মোল

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৪. যদি গতিশক্তি = K, ভর = m ও ভরবেগ = p হয়,

তবে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- K  $K = \frac{2p^2}{m}$  L  $K = \frac{2p}{m}$   
M  $K = \frac{p}{2m}$  N  $K = \frac{p^2}{2m}$

৩৫. 270kg ভরের বস্তকে ফ্রেনের সাহায্যে 0.1 ms<sup>-1</sup>

প্রব বেগে উপরে উঠানো হলে ফ্রেনের ক্ষমতা—

- K 27W L 264.6W  
M 27HP N 264.6HP

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৯ দেখো।]

## ৮৬. সিলেট বোর্ড-২০১৫

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

পূর্ণমান — ৩৫

সময় — ৩৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. দুটি ভেক্টরের লব্ধির মান সর্বোচ্চ হবে যখন এদের মধ্যবর্তী কোণ—

- K 0° L 45° M 90° N 180°

২. কোন পদার্থের সান্দ্রতা সবচেয়ে বেশি?

- K তেল L দুধ M মধু N পানি

৩. বয়েলের সূত্র নিচের কোন প্রক্রিয়া মেনে চলে?

- K সমচাপ L সমোষ্ণ  
M রুদ্ধতাপীয় N সম আয়তন

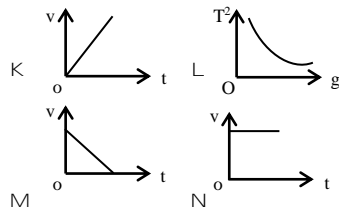
৪. একটি মার্বেলকে সুতায় বেঁধে বৃত্তাকার পথে ঘুরালে কালের পরিমাণ হবে —

- K সর্বোচ্চ L খণ্ডক  
M শূন্য N ধনাত্মক

৫. একটি বস্তুর ভর 12mg। পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে বস্তুটি কত বলে আকর্ষিত হবে?

- K  $1.18 \times 10^{-4}N$  L 1178 N  
M  $117.6 \times 10^{-6}N$  N  $1.18 \times 10^4N$

৬.  $[g - T^2]$  লেখচিত্রের প্রকৃতি কিরূপ হবে?



৭. স্থির তরঙ্গের পরপর দুটি নিম্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- K  $\frac{\lambda}{4}$  L  $\frac{\lambda}{2}$   
M  $\frac{4\lambda}{4}$  N  $\lambda$

৮. নিচের কোনটি দ্বারা এক পিকো (1 pico) বুঝায়?

- K  $10^{-12}$  L  $10^{-9}$   
M  $10^9$  N  $10^{12}$

৯. কোনো স্থানে দুটি সরলদোলকের দোলনকালের অনুপাত 1 : 2 হলে, এদের কার্যকর দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

- K 1 :  $\sqrt{2}$  L 1 : 2  
M 1 : 4 N 2 : 1

১০. সর্বাধিক পাল-ার জন্য গ্রাসকে অনুভূমিকের সাথে কত কোণে নিক্ষেপ করতে হবে?

- K 30° L 45°  
M 60° N 90°

১১. বলের ঘাত হচ্ছে —

- i. বল ও বলের ক্রিয়াকালের গুণফল  
ii. ভরবেগের পরিবর্তন  
iii. ভরবেগের পরিবর্তনের হার

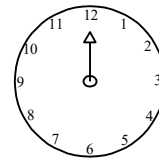
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. পরমশূন্য তাপমাত্রা হচ্ছে —

- K 0K L 0°C  
M -273°C N -273K

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে প্রদর্শিত ঘড়ির কাঁটাটি ঘণ্টার কাঁটা নির্দেশ করছে; যার দৈর্ঘ্য 15 সেন্টিমিটার।

১৩. ঘড়ির কাঁটাটির রৈখিক বেগ কত?

- K  $0.22 \times 10^{-4} \text{ms}^{-1}$   
L  $0.22 \times 10^{-4} \text{cms}^{-1}$   
M  $1.31 \times 10^{-3} \text{ms}^{-1}$   
N  $1.31 \times 10^{-3} \text{cms}^{-1}$

১৪. কাঁটাটির কৌণিক বেগ —

- i. ব্যাসার্ধের সমানুপাতিক  
ii. রৈখিক বেগ ও ব্যাসার্ধের অনুপাতের সমান  
iii. আবর্তনকালের ব্যস্ত্রনুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. বিনা প্রমাণে কোনো কিছু মেনে নেয়াকে বলে —

- K তত্ত্ব L স্বীকার্য  
M নীতি N ধারণা

১৬. একটি কৃত্রিম উপগ্রহের উচ্চতা ও আবর্তনকালের মধ্যে সম্পর্ক হলো —

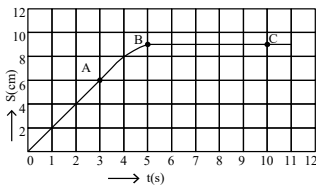
- K  $h = \left(\frac{GMT^2}{4\pi^2}\right)^3 - R$   
L  $h = \left(\frac{GMT^3}{4\pi^2}\right)^{\frac{1}{3}} - R$   
M  $h = \left(\frac{GMT}{4\pi}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{T}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}} - R$   
N  $h = \left(\frac{GMT^3}{4\pi^2}\right)^3 - R$

১৭. 200gm ভরের একটি বস্তু 10m উপর থেকে পড়লে ভূমি স্পর্শ করার পূর্ব মুহূর্তে এর গতিশক্তি কত?

- K 19.6 J L 39.2 J  
M 78.4 J N 98 J

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বস্তুর সরণ (s) বনাম সময় (t) লেখচিত্র নিচে প্রদর্শিত হলো :



১৮. লেখচিত্রের A বিন্দুতে বস্তুর বেগ কত?

- K  $2 \text{cms}^{-1}$  L  $3 \text{cms}^{-1}$   
M  $6 \text{cms}^{-1}$  N  $18 \text{cms}^{-1}$

১৯. লেখচিত্রের BC রেখা অনুযায়ী বস্তুর গতি হচ্ছে?

- K সমবেগ L সমত্বরণ  
M সমমন্দন N স্থিরাবস্থা

২০. নিচের কোন সম্পর্কটি পর্যায়কাল ও বল প্রবকের?

- K  $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$  L  $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{mg}}$   
M  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$  N  $T = 2\pi \sqrt{\frac{e}{g}}$

২১.  $\vec{P} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$  এবং  $\vec{Q} = 4\hat{j} - \hat{k}$  হলে, এদের স্কেলার গুণফল কত?

- K 3 L 7

M 9

N 11

২২. নিচের কোনটি ঘর্ষণ বলের উদাহরণ?

- K সংসক্তি বল  
L সংরক্ষণশীল বল  
M আসঞ্জন বল  
N অসংরক্ষণশীল বল

২৩. নিচের কোন ভেক্টরটি X-অক্ষের সমান্তরাল?

- K  $(\hat{i} + \hat{j}) \times \hat{i}$  L  $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{k}$   
M  $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{j}$  N  $(\hat{k} \times \hat{j}) \times \hat{k}$

২৪. কোনো শব্দের তীব্রতা প্রমাণ তীব্রতার ৯ গুণ হলে ঐ শব্দের তীব্রতার লেভেল কত ডেসিবেল?

- K .095 L 0.95  
M 9.54 N 95.4

২৫. অভিন্ন একক ও মাত্রার জোড়া হচ্ছে —

- i. কাজ ও পৃষ্ঠশক্তি ii. পৃষ্ঠটান ও পৃষ্ঠশক্তি  
iii. অনুভূমিক পাল-1 ও সরণ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৬. তাড়িত চৌম্বক বল কোন কণার পারস্পরিক বিনিময়ের জন্য কার্যকর হয়?

- K ফোটন L মেসন  
M প্রোটন N গ্রাভিটন

২৭.  $15^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় প্রতিগ্রাম অণু হিলিয়াম গ্যাসের গতিশক্তি কত? ( $R = 8.31 \text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$ )

- K 12.47J L 1196.64J  
M 3589.92J N 7179.84J

২৮. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?

- K কৌণিক ত্বরণ L বলের ভ্রামক  
M জড়তার ভ্রামক N কৌণিক ভরবেগ

২৯. একটি কৈশিক নলকে গি-সারিনে ডুবালে —

- i. কাচ ও গি-সারিনের স্পর্শ কোণ সূক্ষ্ম কোণ হয়  
ii. তরল পৃষ্ঠ অবতল আকার ধারণ করে  
iii. কাচ ও গি-সারিনের স্পর্শ কোণ স্থূল কোণ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩০. সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব কমে গেলে বছরের দৈর্ঘ্য —

- K কমে যাবে L বেড়ে যাবে  
M স্থির হবে N অসীম হবে

৩১. একটি তারে 0.01 দৈর্ঘ্য বিকৃতিতে পার্শ্ব বিকৃতি 0.0024 হলে, তারের উপাদানের পঁয়সনের অনুপাত কত?

- K 0.024 L 0.24  
M 0.42 N 2.40

৩২. একটি সরলদোলককে ঘূর্ণায়মান কৃত্রিম উপগ্রহের ভিতরে নিলে —

- i. অভিকর্ষজ ত্বরণ 'g' শূন্য হবে  
ii. দোলনকাল অসীম হলে  
iii. দোলকটি স্থির থাকলে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৩. নিচের কোনটি ভেক্টর রাশি?

- K পীড়ন L বিকৃতি  
M সান্দ্রতা N পৃষ্ঠশক্তি

৩৪. একটি পাথর খণ্ডকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে খাড়া উপরে দিকে তুলতে থাকলে এর উপর কয়টি বল ক্রিয়া

করে?

K 1 L 2  
M 3 N 4

৩৫. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ  $0^\circ$  হলে, কাজের  
পরিমাণ হবে —  
K শূন্য L সর্বনিম্ন

M সর্বোচ্চ N অসীম

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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৭৯ দেখো।]

## ৮৭. চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ২৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ২৫

[দ্রষ্টব্য: নৈব্যক্তিক অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্মিলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. স্ফেরোমিটারের সাহায্যে কোনো তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের সমীকরণ কোনটি?

K  $R = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}$  L  $R = \frac{d^2}{6h} - \frac{h}{2}$   
M  $R = \frac{d^2}{4h} + \frac{h}{2}$  N  $R = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{4}$

২. পৃথিবীর ঘূর্ণন না থাকলে পৃথিবীপৃষ্ঠের কোনো স্থানে বস্তুর ওজন—

K বৃদ্ধি পাবে L শূন্য হবে  
M অসীম হবে N অপরিবর্তিত থাকবে

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

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

৩. কতটুকু কাজ সম্পন্ন হবে?

K 0.114J L 0.124J  
M 0.248J N 0.288J

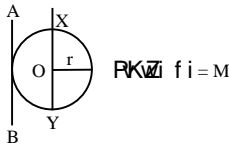
৪. এ ক্ষেত্রে—

i. বিকৃতি = 0.002  
ii. পীড়ন =  $2.48 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$   
iii. পীড়ন  $\propto$  বিকৃতি

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৫. নিচের চাকতির : XY অক্ষের সাপেক্ষে চক্রগতির ব্যাসার্ধ—

K  $\frac{r}{2}$  L  $\frac{r}{\sqrt{2}}$   
M r N  $\sqrt{\frac{3}{2}} r$

৬. AB অক্ষের সাপেক্ষে চাকতির জড়তার ভ্রামক কত হবে?

K  $\frac{1}{4} Mr^2$  L  $\frac{1}{2} Mr^2$   
M  $Mr^2$  N  $\frac{3}{2} Mr^2$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

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

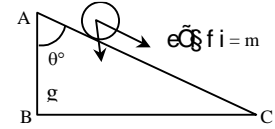
৭. দোলকটির সর্বোচ্চ বেগ—

K  $\frac{2\pi}{T}$  L  $\frac{2\pi A}{T}$   
M  $\frac{\pi A}{T}$  N  $\frac{\pi A}{2T}$

৮. উদ্দীপকের সময়কাল t = কত?

K  $\frac{T}{2}$  L  $\frac{T}{4}$   
M  $\frac{T}{8}$  N  $\frac{T}{12}$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৯. A বিন্দু হতে C বিন্দুতে বস্তুর পৌঁছায়—

K সমমন্দনে L সমত্বরণে  
M সমবেগে N অসমবেগে

১০. AC তলে নামার সময় বস্তুর উপর ত্রিযোজী বল কত?

K mg L  $mg \cos \theta$   
M  $mg \sin \theta$  N শূন্য

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
20°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের চাপ স্থির রেখে এর আয়তন দ্বিগুণ করা হলো।

১১. উদ্দীপকটি নিচের কোন সূত্রকে সমর্থন করে?

K বয়েলের সূত্র L চার্লস এর সূত্র  
M চাপের সূত্র N অ্যাভোপ্যাড্রোর সূত্র

১২. গ্যাসটির চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?

K  $-273^\circ$  L  $300^\circ\text{C}$   
M  $313^\circ\text{C}$  N  $586^\circ\text{C}$

১৩. সান্দ্রতা গুণাঙ্কের মাত্রা কোনটি?

K  $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-1}$  L  $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-2}$   
M  $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$  N  $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$

১৪. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ  $\theta$  হলে ঋণাত্মক

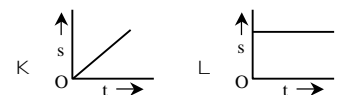
চার্জের শর্ত হবে—

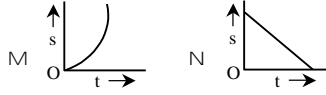
K  $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$   
L  $90^\circ < \theta \leq 180^\circ$   
M  $180^\circ \leq \theta < 90^\circ$   
N  $90^\circ \leq \theta < 90^\circ$

১৫.  $s = \frac{1}{2} at^2$  সমীকরণে s সরণ, t সময় এবং a ত্বরণ

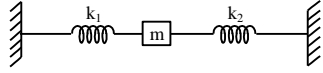
নির্দেশ করে।

নিচের কোন লেখচিত্রটি সঠিক?





১৬.



চিহ্নের m ভরের বস্তুটি টেনে ছেড়ে দিলে স্পন্দনের কম্পাঙ্ক হবে—

K  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 - k_2}{m}}$  L  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$   
M  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$  N  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k_1 - k_2}}$

১৭. 2kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ  $2\text{kg ms}^{-1}$  হলে গতিশক্তি কত হবে?

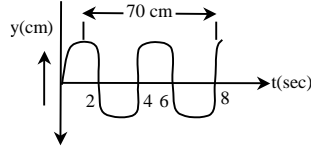
- K 1J L 1.5J  
M 2J N 4J



১৮. চিত্র অনুসারে 2m ব্যাসার্ধের একটি অর্ধবৃত্তাকার পথে একটি বস্তুকণা গতিশীল। 2sec এ কণাটি P থেকে Q বিন্দুতে পৌঁছায়, কণাটির গড় বেগ কত?

- K  $1\text{ ms}^{-1}$   
L  $\pi\text{ ms}^{-1}$   
M  $2\text{ ms}^{-1}$   
N  $2\pi\text{ ms}^{-1}$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৯. তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

- K 35 cm L 40 cm  
M 60 cm N 70 cm

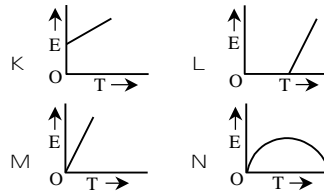
২০. তরঙ্গটির বেগ কত  $\text{cms}^{-1}$ ?

- K 8.75 L 10.0  
M 15.0 N 17.5

২১. ভেক্টর  $\vec{V}$  কখন সলিনয়েড হবে?

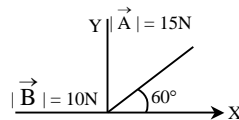
- K  $\vec{V} \cdot \vec{V} = 0$  L  $\vec{V} \times \vec{V} = \vec{0}$   
M  $\vec{V} \cdot \vec{V} = 0$  N  $\vec{V} \cdot \vec{V} \neq 0$

২২. আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে গতিশক্তি (E) বনাম তাপমাত্রা (T) এর লেখচিত্র কোনটি?



২৩.  $\vec{P}$  ও  $\vec{Q}$  ভেক্টরদ্বয় লম্ব হওয়ার শর্ত কোনটি?

- K  $\vec{P} \cdot \vec{Q} = 0$  L  $\vec{P} \cdot \vec{Q} = 0$   
M  $\vec{P} \times \vec{Q} = 0$  N  $\vec{P} \times \vec{Q} = 1$



২৪. উপরের চিত্রের আলোকে  $|\vec{A} + \vec{B}| = ?$

- K 15.81 N L 14 N  
M 13.23 N N 11.23 N

২৫. কোনো একটি কাল্পনিক গ্রহের ভর এবং ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি করলে উক্ত গ্রহের পৃষ্ঠ হতে মুক্তিবৈগ—

- i. বাড়তে পারে  
ii. কমতে পারে  
iii. অপরিবর্তিত থাকতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

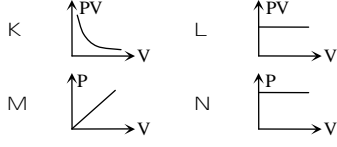
- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের জন্য কোন লেখচিত্রটি প্রযোজ্য?



২২. গ্যাসের অণুর গড়মুক্ত পথ তার ঘনত্বের—

K বর্গের সমানুপাতিক L সমানুপাতিক  
M ব্যস্ত্রনুপাতিক  
N বর্গমূলের ব্যস্ত্রনুপাতিক

২৩. শুষ্ক ও সিক্ত বাষ্প আর্দ্রতামাপক যন্ত্রে থার্মোমিটার দুটির তাপমাত্রার পার্থক্য হঠাৎ কমে গেলে কোনটি বোঝায়?

K বাতাস শুষ্ক L বাড় হতে পারে  
M বাতাস আর্দ্র N বৃষ্টি হতে পারে

২৪. একটি ভূ-স্থির উপগ্রহের আবর্তনকাল কত?

K 12 ঘণ্টা L 24 ঘণ্টা  
M 1 মাস N 12 মাস

২৫. কোন ভেক্টরটি  $\vec{P} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$  এর উপর লম্ব?

K  $3\hat{i} + 4\hat{j}$  L  $6\hat{i}$   
M  $5\hat{k}$  N  $4\hat{j}$

২৬.  $5\frac{dx}{dt} + 180x = 0$  সমীকরণে কৌণিক কম্পাঙ্ক কত একক?

K 180 L 36  
M 6 N 5

২৭. সরল ছন্দিত স্পন্দনে স্পন্দিত কোনো কণার বার বার স্পন্দিত হবার কারণ—

i. স্থিতি জড়তা ii. গতি জড়তা  
iii. প্রত্যয়নী বল  
নিচের কোনটি সঠিক?

K ii L iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৮. কোনো পদার্থের অসহ্যীড়ন  $4.9 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$ । ঐ পদার্থের তৈরি একটি তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল  $1\text{mm}^2$  হলে তারটিতে সর্বনিম্ন কত ভর ঝুলালে তারটি ছিঁড়ে যাবে?

K 0.5 kg L 5 kg  
M 10 kg N 50 kg

২৯. কোনো ভেক্টরের শীর্ষবিন্দু ও পাদবিন্দু একই হলে ভেক্টরটি হবে—

K স্বাধীন ভেক্টর L বিপরীত ভেক্টর  
M সমরেখ ভেক্টর N নাল ভেক্টর

৩০. কোনটি অসংরক্ষণশীল বল?

K সান্দ্র বল L স্প্রিং বল  
M অভিকর্ষ বল N স্থিতিস্থাপক বল

৩১. মহাকর্ষীয় বিভবের ক্ষেত্রে—

i. এর মান সর্বোচ্চ হবে অসীমে  
ii. এর সর্বোচ্চ মান শূন্য  
iii. এটি কখনো ঋণাত্মক হতে পারে না  
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩২. স্কেরোমিটারের বৃত্তাকার স্কেলের মোট ভাগ সংখ্যা

50। স্কেলটিকে এক পাক ঘুরালে রৈখিক স্কেলে সরণ হয় 0.5mm। লঘিষ্ঠ গণন কত?

K 0.01 mm L 0.01 cm  
M 0.25 mm N 0.50 mm

৩৩. দোলক ঘড়িকে পাহাড়ের চূড়ায় নিয়ে গেলে যা ঘটে তা হলো, ঘড়িটি—

i. সময় লাভ করবে ii. সময় হারাবে  
iii. ধীরে চলবে  
নিচের কোনটি সঠিক?

K ii L iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৪. গ্যাসের সান্দ্রতা ওপাংক তাপমাত্রার—

K সমানুপাতিক L ব্যস্ত্রনুপাতিক  
M বর্গমূলের সমানুপাতিক  
N বর্গমূলের ব্যস্ত্রনুপাতিক

৩৫. পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত অনুকল্পকে বলে—

K নীতি L স্বীকার্য  
M সূত্র N তত্ত্ব





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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৮০ দেখো।]

## ৮৯. চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৫

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ৩৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৩৫

১. আপেক্ষিক দ্রুতি ও শতকরা দ্রুতির মধ্যে সম্পর্ক—

- K শতকরা দ্রুতি = আপেক্ষিক দ্রুতি  $\times ১০০$   
 L শতকরা দ্রুতি = আপেক্ষিক দ্রুতি  $\times ১০০\%$   
 M আপেক্ষিক দ্রুতি = শতকরা দ্রুতি  $\times ১০০$   
 N আপেক্ষিক দ্রুতি = শতকরা দ্রুতি  $\times ১০০\%$

২. আল্ট্রাআণবিক আকর্ষণ ও বিকর্ষণ বল সমান হয় যখন—

- K  $r > r_0$  L  $r < r_0$   
 M  $r = 0$  N  $r = r_0$

৩. একটি তারের দৈর্ঘ্য বরাবর বল প্রয়োগ করা হলে এর দৈর্ঘ্য 1m হতে 1.02m হয় এবং ব্যাস 5 mm হতে 4.99 mm হয়। পয়সনের অনুপাত কত?

- K 0.01 L 0.1  
 M 1 N 10

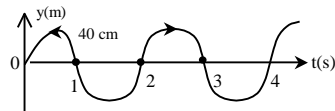
৪. 2kg ভরের কোনো বস্তু হতে 2m দূরে কোনো বিন্দুর মহাকর্ষীয় বিভব কত?

- ( $G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ )  
 K  $-6.673 \times 10^{-11} \text{ Jkg}^{-1}$   
 L  $-3.3365 \times 10^{-11} \text{ Jkg}^{-1}$   
 M  $6.673 \times 10^{-11} \text{ Jkg}^{-1}$   
 N  $3.3365 \times 10^{-11} \text{ Jkg}^{-1}$

৫. 100 kg ভরের একটি বস্তুকে ফ্রেনের সাহায্যে 10  $\text{cm s}^{-1}$  বেগে ছাদের উপরে উঠলে ফ্রেনের ক্ষমতা কত?

- K 0.98W L 10W  
 M 98W N 9800W

৬. একটি তরঙ্গের সরণ-সময় গ্রাফ নিক্ষেপ :



তরঙ্গটির বেগ কত?

- K  $0.20 \text{ ms}^{-1}$  L  $0.20 \text{ cms}^{-1}$   
 M  $200 \text{ cms}^{-1}$  N  $20 \text{ ms}^{-1}$

৭. ভূস্থির উপগ্রহের আবর্তনকাল—

- K 12 ঘণ্টা L 24 ঘণ্টা  
 M 30 দিন N 365 দিন

৮. সেকেন্ড দোলকের কম্পাংক—

- K 0.5 Hz L 1 Hz  
 M 2 Hz N 4 Hz

৯. কোনো গ্যাসের অণুগুলোর গড় গতিশক্তি—

- K  $\bar{E} = \frac{3}{2} RT$  L  $\bar{E} = \frac{3}{2} KT$

$$M \bar{E} = \frac{2}{3} KT \quad N \bar{E} = \frac{2}{3} KT$$

১০. শব্দের কোন তিনটি কম্পাংকের সমন্বয়ে ত্রয়ী সৃষ্টি হয়?

- K 128Hz, 192Hz, 256Hz  
 L 192Hz, 256Hz, 320Hz  
 M 256Hz, 320Hz, 384Hz  
 N 320Hz, 384Hz, 448 Hz

১১. শব্দের তীব্রতা—

- K  $I = 2\pi f^2 a^2 \rho v$  L  $I = 2\pi f^2 a^2 \rho v$   
 M  $I = 2\pi f^2 a^2 \rho v^2$  N  $I = 2\pi f^2 a^2 \rho v^2$

- নিচের উদ্দীপকটি আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

3  $\text{ms}^{-1}$  বেগে 2 kg ভরের একটি বস্তু 0.5 kg ভরের অন্য একটি স্থির বস্তুর সঙ্গে সোজাসোজি স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষে লিপ্ত হয়।

১২. সংঘর্ষের পর দ্বিতীয় বস্তুর বেগ কত?

- K  $2.5 \text{ ms}^{-1}$  L  $4 \text{ ms}^{-1}$   
 M  $4.8 \text{ ms}^{-1}$  N  $5 \text{ ms}^{-1}$

১৩. ১ম বস্তুর ভর ২য় বস্তুর ভরের তুলনায় অনেক বেশি হলে সংঘর্ষের পর—

- i. ১ম বস্তুটি একই বেগে চলতে থাকবে  
 ii. ২য় বস্তুটি ১ম বস্তুর বেগে চলতে থাকবে  
 iii. ২য় বস্তুটি ১ম বস্তুর দ্বিগুণ বেগে চলতে থাকবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L i ও ii  
 M i ও iii N i, ii ও iii

১৪. 60m উচ্চতা হতে একটি বস্তুকে বিনা বাঁধায় পড়তে দিলে ভূমি হতে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি গতিশক্তির অর্ধেক হবে?

- K 10m L 20m  
 M 30m N 40m

১৫. একটি গোলকের পরিমাপ্য ব্যাসার্ধ  $(2.5 \pm 0.2) \text{ cm}$  হলে এর আয়তন পরিমাপে শতকরা দ্রুতি কত?

- K 0.08% L 0.24%  
 M 8% N 24%

১৬. নিচের কোন দ্রুতি শুধু স্ফুটন জাতীয় যন্ত্রে থাকে?

- K ব্যক্তিগত দ্রুতি L নিয়মিত দ্রুতি  
 M পিছট দ্রুতি N লেভেল দ্রুতি

১৭. নিচের কোনটি 1 GHz ও 1 MHz এর অনুপাতের সমান?

- K  $10^9$  L  $10^6$  M  $10^3$  N  $10^{-3}$

১৮.  $\vec{F}$  ও  $\vec{Q}$  পরস্পরের বিপরীত ভেক্টর হলে—

- i.  $\vec{P} + \vec{Q} = 0$  ii.  $\vec{P} \cdot \vec{Q} = 0$   
 iii.  $\vec{P} \times \vec{Q} = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

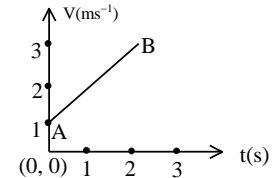
- K i L i ও ii  
 M i ও iii N i, ii ও iii

১৯.  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  এর একক ভেক্টর  $\hat{a}$  এর মধ্যবর্তী কোণ—

- K  $0^\circ$  L  $45^\circ$  M  $90^\circ$  N  $180^\circ$

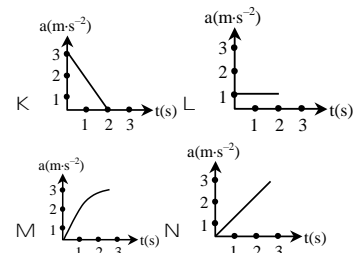
২০.  $\vec{A} = \hat{i}$  এবং  $\vec{B} = \hat{j} + \hat{k}$  হলে  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K  $0^\circ$  L  $45^\circ$  M  $90^\circ$  N  $180^\circ$



উপরের লেখচিত্র অনুসারে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

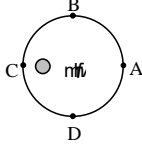
২১. উদ্দীপকের আলোকে নিচের কোনটি লেখচিত্রটি সঠিক?



২২. লেখচিত্রের AB অংশে অতিক্রম সড় দূরত্ব—

- K 2m L 3m M 4m N 6m

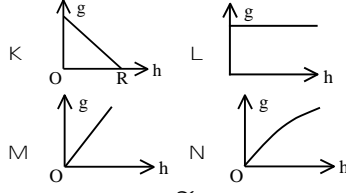
২৩. চিত্রে কোন অবস্থানে পৃথিবীর বেগ সবচেয়ে কম?



২৪. কোনো সরলছন্দিত স্পন্দকের পর্যায় কাল 10s  
হলে ত্বরণ a ও সরণ x এর মধ্যকার সম্পর্ক নিচের  
কোনটি?

K  $a = -\left(\frac{\pi}{5}\right)^2 x$  L  $a = -\left(\frac{\pi}{5}\right)x$   
M  $a = -\left(\frac{\pi}{5}\right)^2 x$  N  $a = -\left(\frac{\pi}{5}\right)x$

২৫. অভিকর্ষজ ত্বরণ g বনাম পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে গভীরতা  
h এর লেখচিত্র কোনটি?



২৬. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ  $\theta$  হলে ঋণাত্মক  
কাজের শর্ত হবে—

K  $180^\circ \geq \theta \geq 90^\circ$  L  $180^\circ \geq \theta \geq 90^\circ$   
M  $180^\circ \leq \theta < 90^\circ$  N  $180^\circ < \theta \leq 90^\circ$

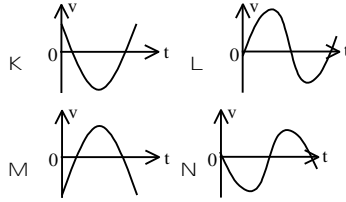
২৭. একটি স্থির তরঙ্গের সমীকরণ  $y = 8 \cos 4x \sin 2t$   
সেন্টিমিটার হলে স্থির তরঙ্গ সৃষ্টিকারী মূল তরঙ্গের  
বিস্তার—

K 16 cm L 8 cm M 4 cm N 2 cm

২৮. প্রাসের গতিপথের যে কোনো বিন্দুতে ত্বরণের  
অনুভূমিক উপাংশ—

K শূন্য L g M  $\frac{g}{2}$  N -g

২৯. সরলছন্দিত স্পন্দন সম্পন্ন কোনো কণার সরণের  
সমীকরণ  $x = A \sin \omega t$  হলে বেগ-সময় লেখচিত্র হবে—



৩০. মুক্তভাবে পড়ন্ত কোনো বস্তুর 1s, 2s ও 3s এ  
অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত—

K 1:2:3 L 1:4:9  
M 1:3:9 N 1:3:5

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩১ ও ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
30°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসকে স্থির চাপে উত্তপ্ত করে  
আয়তন তিনগুণ করা হলো।

৩১. উদ্দীপকটি নিচের কোন সূত্রকে সমর্থন করে?

K বয়েলের সূত্র L চার্লস এর সূত্র  
M গে-লুসাকের সূত্র N অ্যাভোগেড্রোর সূত্র

৩২. গ্যাসটির চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?

K -172°C L 90°C M 101°C N 636°C

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৩ ও ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
একটি পথের A ও B দুটি স্থানে যথাক্রমে 25m ও 36m  
ব্যাসার্ধের বাকের প্রত্যেকটির ব্যাংকিং কোণ 10°  
(পাথরটির প্রস্থ 80 cm).

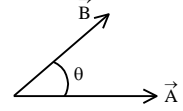
৩৩. A স্থানের বাকের ভিতরের পার্শ্ব হতে বাইরের পার্শ্ব  
কত উঁচু হবে?

K 2.17 cm L 2.17 m  
M 13.89 cm N 13.89 m

৩৪. বাক দুটিতে কোনো গাড়ির সর্বোচ্চ গতিবেগের  
অনুপাত কত?

K 5:6 L 6:5 M 25:36 N 36:25

৩৫.



চিত্রের ভেক্টরদ্বয়ের স্কেলার গুণন—

K  $\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \theta$  L  $|\vec{A} \times \vec{B}| = AB \sin \theta$   
M  $\vec{A} \times \vec{B} = AB \sin \theta \hat{n}$  N  $\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \sin \theta$

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

[বিদ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৮০ দেখো।]

## ৯০. যশোর বোর্ড-২০১৭

### পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ২৫ মিনিট

### বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ২৫

[দ্রষ্টব্য: নৈর্বাচক অধীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

#### ১. অভিকর্ষজ ত্বরণের মানের পরিবর্তন ঘটে—

- উচ্চতার জন্য
- পৃথিবীর কক্ষপথে ঘূর্ণনের জন্য
- পৃথিবীর নিজ অক্ষ ঘূর্ণনের জন্য

- নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii      L i ও iii  
M ii ও iii      N i, ii ও iii

কোন বস্তুর ভর  $(100\text{kg} \pm 2\%)$  এবং আয়তন  $(10\text{m}^3 \pm 3\%)$ ।

নির্দেশনার আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

#### ২. ঐ বস্তুর ঘনত্বের শতকরা ত্রুটি কত?

- K 10      L 5  
M 0.5      N 0.1

#### ৩. ঐ বস্তুর ঘনত্বের পরম ত্রুটির সঠিক মান কোনটি?

- K  $5\text{kgm}^{-3}$       L  $5\text{gmm}^{-3}$   
M  $0.5\text{kgm}^{-3}$       N  $0.5\text{kgft}^{-3}$

#### ৪. শিশির হচ্ছে—

- K পানির ফোঁটা      L তাপমাত্রা  
M তাপ      N আর্দ্রতা

একটি বস্তুকে অনুভূমিকের সাথে  $60^\circ$  কোণে  $10\text{ms}^{-1}$  বেগে নিক্ষেপ করা হলো।

তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

#### ৫. নিক্ষেপ্ত বস্তুর অনুভূমিক বেগ কত?

- K  $3\text{ms}^{-1}$       L  $4\text{ms}^{-1}$   
M  $5\text{ms}^{-1}$       N  $6\text{ms}^{-1}$

#### ৬. সর্বোচ্চ উচ্চতায় বিভব শক্তি ও গতিশক্তির অনুপাত কত?

- K 1 : 2      L 1 : 1  
M 3 : 2      N 3 : 1

#### ৭. কোনটি পদার্থের সাধারণ ধর্ম?

- K পৃষ্ঠশক্তি      L সান্দ্রতা  
M স্থিতিস্থাপকতা      N পৃষ্ঠটান

#### ৮. R ও 4R ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তাকার কক্ষপথে প্রদক্ষিণরত দুটি কৃত্রিম উপগ্রহের পর্যায়কালের অনুপাত হবে—

- K 8 : 1      L 4 : 1  
M 1 : 4      N 1 : 8

#### ৯. ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল যথাক্রমে $\vec{F}_1$ ও $-\vec{F}_2$ হলে—

- i.  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$       ii.  $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$

- iii.  $\vec{F}_1, \vec{F}_2 = F_1 F_2$

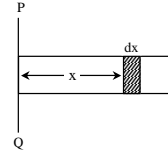
#### নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii      L i ও iii  
M ii ও iii      N i, ii ও iii

#### ১০. 'PV' রাশিটি গ্যাসের ক্ষেত্রে নির্দেশ করে—

- K শক্তি      L ক্ষমতা  
M ভরবেগ      N জড়তা

নিচের চিত্রের আলোকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে, সর ও সুষম রডটির ভর ও দৈর্ঘ্য যথাক্রমে M ও L।

#### ১১. রডটির ক্ষুদ্র অংশ dx-এর ভর কোনটি?

- K  $ML^{-1}x$       L  $MLx^{-1}$   
M  $ML^{-1}dx$       N  $MLdx$

#### ১২. PQ ঘূর্ণন অক্ষের সাপেক্ষে রডটির জড়তার ভ্রামকের সমাকলিত রূপ কোনটি?

- K  $\frac{M}{L} \int_0^L x^2 dx$       L  $\frac{M}{L} \int_0^L x dx$   
M  $\frac{M}{L} \int_0^L x^{-1} dx$       N  $\frac{M}{L} \int_0^L x^{-2} dx$

#### ১৩. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণের কোন মানের জন্য বলের দ্বারা কাজ সম্পন্ন হবে?

- K  $60^\circ$       L  $120^\circ$   
M  $180^\circ$       N  $210^\circ$

#### ১৪. একটি পাখা প্রতি মিনিটে 30 বার ঘুরছে। এর কৌণিক বেগ কত?

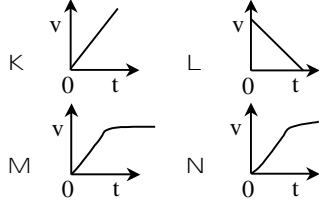
- K  $\pi\text{rads}^{-1}$       L  $2\pi\text{rads}^{-1}$   
M  $15\pi\text{rads}^{-1}$       N  $60\pi\text{rads}^{-1}$

#### ১৫. কোনো কণার স্পন্দন গতির সমীকরণ

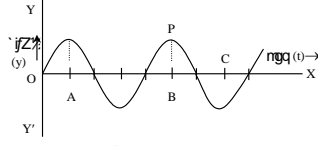
$x = 10 \sin(6\pi t + 3\pi)$ । কণাটির কম্পাঙ্ক কত?

- K 1.5Hz  
L 3Hz  
M 6Hz  
N 10Hz

#### ১৬. তরলের মধ্যে পড়ানো কোনো বস্তুর বেগ বনাম সময় লেখচিত্র অঙ্কন করা হয়েছে। কোন লেখচিত্রটি সঠিক? [সংশোধিত]



উদ্দীপকের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে একটি অগ্রগামী তরঙ্গ অঙ্কন করা হয়েছে।

১৭. O ও P বিন্দুদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

- K  $\frac{\pi}{2}$  L  $\frac{3\pi}{2}$  M  $\frac{5\pi}{2}$  N  $\frac{9\pi}{2}$

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

- K 3:4 L 3:2 M 2:1 N 4:3

১৯. কোনো দোলক ঘড়ির পর্যায়কাল গ্রীষ্মকালে 2.002sec হয়। ঘড়িটি ঘণ্টায় কত সেকেন্ড স্প্রিং হবে?

- K 2.5s L 3.6s M 4.5s N 6.6s

২০. লেভেল ট্রান্সিট কোন যন্ত্রের পরিমাপের জন্য প্রযোজ্য?

- K স্তরুগজ L মিটার স্কেল  
M উদস্থিতি নিক্ষেপ N স্ফেরোমিটার

২১. শ্রোতয়ুক্ত নদীতে সর্বক্লি সময়ে ওপারে যেতে শ্রোতের সাথে কিভাবে নৌকা চালনা করতে হবে?

- K 45° L 60° M 90° N 120°

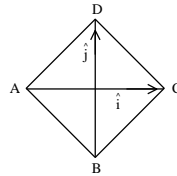
২২. পরিমাপের যথার্থতা কার সাথে সম্পর্কিত?

- i. ট্রান্সিট ii. যন্ত্রের  
iii. ভুলের

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের চিত্রের এর আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



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

২৩.  $\vec{AB}$  ভেক্টরের সঠিক রূপ কোনটি?

- K  $(\hat{i} + \hat{j})/4$  L  $(\hat{i} - \hat{j})/2$   
M  $(\hat{i} + \hat{j})/2$  N  $(\hat{j} - \hat{i})/2$

২৪. ABCD সামান্ড্রিকটির ক্ষেত্রফল কত?

- K 0.5 একক L 1.0 একক  
M 1.5 একক N 2.0 একক

২৫. কোনটি বলের ঘাতের মাত্রা সমীকরণ?

- K  $ML^{-1}T^{-2}$  L  $MLT^{-1}$   
M  $MLT^{-2}$  N  $M^{-1}LT^{-2}$

ক্রম	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

বিদ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৮১ দেখো।

বিষয় কোড :

পূর্ণমান — ৩৫

- উদ্দীপকের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি গাড়ি যাত্রা পথে সমবেগে চলছে।

১৫. বেগ (v) বনাম সময় (t) এর লেখচিত্রটি হবে —



The figure contains four separate coordinate systems, each with a vertical axis labeled  $v$  and a horizontal axis labeled  $t$ . The origin is marked with  $0$ .



- Graph K:** A straight line with a negative slope starts at a point on the  $v$ -axis and extends into the first quadrant.
- Graph L:** A horizontal line is drawn at a constant positive value on the  $v$ -axis.
- Graph M:** A straight line with a positive slope starts at the origin  $(0,0)$  and extends into the first quadrant.
- Graph N:** A curve starts at a high value on the  $v$ -axis, decreases to a minimum, and then increases, forming a U-shape.

১৬. পরবর্তীতে যান্ত্রিক দ্রুতটির কারণে বাকী পথ  
অসমবেগে (হ্রাস পেয়ে) অতিক্রম করে। এক্ষেত্রে

বেগ ( $v$ ) বনাম সময় ( $t$ ) লেখচিত্রটি হবে —

- 

K  L 

M  N 

M N

- ၁၄.

A diagram showing a force vector  $\vec{F}$  acting on an object, displacing it through a distance  $S$  in the direction of the force. The angle between the force vector and the displacement vector is labeled  $\theta$ .

$\vec{F}$  ও  $\vec{S}$  যথাক্রমে বল ও সরণ হলে  $\theta$  এর কোন মানের জন্য কাজ শূন্য হয়?

- |   |     |   |      |
|---|-----|---|------|
| K | 0°  | L | 45°  |
| M | 90° | N | 180° |

১৮. মহাকর্ষীয় বিভব  $V$  এবং মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রপ্রাবল্য  $E$  হলে —

$$\text{K} \quad E = \frac{dV}{dt} \qquad \text{L} \quad E = -\frac{dV}{dt}$$
$$M \quad E = \frac{dV}{dr} \qquad N \quad E = -\frac{dV}{dr}$$

১৯. যুক্তি বেগের রাশিমালায় কোনটি অনুপস্থিত?

K গ্রহের ব্যাসার্ধ                      L অভিকর্ষজ ত্বরণ

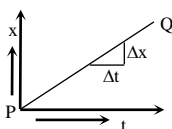
M গ্রহের ভর                      N বস্তুর ঘনত্ব

- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২০ ও ২১নং প্রশ্নের  
উত্তর দাও : দুটি বস্তুর ভর 2kg এবং 5kg। এদের  
বেগ যথাক্রমে  $6 \text{ ms}^{-1}$  এবং  $4 \text{ ms}^{-1}$ ।

২০. প্রথমটি 2m দূরত্বে থামানো হল। এর ত্বরণ কত?

$$\text{K} \quad -9 \text{ ms}^{-2} \qquad \text{L} \quad -1.5 \text{ ms}^{-2}$$

M  $1.5 \text{ ms}^{-2}$                       N  $9 \text{ ms}^{-2}$



২১. দ্বিতীয় বস্তকে একই দূরত্বে থামাতে কত বল লাগবে?

- K -16 N L -18 N  
M -20 N N -22 N

২২. 30°C তাপমাত্রায় প্রতি গ্রাম অণু হিলিয়াম গ্যাসের

গতিশক্তি — [R = 8.3 JK<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>]

- K 7544.7 J mol<sup>-1</sup> L 3772.35 J mol<sup>-1</sup>  
M 1676.6 J mol<sup>-1</sup> N 373.5 J mol

২৩. স্থির তরঙ্গে পর পর দুটি নিম্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব —

- K λ L  $\frac{\lambda}{2}$   
M  $\frac{\lambda}{4}$  N  $\frac{\lambda}{8}$

২৪. সরল দোলন গতিসম্পন্ন কোনো কণার সর্বোচ্চ সরণ কত হবে?

- K x<sub>max</sub> = A L x<sub>max</sub> = ω<sup>2</sup>A  
M x<sub>max</sub> = ωA N x<sub>max</sub> = ω<sup>2</sup>x

২৫. দুটি উৎসের কম্পাঙ্ক যথাক্রমে f<sub>1</sub> ও f<sub>2</sub> হলে প্রতি সেকেন্ডে উৎপন্ন বাঁট সংখ্যা হবে —

- K f<sub>1</sub> × f<sub>2</sub> L f<sub>1</sub> + f<sub>2</sub>  
M f<sub>1</sub> ~ f<sub>2</sub> N f<sub>1</sub> - f<sub>2</sub>

২৬. পানির উপরিভাগে 0.5 m লম্বা একটি অনুভূমিক তারকে টেনে তুলতে তারের ওজনসহ সর্বাধিক 72.8 × 10<sup>-3</sup> N বলের প্রয়োজন হয়। পানির পৃষ্ঠটান কত?

- K 145.6 × 10<sup>-3</sup> Nm<sup>-1</sup> L 72.8 × 10<sup>-3</sup> Nm<sup>-1</sup>  
M 14.56 × 10<sup>-3</sup> Nm<sup>-1</sup> N 7.28 × 10<sup>-3</sup> Nm<sup>-1</sup>

২৭. একটি বৃদ্ধবৃদ্ধদের তলদেশ থেকে উপরিপৃষ্ঠে উঠে আসায় এর আয়তন আটগুণ হয়। বায়ুমন্ডলের চাপ H মিটার উচ্চতার পানিস্তম্ভের চাপের সমান হলে বৃদ্ধদের গভীরতা হবে —

- K H L 3H  
M 5H N 7H

২৮. কোন অবস্থায় অণুসমূহের মধ্যে আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল সর্বনিম্ন হয়?

- K তরল L প-জমা  
M কঠিন N বায়বীয়

২৯. মূলগড় বর্গবেগ ও পরম তাপমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক —

- K C<sub>r.m.s</sub> ∝ √T L C<sub>r.m.s</sub> ∝  $\frac{1}{T}$   
M C<sub>r.m.s</sub> ∝ T N C<sub>r.m.s</sub> ∝  $\frac{1}{\sqrt{T}}$

উদ্দীপকের আলোকে ৩০ ও ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি গ্রহের ব্যাস 6000 km এবং এর পৃষ্ঠের অভিকর্ষীয় ত্বরণ 3.8 ms<sup>-2</sup>।

৩০. গ্রহটির পৃষ্ঠ হতে একটি বস্তুর মুক্তিবৈগ হবে —

- K 4774.93 kms<sup>-1</sup> L 2756.6 kms<sup>-1</sup>  
M 4.77 kms<sup>-1</sup> N 2.756 kms<sup>-1</sup>

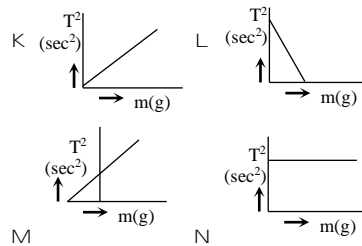
৩১. বস্তুর ভর দ্বিগুণ হলে মুক্তিবৈগ —

- i. অপরিবর্তিত থাকবে  
ii. অর্ধেক হবে  
iii. দ্বিগুণ হবে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i L ii  
M iii N i, ii ও iii

৩২. পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে গ্যালিলিও-এর সূত্র —

- K v ∝ t<sup>2</sup> L v ∝  $\frac{1}{t}$   
M v ∝ t N h ∝ t

৩৩. একটি স্প্রিং এর T<sup>2</sup> বনাম m এর লেখচিত্র কোনটি?



৩৪. স্বাধীন একটি ব্যাগসহ 416.5 ওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন

একটি লিফটে ভূমি থেকে 0.5 ms<sup>-1</sup> বেগে দ্বিতীয় তলায় উঠল। ব্যাগসহ স্বাধীনতার ওজন হবে —

- K 85 kg - wt L 42.5 kg - wt  
M 83.3 kg - wt N 833 kg - wt

৩৫. M ভরের এবং R ব্যাসার্ধের একটি চাকতি তার সাথে লম্ব বরাবর কোনো অক্ষ সাপেক্ষে ঘুরছে। চাকতির জড়তার ভ্রামক কত?

- K  $\frac{MR^2}{2}$  L MR<sup>2</sup>  
M  $\frac{3}{2}MR^2$  N 2MR<sup>2</sup>



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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৮১ দেখো।]

## ৯২. যশোর বোর্ড-২০১৫

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

পূর্ণমান — ৩৫

সময় — ৩৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. একটি চাকার জড়তার ভ্রামক  $10 \text{ kgm}^2$ । চাকাটির  $10 \text{ rads}^{-2}$  কৌণিক ত্বরণ সৃষ্টি করতে কত টর্ক প্রয়োগ করতে হবে?

K 10 Nm L 100 Nm  
M 150 Nm N 200 Nm

২. টর্কের একক হচ্ছে—

K নিউটন L জুল  
M নিউটন/মিটার N জুল/সেকেন্ড

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

2m দৈর্ঘ্য এবং  $1 \text{ mm}^2$  প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট তারে  $20 \text{ kg}$  ভর কুলালে তারটি  $1 \text{ mm}$  প্রসারিত হয়।

৩. তারটির পীড়ন কত?

K  $1.96 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$  L  $2.0 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$   
M  $1.96 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$  N  $1.96 \times 10^2 \text{ Nm}^{-2}$

৪. উক্ত তারটির—

i. দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি  $0.5 \times 10^{-2}$   
ii. ইয়ং এর গুণাংক  $3.92 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$   
iii. কৃতকাজের পরিমাণ  $0.098 \text{ J}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. রূপা ও বিস্ময় পানির মধ্যকার স্পর্শ কোণ (প্রায়) কত?

K  $0^\circ$  L  $8^\circ$  M  $90^\circ$  N  $140^\circ$

৬. সরলছন্দিত গতিসম্পন্ন কণার ত্বরণ হচ্ছে—

K  $a = \omega x^2$  L  $a = \omega^2 x$   
M  $a = -\omega x$  N  $a = -\omega^2 x$

৭. সূর্য হতে গ্রহের গড় দূরত্ব  $r$  এবং গ্রহের পর্যায়কাল  $T$  হলে কোনটি সঠিক?

K  $T \propto r^3$  L  $T^3 \propto r^3$   
M  $T^2 \propto \frac{1}{r^3}$  N  $T^2 \propto r^3$

৮. মধুর অন্যতম ধর্ম হচ্ছে—

i. দৃঢ়তা ii. সান্দ্রতা  
iii. পৃষ্ঠটান

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. কত অক্ষাংশে  $g$  এর মান সর্বাপেক্ষা বেশি?

K  $0^\circ$  L  $45^\circ$  M  $90^\circ$  N  $180^\circ$

১০.  $\hat{j} \times (\hat{j} \times \hat{k}) =$  কত?

K  $-\hat{k}$  L 0 M  $\hat{k}$  N  $\hat{i}$

১১.  $\vec{V}$  কখন সলিনয়েড হবে?

K  $\vec{\nabla} \cdot \vec{V} = 0$  L  $\vec{\nabla} \times \vec{V} = 0$

M  $\vec{\nabla} \times \vec{V} = 0$  N  $\vec{\nabla} V = 0$

১২. বায়ুমন্ডলের জলীয় বাষ্পের ঘনীভবনের জন্য নিচের কোনটি সংঘটিত হয় না?

K শিশির L কুয়াশা M ঝড় N বৃষ্টি

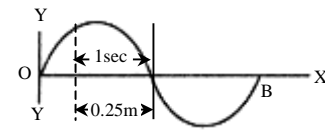
১৩. সবচেয়ে দুর্বল বল কোনটি?

K মহাকর্ষ বল L তাড়িতচৌম্বক বল  
M সবল নিউক্লিয় বল N দুর্বল নিউক্লিয় বল

১৪. দ্বি-পারমাণবিক গ্যাস অণুর স্বাধীনতার মাত্রা কয়টি?

K ২ L ৩ M ৪ N ৫

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৫. O এবং B বিন্দুতে অবস্থিত কণাঘরের দশাকাল কত?

K  $\frac{\pi}{4}$  L  $\frac{\pi}{2}$  M  $\pi$  N  $2\pi$

১৬. তরঙ্গটির ক্ষেত্রে—

i.  $\lambda = 1.00 \text{ m}$  ii.  $\lambda = 0.25 \text{ m}$   
iii.  $\lambda = 0.25 \text{ ms}^{-1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭. হাত ঘড়ির মিনিটের কাটার কৌণিক বেগ কত?

K  $\frac{\pi}{3600} \text{ rads}^{-1}$  L  $\frac{\pi}{1800} \text{ rads}^{-1}$   
M  $\frac{\pi}{30} \text{ rads}^{-1}$  N  $2\pi \text{ rads}^{-1}$

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি কণার উপর  $\vec{F} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k})\text{N}$  বল প্রয়োগ করায় কণাটির  $\vec{r} = (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})\text{m}$  সরণ ঘটে।

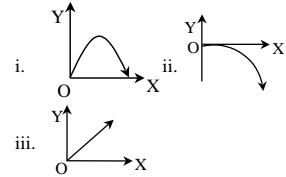
১৮. কৃত কাজের মান কত?

K  $\sqrt{3} \text{ Joule}$  L  $\sqrt{14} \text{ Joule}$   
M 4 Joule N 6 Joule

১৯.  $\vec{F}$  ও  $\vec{r}$  এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

K  $22.20^\circ$  L  $51.88^\circ$   
M  $81.84^\circ$  N  $84.53^\circ$

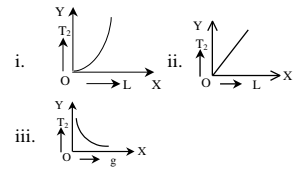
২০. প্রাসের ক্ষেত্রে লেখচিত্র হচ্ছে—



নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. সরলদোলকের ক্ষেত্রে লেখচিত্র হচ্ছে—



নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২২. কোনো গোলায় তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয় করার জন্য কোন সমীকরণটি ব্যবহৃত হয়?

K  $R = \frac{d}{h} + \frac{h}{2}$  L  $R = \frac{d^2}{2} + \frac{h}{2}$   
M  $R = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}$  N  $R = \frac{d^2}{12} + \frac{h}{d}$

২৩. কৌণিক ভরবেগের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?

- K  $MLT^{-1}$  L  $ML^2T^0$   
M  $ML^2T^{-1}$  N  $ML^2T^{-2}$

২৪. মহাকাশে একজন নভোচারীর নিকট একটি সেকেন্ড দোলকের কম্পাংক কত হবে?

- K 0 Hz L 1 Hz M 2 Hz N অসীম

২৫. কোনো বস্তুর জড়তার ভ্রামক নির্ভর করে—

- K কৌণিক বেগের উপর  
L কৌণিক ভরবেগের উপর  
M রৈখিক বেগের উপর  
N ভর ও ঘূর্ণন অক্ষের অবস্থানের উপর

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ২৬ ও ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
একটি পানিপূর্ণ কুয়ার গভীরতা 10m এবং ব্যাস 1.5m একটি পাম্প 25 মিনিটে কুয়াটিকে পানিশূন্য করতে পারে।

২৬. পাম্পটির ক্ষমতা কত?

- K 0.773 HP L 1.543 HP  
M 3.095 HP N 6.190 HP

২৭. 0.4 HP ক্ষমতার আরও একটি পাম্প যুক্ত করলে কি পরিমাণ সময় সাশ্রয় হবে?

- K 24.36 মিনিট L 16.48 মিনিট  
M 8.52 মিনিট N 0.63 মিনিট

২৮. মুক্তিবর্গের সমীকরণ হচ্ছে—

- K  $v_e = \sqrt{\frac{GM}{R}}$  L  $v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R^2}}$   
M  $v_e = \sqrt{2gR}$  N  $v_e = \sqrt{2gh}$

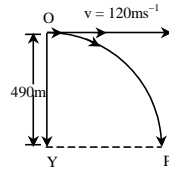
২৯. যখন শব্দ বায়ু থেকে পানিতে প্রবেশ করে তখন — পরিবর্তন ঘটে?

- i. বেগ ii. কম্পাংক  
iii. তরঙ্গদৈর্ঘ্য

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩০ ও ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



একটি বোমারু বিমান ভূমি হতে 490m উচ্চতায় ভূমির সমান্তরালে  $120 \text{ ms}^{-1}$  বেগে বোমা ফেলে দিল। ভূ-পৃষ্ঠের উপর P একটি বিন্দু।

৩০. বোমাটি কখন P বিন্দুতে আঘাত হানবে?

- K 0.24 sec L 4.08 sec  
M 10 sec N 29.38 sec

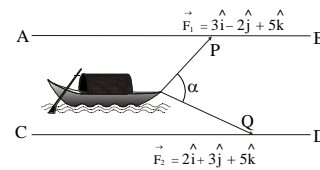
৩১. Y ও P এর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- K 120m L 490m  
M 1200 m N 4900m

৩২. শব্দের তীব্রতা পরিমাপের একক কোনটি?

- K Hz L  $Wm^{-2}$  M  $Wm^{-1}$  N dB

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৩ ও ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



একটি খালের AB এবং CD দুটি সমান্তরাল তীর।

নৌকার O বিন্দু হতে  $\vec{F}_1$  এবং  $\vec{F}_2$  মানে বল প্রয়োগে দুজন ব্যক্তি গুণ টানছে।

৩৩.  $\vec{F}_1$  ও  $\vec{F}_3$  ভেক্টরদ্বয়ের লব্ধির মান কত?

- K 10.22 L 10.52  
M 11.22 N 11.52

৩৪. নৌকার ক্ষেত্রে কোনটি প্রয়োজন?

- K UP বরাবর নৌকাটি অগ্রসর হবে  
L OQ বরাবর নৌকাটি অগ্রসর হবে  
M নৌকাটি খালের মাঝে স্থির থাকবে  
N খালের মাঝে বরাবর নৌকাটি অগ্রসর হবে

৩৫. কোনো বস্তুর উৎপেক্ষণ বেগ V এবং মুক্তিবর্গ  $V_E$  হয়, তবে—

- i.  $V > V_E$  হলে, বস্তুটি পরাবৃত্ত পথে পৃথিবীর পৃষ্ঠ ছড়ে যাবে

ii.  $V^2 = \frac{V_E^2}{2}$  হলে, বস্তুটি বৃত্তাকার পথে

পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করবে

iii.  $V = V_E$  হলে, বস্তুটি চাঁদাদের মত পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii





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

[বি.প্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৮১ দেখো।]

## ৯৩. বরিশাল বোর্ড-২০১৭

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ২৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ২৫

[দ্রষ্টব্য: নৈর্ব্যক্তিক অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. বলের ঘাতের একক নিচের কোন রাশির এককের অনুরূপ?

- K বল L ভরবেগ  
M কাজ N টর্ক

২. ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণে আনত 5m দীর্ঘ একটি ঢালুপথে 100gm ভরবিশিষ্ট একটি বস্তু যে গতিশক্তি প্রাপ্ত হবে—

- K 0.49J L 0.848J  
M 1.225J N 2.45J

৩. অসংরক্ষণশীল বলের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [সংশোধিত]

- K কৃত কাজ শূন্য  
L পথের ওপর নির্ভর করে না  
M যান্ত্রিক শক্তির নিত্যতার সূত্র খাটে না  
N কৃতকাজ পুনরুদ্ধার সম্ভব

৪. কেপলারের ৩য় সূত্রের নাম কোনটি?

- K কক্ষপথের সূত্র  
L ক্ষেত্রফলের সূত্র  
M পর্যায়কালের সূত্র  
N হারমোনিক সূত্র

৫. কোনো বস্তুকে যুক্তিবেগের কতগুণ বেগে নিক্ষেপ করলে কৃত্রিম উপগ্রহে পরিণত হবে?

- K  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  ve L  $\frac{1}{2}$  ve  
M  $\sqrt{2}$  ve N 2 ve

৬. সান্দ্রতা গুণকের মাত্রা কোনটি?

- K  $[ML^{-1}T^{-1}]$  L  $[ML^{-1}T^{-2}]$   
M  $[ML^2T^{-2}]$  N  $[ML^2T^{-3}]$

৭. সরল ছন্দিত স্পন্দনের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?

- K কণার সরণ সাইনের বা কোসাইনের অপেক্ষক  
L বলের দিক সাম্যবিন্দু অভিমুখী  
M সাম্যবিন্দুতে গতিশক্তি সবচেয়ে কম  
N ত্বরণের মান সরণের বিপরীতমুখী

৮. 100gm ভরের একটি বস্তু পানির মধ্যে পড়ায় তার উপর ক্রিয়াকারক প-বতা 0.981N হলে সান্দ্র বল হবে—

- K 9.81N L 0.981N  
M 0N N 1.962N

৯. 12 স্বাধীনতা মাত্রা সম্পন্ন কোনো অণুর মোট

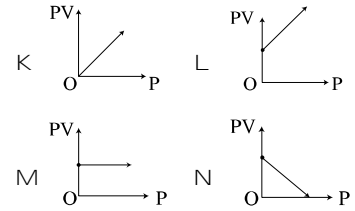
শক্তি হবে—

- K  $\frac{1}{2}KT$  L  $\frac{3}{2}KT$   
M 6KT N 12KT

১০. নিচের কোনটি ত্রয়ী হবে?

- K 120 : 240 : 360  
L 80 : 100 : 120  
M 100 : 150 : 125  
N 180 : 240 : 300

১১. স্থির তাপমাত্রায় P বনাম PV লেখচিত্র কোনটি?



উদ্দীপকটি পড় এবং ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি সরল দোলকের সুতার দৈর্ঘ্য 79.2 cm এবং বরের ব্যাসার্ধ 0.8 cm। (অভিকর্ষজ ত্বরণ  $9.8ms^{-2}$ )

১২. উক্ত দোলকটির দোলনকাল কত?

- K 0.5077 s L 0.5129 s  
M 0.8976 s N 1.7952 s

১৩. 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?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৪. তরলের পৃষ্ঠ টান নির্ভর করে—

- i. কৈশিক নলের ব্যাসার্ধ  
ii. সংশক্তি বল  
iii. তরলের ঘনত্ব

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. শব্দ তরঙ্গের ক্ষেত্রে নিচের কোন ঘটনাটি ঘটে না?

- K প্রতিফলন L প্রতিসরণ  
M ব্যতিচার N সমবর্তন

১৬. একটি তরঙ্গ 200 টি পূর্ণ কম্পন সম্পন্ন করে  
8m দূরত্ব 0.25s এ অতিক্রম করলে তরঙ্গ  
দৈর্ঘ্য হবে—  
K 8cm L 4 cm  
M 32 cm N 25 cm

১৭. তীব্রতা লেভেল 1 dB পরিবর্তিত হলে শব্দের  
তীব্রতার পরিবর্তন কত হবে?  
K 10% L 26%  
M 50% N 100%

১৮. সবল নিউক্লিয় বল কোন কণার বিনিময়ে  
উৎপন্ন হয়?  
K গ্রাভিটন L বোসন  
M ফোটন N মেসন

১৯. কোনো গোলকের ব্যাসার্ধের প্রকৃত মান 3cm  
এবং পরিমাপ্য মান 2.98 cm। গোলকটির  
আয়তন পরিমাপে শতকরা ত্রুটি কত?  
K 0.02% L 0.066%  
M 0.66% N 2%

২০.  $\vec{A} = (px + y)\hat{i} + (y - 2z)\hat{j} + (x + 3z)\hat{k}$   
ভেক্টরটি সলিনয়ডাল হবে যদি  $p =$   
K 2 L 4  
M 3 N -4

২১.  $(\hat{i} \times \hat{k}) \times (\hat{j} \times \hat{k}) =$   
K  $\hat{0}$  L  $\hat{i}$   
M  $\hat{j}$  N  $\hat{k}$

২২. একটি পাদবিন্দু বিশিষ্ট ভেক্টরসমূহকে কি বলে?  
K সমতলীয় ভেক্টর  
L সমরেখ ভেক্টর  
M সম-প্রারম্ভিক ভেক্টর  
N সীমাবদ্ধ ভেক্টর

২৩. সমমানের দুটি বলের লব্ধির মান তাদের যে  
কোনো একটির অর্ধেক হলে বল দুটির  
মধ্যবর্তী কোণ কত?  
K  $28.90^\circ$  L  $41.40^\circ$   
M  $138.6^\circ$  N  $151.04^\circ$

২৪. একটি রাইফেল  $300\text{ms}^{-1}$  নিষ্ক্ষেপণ বেগে  
এবং  $40^\circ$  ও  $50^\circ$  নিষ্ক্ষেপণ কোণে গুলি ছুড়তে  
পারে। গুলি দুটির ক্ষেত্রে—  
i. বিচরণকাল আসমান হবে  
ii. পাল-1 সমান হবে  
iii. তাদের নিজ নিজ বেগের অনুভূমিক  
উপাংশের পরিবর্তন হবে না  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫. একটি বস্তুর বেগ  $v(t) = (6t^2 + 2t)\text{ms}^{-1}$ । 2  
sec পর বস্তুর সরণ কত?  
K 20m L 26m  
M 28m N 56m

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৮২ দেখো।]

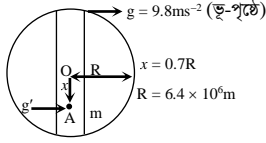
৯৪. বরিশাল বোর্ড-২০১৬

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময় — ৩৫ মিনিট

চিত্রে m ভরের একটি বস্তু পৃথিবীর সূড়ঙ্গ দিয়ে চলছে।  
চিত্রের নির্দেশনার আলোকে ১ ও ২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১. বস্তুটির গতির ধরন —

- K রৈখিক L বক্র  
M দোলন N ঘূর্ণন

২. A বিন্দুতে অভিকর্ষ ত্বরণের মান —

- K  $2.94\text{ms}^{-2}$  L  $3.00\text{ms}^{-2}$   
M  $6.86\text{ms}^{-2}$  N  $9.8\text{ms}^{-2}$

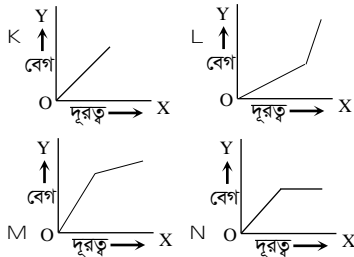
৩. 'h' উচ্চতাবিশিষ্ট ঘনকের মধ্যে m ভরের আদর্শ গ্যাস আছে। তার বিভবশক্তি —

- K  $mgh$  L  $\frac{1}{2}mc^2$  M  $\frac{3}{2}KT$  N শূন্য

৪. একক আয়তনের অণুগুলোর গতিশক্তি E এবং গ্যাসের চাপের সম্পর্ক স্থাপনকারী সমীকরণ কোনটি?

- K  $E = \frac{3}{2}P$  L  $E = \frac{2}{3}P$   
M  $E = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}P$  N  $E = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}P$

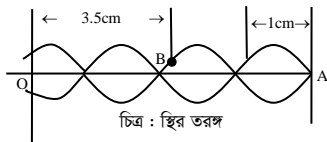
৫. বৃষ্টির ফোঁটা বাতাসের মধ্য দিয়ে পড়তে থাকলে দ্রুত বনাম বেগ লেখচিত্রের প্রকৃতি কোনটি?



৬. আড় তরঙ্গ চেনা যাবে নিচের কোন বৈশিষ্ট্য দ্বারা?

- K প্রতিফলন L ব্যতিচার  
M সমাবর্তন N অপবর্তন

চিত্রে টান করা সূতায় 1.5cm বিস্তার ও 0.01 sec পর্যায়কালের আড় তরঙ্গের উপরিপাতনে সৃষ্ট স্থির তরঙ্গ চিত্র ও তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও।



চিত্র : স্থির তরঙ্গ

৭. পর পর তিনটি নিম্নস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব —

- K 2 cm L 3 cm  
M 3.5 cm N 4 cm

৮. B বিন্দুতে স্থির তরঙ্গের বিস্তার —

- K 1.2 cm L 1.4 cm  
M 2.12 cm N 2.8 cm

৯. পৃথিবীর কোন স্থানের অভিকর্ষজ ত্বরণকে আদর্শমান ধরা হয়?

- K কেন্দ্রে L  $45^\circ$  অক্ষাংশে  
M মেরু অঞ্চলে N বিষুব অঞ্চলে

১০. সরলছন্দিত গতিসম্পন্ন কোনো কণার ত্বরণ কোণ রাশিটির সমানুপাতিক?

- K বল L পর্যায়কাল  
M সরণ N বেগ

বিষয় কোড : ১ ৭ ৪

পূর্ণমান — ৩৫

১১. স্থির তরঙ্গ সৃষ্টিকারী তরঙ্গগুলির বিস্তার A হলে সুস্পন্দ বিন্দুগুলির বিস্তার কত হবে?

- K  $\pm 2A$  L  $\pm A$  M  $\pm \frac{A}{2}$  N শূন্য

১২. কোন দুটি ভৌত জগতের উপাদান?

- K সময় ও ত্বরণ L ভর ও স্থান  
M স্থান ও বেগ N ভর ও তাপমাত্রা

১৩. পরিমাপে ধ্রুবক ও স্বাভাবিক উভয় প্রকার ত্রুটি হয় কোন কারণে?

- K যন্ত্রের L পরিবেশগত  
M তত্ত্বীয় N ব্যক্তিগত

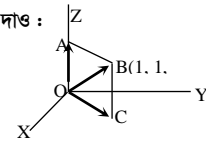
১৪. পদার্থ পরিমাপে এসআই একক কোনটি?

- K কিলোগ্রাম L পাউন্ড M লিটার N মোল

১৫. স্কেলার ফাংশনকে ভেক্টর রাশিতে রূপান্তর করে

- K ক্রস গুণন L ডট গুণন  
M গ্রাডিয়েন্ট N ডাইভারজেন্স

চিত্রের নির্দেশনার আলোকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৬.  $\vec{OC}$  ভেক্টর কোনটি?

- K  $\hat{i} + \hat{j}$  L  $\hat{j} + \hat{k}$   
M  $\hat{i} + \hat{k}$  N  $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$

১৭. OABC ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল —

- K  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  L  $\sqrt{2}$  M 2 N  $2\sqrt{2}$

১৮. পরিবর্তনশীল ত্বরণে গতিশীল কোনো বস্তুর

অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয় —

- K  $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$  L  $s_n = v_0 + \frac{1}{2}a(2t - 1)$   
M  $s_n = v_0 - \frac{1}{2}g(2t - 1)$  N কোনোটিই নয়

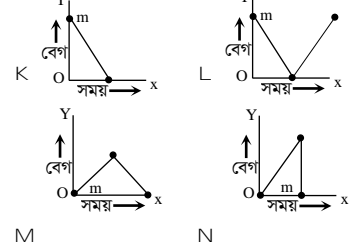
m ভরের বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে  $98\text{ms}^{-1}$  বেগে নিক্ষেপ করার পর ফিরে আসলো। এখানে,  $g = 9.8\text{ms}^{-2}$ ।

নির্দেশনার আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৯. বস্তুটি কত সময় শূন্যে বিচরণ করেছে?

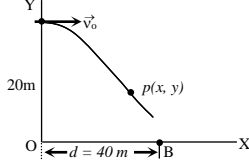
- K 20 sec L 15 sec  
M 10 sec N 5 sec

২০. তথ্যের ভিত্তিতে বেগ বনাম সময় লেখচিত্র কোনটি?



চিত্রানুযায়ী M ভরের একটি বস্তুর  $v_0$  আদিবেগে অনুভূমিকভাবে B বিন্দুর লক্ষ্যবিন্দুকে আঘাত করার জন্য নিক্ষেপ করা য় চলার পথের সমীকরণ  $x^2 = 80y$  পাওয়া গেল। এখানে  $g = 10\text{ms}^{-2}$ ।

নির্দেশনার আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২১.  $v_0 =$  কত?

- K  $10\text{ms}^{-1}$  L  $20\text{ms}^{-1}$  M  $40\text{ms}^{-1}$  N  $60\text{ms}^{-1}$

২২. নিক্ষেপ বস্তুটি লক্ষ্যবিন্দু —

- K B এর আগে ভূমিতে পড়বে  
L B হতে দূরে ভূমিতে পড়বে  
M B এর উপর খাড়াভাবে পড়বে  
N B এর উপর তীর্যকভাবে পড়বে

২৩. সমকৌণিক বেগে ঘূর্ণায়মান বস্তুর গতিশক্তি ও জড়তার ভ্রামকের অনুপাত —

- K কৌণিক বেগের সমাপুপাতিক  
L কৌণিক বেগের বর্গের সমাপুপাতিক  
M রৈখিক বেগের সমাপুপাতিক  
N রৈখিক বেগের বর্গের ব্যাস্ত্রনুপাতিক

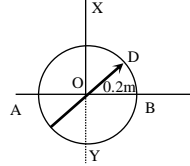
২৪. কেন্দ্রমুখী বলের ভেক্টর রূপ —

- K  $\frac{m(\vec{v} \times \vec{v})}{r}$  L  $-\frac{m(\vec{v} \times \vec{v})}{r}$   
M  $m(\vec{\omega} \cdot \vec{\omega})\vec{r}$  N  $-m(\vec{\omega} \cdot \vec{\omega})\vec{r}$

২৫. ঘূর্ণায়মান বস্তুর জড়তা পরিমাপ করা হয় কোনটি দ্বারা?

- K  $mr$  L  $mr^2$  M  $rp$  N  $rF$

5kg ভরের ও 0.2 m ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পাত XY ভরকেন্দ্রগামী ও পৃষ্ঠের সাথে লম্ব অক্ষের চারিদিকে ঘুরছে। XY অক্ষ ও পাতটির ব্যাস AB এর সাপেক্ষে যথাক্রমে জড়তার ভ্রামক  $I_{XY}$  ও  $I_{AB}$  চিত্র ও তথ্যের আলোকে ২৬ ও ২৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও।



২৬.  $I_{XY} =$  কত?

- K  $0.1\text{kgm}^2$  L  $0.2\text{kgm}^2$   
M  $1\text{kgm}^2$  N  $2\text{kgm}^2$

২৭.  $I_{AB}, I_{XY}$  এর —

- K অর্ধেক L সমান M 1.5 গুণ N 2 গুণ

২৮. নিচের কোনটির পৃষ্ঠের মহাকর্ষ প্রাবল্য সবচেয়ে বেশি?

- K চন্দ্র L বুধ M পৃথিবী N বৃহস্পতি

২৯. নিচের কোনটি ধ্রুবক হলে কোনো কণার উপর প্রযুক্ত টর্ক শূন্য হবে?

- K বল L বলের ঘাত  
M রৈখিক ভরবেগ N কৌণিক ভরবেগ

৩০. স্থিতিস্থাপক বলের বিরুদ্ধে সরণের মান দ্বিগুণ করলে কাজ বৃদ্ধি পাবে —

- K 100% L 200% M 300% N 400%

৩১. 3kg ও 5kg ভরের বস্তুদ্বয়  $30\text{kgms}^{-1}$  ও  $50\text{kgms}^{-1}$  ভরবেগ নিয়ে একই দিকে চলছে।

- K সংঘর্ষের পর তারা একই দিকে চলবে  
L সংঘর্ষের পর তারা বিপরীত দিকে চলবে  
M সংঘর্ষের পর তারা স্থির হয়ে যাবে  
N তাদের মধ্যে কোনো সংঘর্ষ ঘটবে না

৩২. 1 cm পুরস্ফের ও 200gm ভরের মিটার স্কেলকে

- অনুভূমিক অবস্থা থেকে খাড়া করলে বিভবশক্তি —  
K 19.60 J L 1.960 J M 1.940 J N 0.970 J

৩৩. পৃষ্ঠশক্তির একক —

- K Nm L  $\text{Nm}^{-1}$  M  $\text{Jm}^{-2}$  N  $\text{Jm}^{-1}$

৩৪. পৃথিবীর পৃষ্ঠে অভিকর্ষ ত্বরণ যদি একই থাকে এবং পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 1% বৃদ্ধি পেলে মুক্তি বেগের শতকরা পরিবর্তন —

- K 1% বাড়বে L 1% কমবে  
M 0.5% বাড়বে N 0.5% কমবে

৩৫. 5cm ব্যাসার্ধের বৃদ্ধবৃদ্ধ সৃষ্টি করতে কৃত কাজ কত?

- $T = 3 \times 10^{-2}\text{Nm}^{-1}$   
K  $0.88 \times 10^{-3}\text{J}$  L  $0.98 \times 10^{-3}\text{J}$   
M  $1.88 \times 10^{-3}\text{J}$  N  $2.88 \times 10^{-1}\text{J}$



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

[বি.প্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৮২ দেখো।]

## ৯৫. বরিশাল বোর্ড-২০১৫

পদার্থবিজ্ঞান : প্রথম পত্র

বিষয় কোড

১	৭	৪
---	---	---

সময় — ৩৫ মিনিট

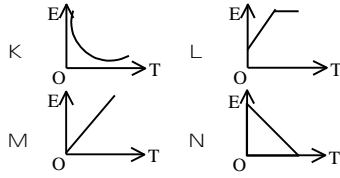
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৩৫

১. বস্তুর কম্পাংক আরোপিত পর্যাবৃত্ত স্পন্দনের কম্পাংকের সমান হলে কি ঘটবে?

K বাঁট L ব্যতিচার  
M স্থির তরঙ্গ N অনুনাদ

২. আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে গতিশক্তি (E) বনাম পরম তাপমাত্রা (T) 'র লেখচিত্র কোনটি?



৩. A ও B দুটি গাড়ী যথাক্রমে  $10 \text{ Kmh}^{-1}$  ও  $20 \text{ Kmh}^{-1}$  বেগে একই দিকে চলছে। A এর সাপেক্ষে B এর আপেক্ষিক বেগ—

K  $10 \text{ kmh}^{-1}$  সামনের দিকে  
L  $20 \text{ kmh}^{-1}$  সামনের দিকে  
M  $20 \text{ kmh}^{-1}$  পিছনের দিকে  
N  $30 \text{ kmh}^{-1}$  সামনের দিকে

উদ্দীপকের আলোকে নিচের দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

সমান দৈর্ঘ্যের তিনটি তার A, B এবং C এ একই মানের পীড়ন  $5 \times 10^{12} \text{ Nm}^{-2}$  প্রয়োগের ফলে দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি যথাক্রমে 5%, 2% এবং 1% হল।

৪. B তারের বিকৃতি—

K 2 L 0.2  
M 0.02 N 0.002

৫. A, B এবং C তারের ইয়ং এর গুণাংক যথাক্রমে  $Y_A$ ,  $Y_B$  ও  $Y_C$  হলে—

নিচের কোনটি সঠিক?  
K  $Y_A > Y_C > Y_B$  L  $Y_A < Y_B < Y_C$   
M  $Y_A > Y_B > Y_C$  N  $Y_B < Y_A < Y_C$

৬. বাস্তব গ্যাস কখন আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে?

K উচ্চচাপে ও নিম্ন তাপমাত্রায়  
L উচ্চচাপে ও উচ্চ তাপমাত্রায়  
M নিম্নচাপে ও নিম্ন তাপমাত্রায়  
N নিম্নচাপে ও উচ্চ তাপমাত্রায়

৭. একটি সেকেন্ড দোলকের এক প্রাশ্ভ থেকে অন্য প্রাশ্ভে যেতে সময় লাগে—

K 0.5 সে. L 1 সে.  
M 2 সে. N 4 সে.

৮.  $\vec{A} \times \vec{B} = ?$

K  $\eta AB \cos \theta$  L  $AB \sin \theta$   
M  $-\vec{B} \times \vec{A}$  N  $\vec{B} \times \vec{A}$

৯. 15 ওয়াট ক্ষমতা বলতে বুঝায়—

K 1 সেকেন্ডে 15 জুল কাজ  
L 3 সেকেন্ডে 5 জুল কাজ

M 5 সেকেন্ডে 3 জুল কাজ

N 15 সেকেন্ডে 1 জুল কাজ

১০. নিজের সাহায্যে ভর পরিমাপে কোন ত্রুটি পরিহার করা হয়?

K পিছট ত্রুটি  
L লেভেল ত্রুটি  
M শূন্য ত্রুটি  
N পর্যবেক্ষণমূলক ত্রুটি

১১. দুটি সমান ভেক্টর থেকে শূন্য ভেক্টর পেতে এদের মধ্যবর্তী কোণ হবে—

K  $0^\circ$  L  $45^\circ$  M  $90^\circ$  N  $180^\circ$

১২. একটি কুয়ার গভীরতা 10m এবং ব্যাস 6m।

একটি পাম্পের সাহায্যে কুয়াটিকে 20 মিনিটে সম্পূর্ণ পানি শূন্য করা হলে পাম্পের ক্ষমতা কত?  
K 1.58 HP L 2.14 HP  
M 3.12 HP N 3.58 HP

১৩. সমান ভরের দুটি বস্তুর মধ্যে স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ হলে নিচের কোনটি সত্যি? এখানে 1ম বস্তুর আদি ও শেষ বেগ  $u_1$  ও  $v_1$  এবং ২য় বস্তুর আদি ও শেষ বেগ  $u_2$  ও  $v_2$ ।

K  $u_1 = v_2$  L  $u_1 = v_1$   
M  $u_1 = u_2$  N  $u_2 = v_2$

উদ্দীপকের আলোকে নিচের দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি সেকেন্ড দোলকের সিলিভার আকৃতির বব পানি পূর্ণ অবস্থায় আছে। ববের দৈর্ঘ্য 8 cm।

১৪. দোলকটির কার্যকর দৈর্ঘ্য কত?

K 95 cm L 99 cm M 103 cm N 107 cm

১৫. ববটির অর্ধেক খালি করলে, এই ক্ষেত্রে দোলনকাল হবে—

K 1.99 সে. L 2 সে.  
M 2.02 সে. N 2.03 সে.

১৬. একক বল—

K বস্তুর উপর একক ত্বরণ সৃষ্টি করে  
L একক ভরের বস্তুর উপর যে কোনো ত্বরণ সৃষ্টি করে  
M বস্তুর উপর যে কোনো ত্বরণ সৃষ্টি করে  
N একক ভরের বস্তুর উপর একক ত্বরণ সৃষ্টি করে

১৭. স্পর্শ কোণ  $120^\circ$  হলে কৈশিক নলে তরল—

i. উপরে উঠবে  
ii. নিচে নামবে  
iii. অপরিবর্তিত থাকবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L ii  
M i ও iii N ii ও iii

১৮. পৃথিবীতে কোনো বস্তুর মুক্তিবর্গ নির্ভর করে—

K বস্তুর ভরের উপর  
L পৃথিবীর ব্যাসার্ধের উপর  
M বস্তুর ব্যাসার্ধের উপর  
N পৃথিবীপৃষ্ঠ ও বস্তুর দূরত্বের উপর

১৯.  $(\hat{j} + \hat{k}) \times \hat{k} =$  কত?

K 1 L  $\hat{i}$   
M  $\hat{j}$  N  $\hat{k}$

২০. সরলহ্রদিত স্পন্দন গতির ক্ষেত্রে ত্বরণের সমীকরণ—

K  $a = A \sin \omega t$   
L  $a = A \cos \omega t$   
M  $a = -A \omega^2 \sin \omega t$   
N  $a = -A \omega^2 \cos \omega t$

২১. একই কক্ষপথে আবর্তনরত দুটি উপগ্রহের একটির ভর অন্যটির দ্বিগুণ হলে ভারী উপগ্রহের আবর্তনকাল অন্যটির—

K সমান L অর্ধেক

M দ্বিগুণ N চারগুণ

২২. বলের দ্বারা কাজ হয় যদি—

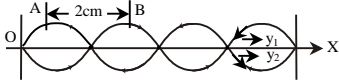
- K বল প্রয়োগে সরণ শূন্য হয়  
L বস্তু সমদ্রুতিতে বৃত্তাকার পথে ঘুরে  
M বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ  $90^\circ$  হয়  
N বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ শূন্য হয়

২৩. গ্যাসের মৌলিক স্বীকার্য অনুসারে—

- i. একটি গ্যাসের সকল অণু সদৃশ  
ii. গ্যাসের শক্তি বিভব শক্তি  
iii. তাপমাত্রার সাথে অণুগুলোর বেগ বাড়ে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

উদ্দীপকের আলোকে নিচের দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

$y_1$  ও  $y_2$  দুটি শব্দ তরঙ্গ নিচের চিত্রে দেখানো হলো :



২৪. শব্দের বেগ  $330 \text{ ms}^{-1}$  হলে কম্পাংক কত?

- K 4, 125, Hz L 8, 250 Hz  
M 12, 375 Hz N 16, 500 Hz

২৫. চিত্রে A ও B বিন্দুর মধ্যে দশা পার্থক্য—

- K 0 L  $\frac{\pi}{4}$  M  $\frac{\pi}{2}$  N  $\pi$

২৬. পৃষ্ঠটানের একক—

- K নিউটন/মিটার L নিউটন/মিটার<sup>২</sup>  
M নিউটন – মিটার N নিউটন

২৭. 50m ব্যাসার্ধের রাস্তার বাঁকে  $9.8 \text{ ms}^{-1}$  বেগে সাইকেল চালানোর সময় আরোহীর নতি কোণ হবে—

- K  $1.1^\circ$  L  $11^\circ$  M  $88^\circ$  N  $89^\circ$

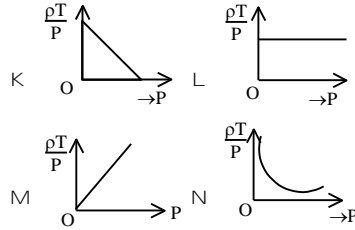
২৮. ক্ষেলার গুণনের উদাহরণ—

- K কাজ L বল  
M টর্ক N কৌণিক ভরবেগ

২৯. নিচের কোন সেটিং হারমোনিক?

- K 50, 75 ও 15 Hz L 75, 100 ও 125 Hz  
M 75, 125 ও 175 Hz N 50, 100 ও 150 Hz

৩০. সম্পৃক্ত বাষ্পচাপের ক্ষেত্রে নিচের কোন লেখচিত্রটি সঠিক?



৩১. সূর্যের চারিদিকে পৃথিবীর কক্ষপথের ব্যাসার্ধ  $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$  এবং আবর্তনকাল  $3.14 \times 10^7$  সে., পৃথিবীর দ্রুতি কত?

- K  $2 \times 10^{-7} \text{ ms}^{-1}$  L  $4.7 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$   
M  $15 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$  N  $30 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$

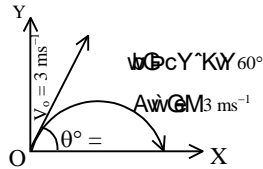
৩২. নিচের কোনটি অসংরক্ষণশীল বল?

- K সান্দ্র বল L কুলম্ব বল  
M চৌম্বক বল N মহাকর্ষীয় বল

৩৩. টর্কের মাত্রা হল—

- K  $\text{MLT}^{-2}$  L  $\text{ML}^2\text{T}^{-1}$   
M  $\text{ML}^2\text{T}^{-2}$  N  $\text{ML}^2\text{T}^{-3}$

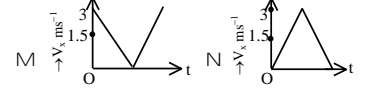
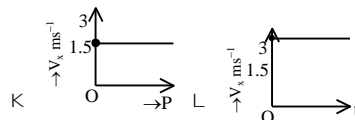
উদ্দীপকের আলোকে নিচের দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩৪. সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে প্রাসটির কত সময় লাগে?

- K 0.26 সে. L 0.34 সে.  
M 0.53 সে. N 0.79 সে.

৩৫. প্রাসটির বেগের অনুভূমিক উপাংশ বনাম সময় লেখচিত্র হবে—



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

[বি.দ্র. ছকটিতে নিজে নিজে পরীক্ষা দাও। উত্তর মিলিয়ে নিতে উত্তরপত্র বইয়ের উত্তরমালা অংশে পৃষ্ঠা নং-২৮৩ দেখো।]