

# Question Solve Class

***DU Standard Model Test = 01 [Set-A]***

## VARSITY

MCQ

পদার্থবিজ্ঞান (Physics)

1.  $\vec{P} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  ও এরটির  $\vec{Q} = 3\hat{i} + 4\hat{k}$  ভেক্টরের অভিমুখে অংশক কত?

A.  $\frac{4}{\sqrt{5}}(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$

B.  $\frac{1}{2}(2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k})$

C.  $\frac{2}{5}(2\hat{i} + 4\hat{j})$

D.  $\frac{15}{25}(3\hat{i} + 4\hat{k})$

$$\text{মানুষের মধ্যে } \begin{aligned} & \text{প্রযোগ} = \frac{\vec{P} \cdot \vec{Q}}{|\vec{Q}|} \cdot \hat{q} \\ &= \frac{3+12}{\sqrt{3+4}} \times \frac{3\hat{i}+4\hat{k}}{\sqrt{3+4}} \\ &= \frac{15}{25}(3\hat{i}+4\hat{k}) \end{aligned}$$

2.  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  এর মধ্যবর্তী কোণ  $\sin^{-1} \frac{\sqrt{34}}{4}$  এবং  $\vec{A} \times \vec{B} = -5\hat{j} + 3\hat{k}$  হলে,  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  এর

মান কত?  $(|\vec{A}| = |\vec{B}|)$

$$|\vec{A} \times \vec{B}| = |A||B| \sin \theta$$

$$\sqrt{(-5)^2 + 3^2} = A \sqrt{B} \sin \sin^{-1} \frac{\sqrt{34}}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{34} = A \cdot \frac{\sqrt{34}}{4}$$

$$\Rightarrow A = 2 = B$$

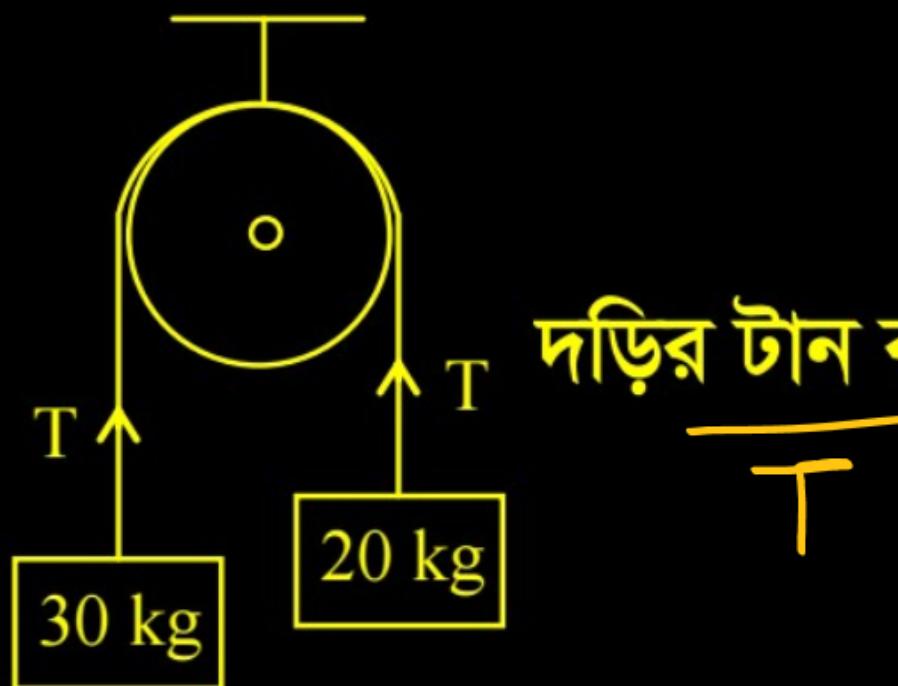
A. 9, 3

~~B. 2, 2~~

C. 5, 9

D. 7, 9

3.



দড়ির টান বল কত? [ $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ]

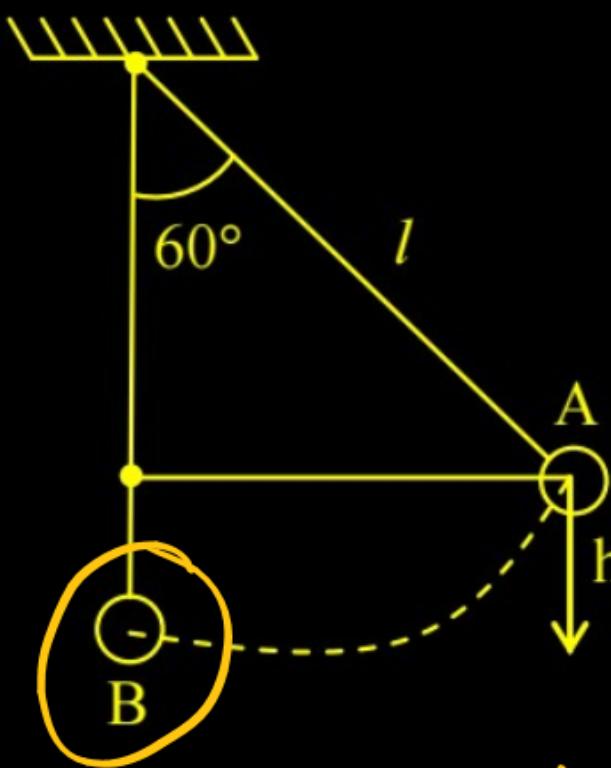
$$T = \frac{2m_1 m_2}{m_1 + m_2} \times g$$

$$= \frac{2 \times 30 \times 20}{50} \times 10$$

$$= 240 \text{ N}$$

- A. 100 N
- B. 150 N
- C. ~~240 N~~
- D. None of these

4.



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

$$l = 10 \text{ cm}$$

B অবস্থানে বরটির বেগ কত?

$$h = l(1 - \cos\theta)$$

$$= 0.1 \times \frac{1}{2}$$

$$\approx 0.05$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2}mv^2 &= mgh \\ \Rightarrow v &= \sqrt{2gh} \\ &= \sqrt{2 \times 10 \times 0.05} \\ &= 1 \end{aligned} \right.$$

- A.  $5 \text{ ms}^{-1}$
- B.  $4 \text{ ms}^{-1}$
- C.  $2 \text{ ms}^{-1}$
- D.  $1 \text{ ms}^{-1}$

5. ভূ-পৃষ্ঠে একটি স্প্রিং এর শেষ প্রান্তে একটি বস্তু ঝুলালে স্প্রিংটির দৈর্ঘ্যের  $0.5\text{ cm}$  বৃদ্ধি ঘটে। ভূ-পৃষ্ঠ থেকে  $1600\text{ km}$  উপরে ঐ একই ব্যবস্থায় স্প্রিংটির কত বৃদ্ধি ঘটবে?

$$\frac{R}{h}$$

বাস্তু

$$\frac{g'}{g} = \left( \frac{R}{R+h} \right)^2 \quad \therefore \frac{h'}{h} = \frac{16}{25} \times 0.5 \\ = \frac{8}{25}$$

$$\therefore \frac{h'}{h} = \left( \frac{R}{R+\frac{8}{25}R} \right)^2$$

$$\therefore \frac{h'}{h} = \left( \frac{5R}{5R+8R} \right)^2 = \frac{16}{25}$$

A.  $\frac{36}{25}\text{ cm}$

B.  $\frac{25}{36}\text{ cm}$

C.  $\frac{8}{25}\text{ cm}$

D.  $\frac{25}{16}\text{ cm}$

6. যদি X পীড়ন ও Y কোনো তারের উপাদানের ইয়ং এর গুণাঙ্ক হয়, তবে তারের প্রতি একক আয়তনে সঞ্চিত শক্তি-

A.  $2X^2Y$

~~B.  $\frac{X^2}{2Y}$~~

C.  $\frac{2Y}{X^2}$

D.  $\frac{X}{2Y}$

$$\begin{aligned}\omega &= \frac{1}{2} \times \text{পীড়ন} \times \text{বিহুতি} \\ &= \frac{1}{2} \times n \times \frac{n}{Y} \\ &= \frac{n^2}{2Y}\end{aligned}$$

7. একটি সরল দোলকের দোলনকাল  $50\%$  বৃদ্ধি করতে এর কার্যকরী দৈর্ঘ্য কতগুণ বাঢ়াতে হবে?

$$T' = 1.5 T$$

$$\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{L}{L'}}$$

$$\Rightarrow \frac{L'}{L} = \left(\frac{T'}{T}\right)^2 = (1.5)^2 = 2.25$$

$$\begin{aligned} L' &= 2.25 L \\ &\therefore \underline{\underline{(1 + 1.25)L}} \end{aligned}$$

A.  $1.25$  গুণ

B.  $0.56$  গুণ

C.  $2.25$  গুণ

D.  $1.65$  গুণ

8. দুটি তরঙ্গকে  $A\sin(\omega t)$  এবং  $A\sin(\omega t + \delta)$  দিয়ে প্রকাশ করা হলে পথ পার্থক্য কত?

$$\text{পথ পার্থক্য} = \delta$$

$$\delta = \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{পথ পার্থক্য}$$

$$\text{পথ পার্থক্য} = \frac{\delta\lambda}{2\pi}$$

A.  $\frac{2\pi}{\lambda}$

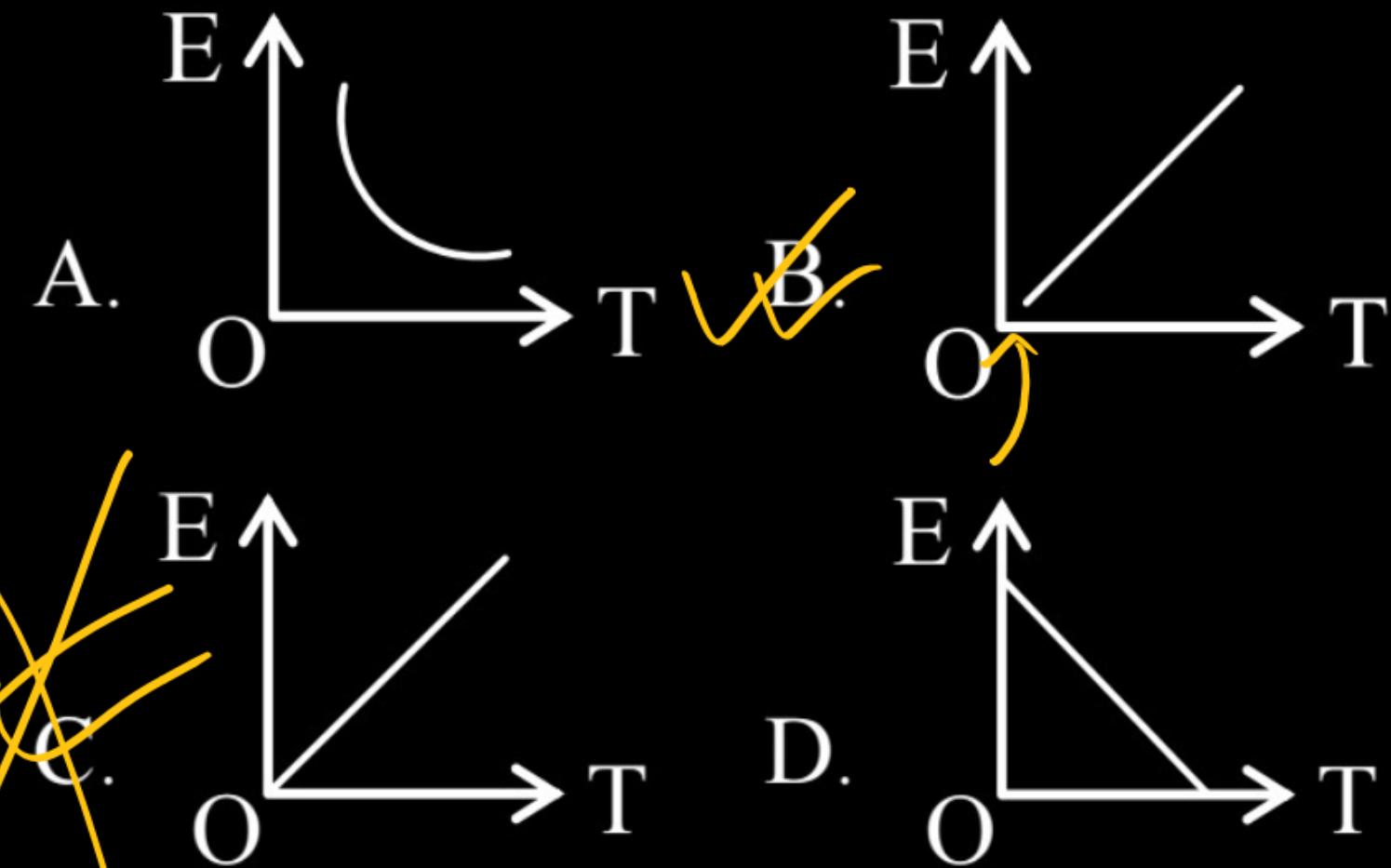
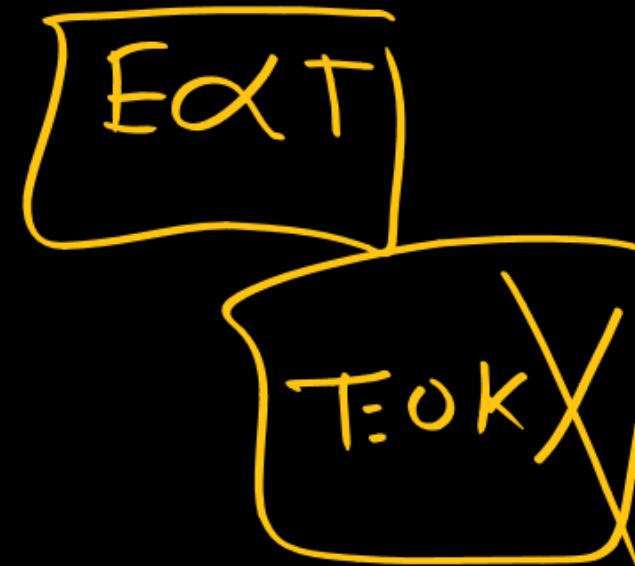
B.  $\frac{\lambda}{2\lambda\delta}$

C.  $\frac{\delta\lambda}{2\pi}$

D.  $\frac{\delta\pi}{2\lambda}$

৯. আদর্শ গ্যাসের জন্য গতিশক্তি (E) বনাম পরম তাপমাত্রার (T) লেখচিত্র কোনটি?

$$E = \frac{3}{2} n R T$$



10. একটি গাড়ি চলতে চলতে হঠাৎ করে এর টায়ার ফেঁটে গেল, এখানে দুটি প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়েছে। প্রক্রিয়া দুটি কি কি?

A. সমোষ্ট, সমচাপীয়

B. সমচাপীয়, সমআয়ন

C. ~~সমআয়তন, রূদ্ধতাপীয়~~

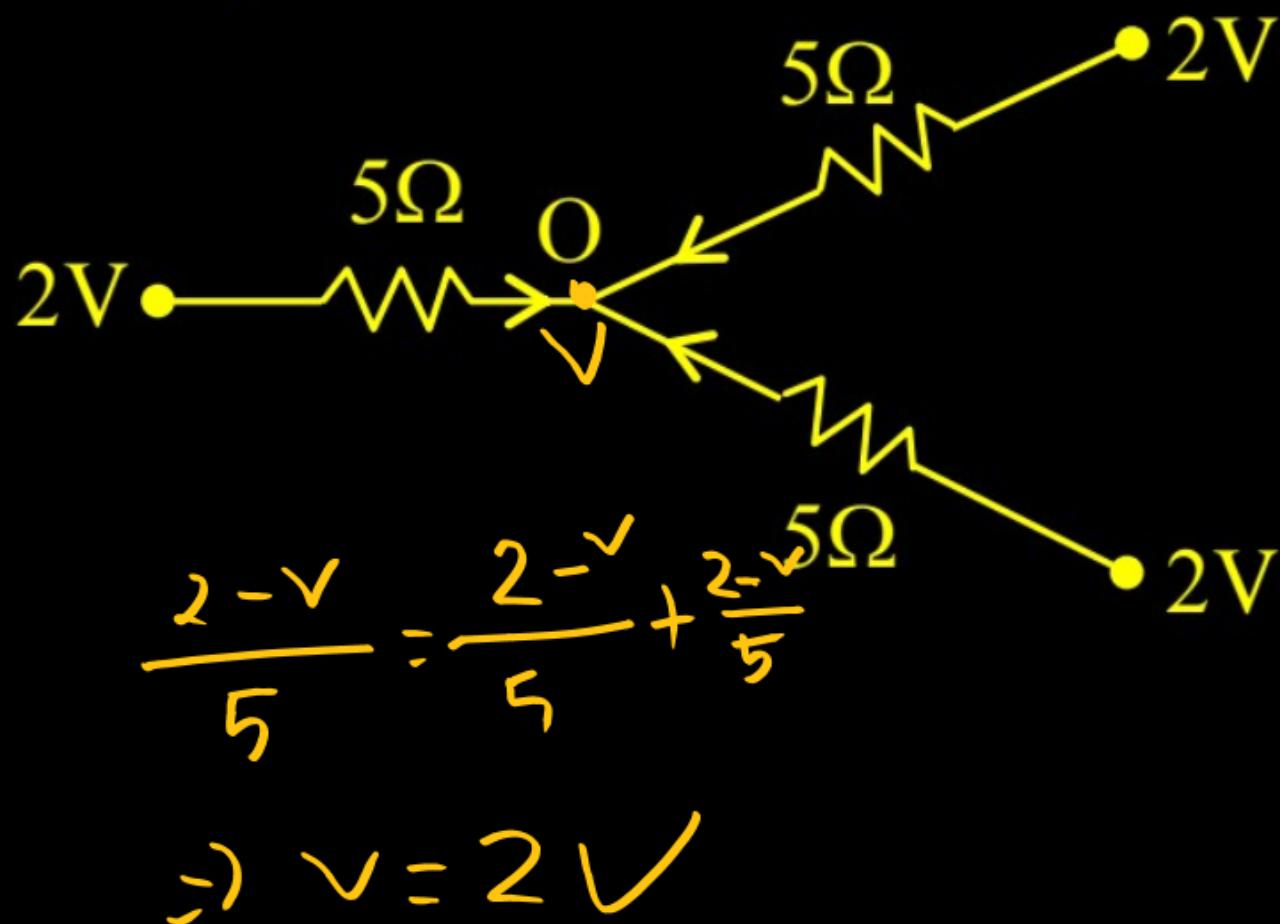
D. সমআয়তন, সমোষ্ট

11. শূন্যস্থানে অসীম সংখ্যক আধানকে  $x$  অঙ্ক বরাবর  $x = 1, 2, 4, \dots$  বিন্দুগুলোতে বসানো হলো। প্রতিটি আধানের মান  $q$  এবং আধানগুলি পর্যায়ক্রমে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক হলে  $x = 0$  বিন্দুতে বিভব কত?

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{q}{1} + \frac{-q}{2} + \frac{q}{4} - \dots \right) \\
 &= q \times 10^9 \times 9 \left( 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \dots \right) \\
 &\therefore q \times 10^9 \times 9 \sqrt{\frac{1}{1 - (-\frac{1}{2})}} \\
 &= q \times 10^9 \times 9 \times \frac{2}{3} \\
 &= 6 \times 10^9 q
 \end{aligned}$$

A.  $6 \times 10^9 q$ B.  $9 \times 10^9 q$ C.  $10 \times 10^9 q$ D.  $3 \times 10^9 q$

## 12. O বিন্দুর বিভব কত?



A. 0V

~~B. 2V~~

C. 6V

D. 56.25 V

13. অভি দাদা মহাশূন্যানে চড়ে 3 আলোকবর্ষ দূরের একটি গ্রহে 0.6 c বেগে যাবেন এবং ফিরে আসবেন। তার বয়স পৃথিবীতে অবস্থানরত তার জমজ ভাইয়ের চেয়ে কত কম হবে?

A. 2 y

~~B.~~ 3 y

C. 4 y

D. 1 y

$$\begin{aligned} t &= \frac{3 \times 3}{0.6} = 15 \text{ বর্ষ} \\ t_0 &= t \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \\ &= 15 \sqrt{1 - (0.6)^2} \\ &= 15 \times 0.8 \\ &\approx 12 \text{ বর্ষ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_0 &= 15 \times 0.8 \\ &= 12 \text{ বর্ষ} \end{aligned}$$

14. 2kg ভরের তেজক্রিয় মৌলের 1টি বস্তুর মধ্যে 40 দিন পর এ মৌলের মাত্র 0.5 kg পাওয়া যায়। অর্ধায়ু কত?

$$m = m_0 e^{-\lambda t}$$

$$\Rightarrow \ln \frac{m}{m_0} = -\lambda t$$

$$\Rightarrow \ln \frac{2}{0.5} = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} \times 40$$

$$\Rightarrow 2 \ln 2 = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} \times 40$$

$$\Rightarrow T_{1/2} = \frac{40}{2} = 20$$

A. 13 days

B. 40 days

~~C.~~ 20 days

D. 10 days

15. P – n – P ট্রানজিস্টারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?

A.  $\alpha < 1$

~~B.  $\alpha > 1$~~

C.  $\alpha = \frac{I_C}{I_E}$

D. কোনোটিই নয়