SECTION – A
PHYSICS

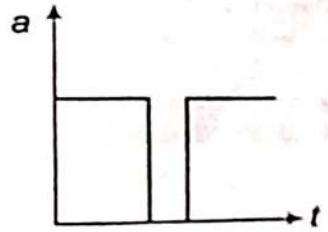
1. The force F is given in terms of time t, displacement x and velocity v by the equation $F=A\,t\cos(Bx) + C\sin(Dv)$. The dimensional formula of $\frac{AD}{B}$ is

A) $[ML^2T^{-1}]$ B) $[MLT^{-2}]$ C) $[MLT^{-1}]$ D) $[M^2L^2T^{-2}]$

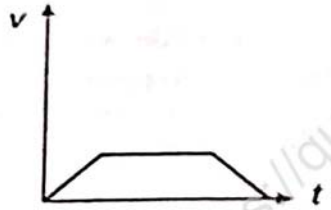
যদি বল F কে সময় t, সরণ x এবং গতি বেগ v এর দ্বারা $F=A\,t\cos(Bx) + C\sin(Dv)$ সমীকরনের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়, তবে $\frac{AD}{B}$ রাশিমালার মাত্রা হবে

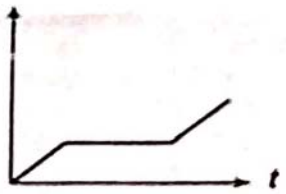
A) $[ML^2T^{-1}]$ B) $[MLT^{-2}]$ C) $[MLT^{-1}]$ D) $[M^2L^2T^{-2}]$

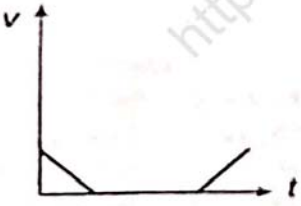
2. Acceleration-time graph of a body is ahown below.
একটি বস্তুর ত্বরন-সময় লেখচিত্র নিম্নে দেওয়া হল।

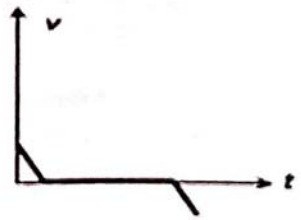


The correct velocity-time graph of the same body is
এই বস্তুর গতিবেগ-সময় এর সঠিক লেখচিত্রটি হবে

A)


B)


C)


D)


3. A ball is released from a height h. If t_1 and t_2 be the time required to complete first one-third of the distance and rest two-third of the distance respectively, then, choose the correct relation between t_1 and t_2.

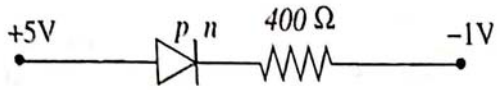
A) $t_2 = (\sqrt{3}-1)\,t_1$ B) $t_2 = \sqrt{3}\,t_1$ C) $t_2 = (\sqrt{2}-1)t_1$ D) $t_2 = (\sqrt{3}+1)t_1$

একটি বল কে h উচ্চতা থেকে ছাড়া হল। যদি বলটি তার অতিক্রম্য দূরত্বের প্রথম এক-তৃতীয়াংশ এবং বাকি দুই-তৃতীয়াংশ অতিক্রম করতে যথাক্রমে t_1 এবং t_2 সময় নেয়, তবে t_1 এবং t_2 এদের মধ্যে সঠিক সম্পর্কটি হল

A) $t_2 = (\sqrt{3}-1)\,t_1$ B) $t_2 = \sqrt{3}\,t_1$ C) $t_2 = (\sqrt{2}-1)t_1$ D) $t_2 = (\sqrt{3}+1)t_1$

https://questionpaperhub.com/

4. In the circuit given below, the value of the current is
নিম্নে প্রদত্ত বর্তনীতে প্রবাহমাত্রার মান হবে



A) 10^{-2} A B) 0 A C) 1.5×10^{-2} A D) 1.25×10^{-2} A

5. A straight conductor of length 5 cm is moved with a speed of 2 m/s at an angle 30° with a uniform magnetic field of 10^{-2} Wb/m^2. The induced electromotive force generated is

A) 0 V B) 10×10^{-4} V C) 8.7×10^{-4} V D) 5×10^{-4} V

10^{-2} Wb/m^2 একটি সুষম চৌম্বকক্ষেত্রের সঙ্গে 30° কোণে 5 cm দৈর্ঘ্যের একটি ঋজু পরিবাহী 2 m/s বেগে গতিশীল। উৎপন্ন আবিষ্ট তড়িৎচালক বল হবে

A) 0 V B) 10×10^{-4} V C) 8.7×10^{-4} V D) 5×10^{-4} V

6. A particle is moving with a velocity $\vec{v} = K(y\,\hat{\imath} + x\hat{\jmath})$, where K is a constant. The general equation for its path in x-y plane is (c is a constant)

A) $y^2=x+c$ B) $y=x^2+c$ C) $y^2=x^2+c$ D) $xy=c$

একটি বস্তুর গতিবেগ $\vec{v} = K(y\,\hat{\imath} + x\hat{\jmath})$, যেখানে K একটি ধ্রুবক। x-y তলে বস্তুটির গমনপথের সমীকরন হবে (c একটি ধ্রুবক)

A) $y^2=x+c$ B) $y=x^2+c$ C) $y^2=x^2+c$ D) $xy=c$

7. Three forces $\overrightarrow{F_1} = 2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath}$, $\overrightarrow{F_2} = -5\hat{\jmath} - 6\hat{k}$ and $\overrightarrow{F_3} = -2\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 8\hat{k}$ are acting on a particle whose position is $\vec{r} = -4\hat{k}$ with respect to the origin. What is the resultant torque on the particle about the origin ?

A) $2\,\hat{k}$ B) $2\,\hat{\imath} + 2\,\hat{k}$ C) $3\,\hat{\jmath}$ D) zero

তিনটি বল $\overrightarrow{F_1} = 2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath}$, $\overrightarrow{F_2} = -5\hat{\jmath} - 6\hat{k}$ এবং $\overrightarrow{F_3} = -2\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 8\hat{k}$ একটি বস্তুকণার উপর কাজ করছে। মূলবিন্দুর সাপেক্ষে বস্তুকণাটির অবস্থান $\vec{r} = -4\hat{k}$। মূলবিন্দুর সাপেক্ষে বস্তুকণার উপর ক্রিয়াশীল টর্কের মান কত ?

A) $2\,\hat{k}$ B) $2\,\hat{\imath} + 2\,\hat{k}$ C) $3\,\hat{\jmath}$ D) zero

8. If 10% of a radioactive material decays in 10 days, then the amount of original material left after 40 days is approximately?

A) 70% B) 60% C) 65% D) 75%

10 দিনে কোন তেজস্ক্রিয় পদার্থের 10% বিঘটিত হলে 40 দিন পর প্রাথমিক ভরের আনুমানিক কত অংশ অবিঘটিত থাকবে?

A) 70% B) 60% C) 65% D) 75%

9. The total number of α and β particles emitted in the nuclear reaction $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{214}_{82}Pb$ is

A) 10 B) 7 C) 8 D) 6

$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{214}_{82}Pb$ বিক্রিয়াটিতে নির্গত মোট আলফা কণা ও বিটা কণার সংখ্যা হল

A) 10 B) 7 C) 8 D) 6

https://questionpaperhub.com/

10. A boy playing on the roof of a 15 m high building throws a ball with a speed of 20 ms^{-1} at an angle of 30° with the horizontal. How far from the throwing point will the ball be at the height of 15 m from the ground? (g =10 ms^{-2}.)

A) 32.64 m B) 34.64 m C) 36.64 m D) 32.20 m

15 মিটার উঁচু একটি ভবনের ছাদে দাঁড়িয়ে একটি ছেলে 20 ms^{-1} বেগে অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে একটি বল ছুঁড়ে দেয়। বলটি মাটির উপরের 15 মিটার উচ্চতায় পৌঁছালে ছোঁড়ার স্থান থেকে তার দূরত্ব কত হবে ? (g =10 ms^{-2}.)

A) 32.64 m B) 34.64 m C) 36.64 m D) 32.20 m

11. A person pushes a box on a horizontal platform surface. He applies a force of 200 N over a distance of 15 m. Thereafter, he gets progressively tired and his applied force reduces linearly with distance to 100 N. The total distance through which the box has been moved is 30 m. What is the workdone by the person during the total movement of the box ?

A) 5690 J B) 3280 J C) 2780 J D) 5250 J

এক ব্যক্তি একটি অমসৃণ অনুভূমিক মেঝের উপর একটি বাক্স ঠেলছেন। তিনি প্রথমে 200 N বল প্রয়োগ করে 15 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করেন। এরপর তিনি ধীরে ধীরে ক্লান্ত হয়ে পড়েন এবং প্রয়োগকৃত বল দূরেত্বর সাথে সরলরৈখিক ভাবে কমে 100 N হয়ে যায়। মোট 30 মিটার পর্যন্ত বাক্সটি ঠেলেন। পুরো চলনকালে ব্যাক্তিটির দ্বারা সম্পাদিত কার্য কত?

A) 5690 J B) 3280 J C) 2780 J D) 5250 J

12. A particle is moving with a uniform speed in a circular orbit of radius R under a central force inversely proportional to the n-th power of R. If the period of rotation of the particle is T, then

A) $T \propto R^{\frac{3}{2}}$ for any n B) $T \propto R^{\frac{n}{2}+1}$

C) $T \propto R^{\frac{n+1}{2}}$ D) $T \propto R^{\frac{n}{2}}$

একটি কণা একটি কেন্দ্রমুখী বলের প্রভাবে R ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়মান। বলটি R-এর n ঘাতের ব্যস্তানুপাতিক। যদি কণাটির ঘূর্ণনের পর্যায়কাল T হয়, তবে

A) $T \propto R^{\frac{3}{2}}$ যে কোনো n এর জন্য B) $T \propto R^{\frac{n}{2}+1}$

C) $T \propto R^{\frac{n+1}{2}}$ D) $T \propto R^{\frac{n}{2}}$

13. An ac circuit voltage and current are $10 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right) V$ and $20 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) A$ respectively. The average power in the circuit per cycle is

A) 50 W B) 200 W C) 100 W D) $50\sqrt{3}$ W

একটি এসি বর্তনীর বিভাব ও প্রবাহ মাত্রা যথাক্রমে $10 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right) V$ এবং $20 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) A$. একক আবর্তনে বর্তনীর গড় ক্ষমতা হবে

A) 50 W B) 200 W C) 100 W D) $50\sqrt{3}$ W

14. If voltage across a bulb rated 200V-100W drops by 5% of its rated value, then the percentage of the rated value by which the power would decrease is

A) 10% B) 2.5% C) 20% D) 25%

200V-100W চিহ্নিত একটি বাল্বের দুই প্রান্তের বিভব প্রভেদ 5% হ্রাস পেলে বাল্বটির ক্ষমতা কত শতাংশ হ্রাস পাবে ?

A) 10% B) 2.5% C) 20% D) 25%

https://questionsnepal.com/

15. Two wires are made of the same material and have the same volume. But wire 1 has cross sectional area A and wire 2 has cross-sectional area $4A$. If the length of wire 1 increases by x on applying force F, how much force is needed to stretch wire 2 by the same amount ?

A) $16F$ B) $9F$ C) $4F$ D) F

দুটি তারের উপাদান একই ও আয়তন সমান। তবে প্রথমটির ক্ষেত্রফল A, দ্বিতীয়টির $4A$। প্রথম তারের দৈর্ঘ্য x বাড়ে F বল প্রয়োগে। দ্বিতীয়টির দৈর্ঘ্য সমপরিমান বাড়াতে কত বল প্রয়োজন?

A) $16F$ B) $9F$ C) $4F$ D) F

16. The wave nature of electrons was experimentally verified by

A) de-Broglie B) Einstein C) Hertz D) Davission and Germer

ইলেকট্রনের তরঙ্গ সত্তার পরীক্ষা মূলকভাবে যাচাই করেন

A) de-Broglie B) Einstein C) Hertz D) Davission and Germer

17. A wooden block floating in a bucket of water has $^3/_5$ of its volume submerged. When certain amount of an oil is poured into the bucket, it is found that the block is just under the oil surface with half of its volume under water and half in oil. The density of oil relative to that of water is

A) 0.6 B) 0.2 C) 0.3 D) 0.5

একটি কাঠের টুকরো এমনভাবে জলে ভাসছে যাতে তার $^3/_5$ অংশ জলে ডুবে রয়েছে। কিছুটা তেল ঢাললে, টুকরোটি অর্ধেক জলে ও অর্ধেক তেলে থাকে। জলের সাপেক্ষে তেলের আপেক্ষিক ঘনত্ব কত?

A) 0.6 B) 0.2 C) 0.3 D) 0.5

18. The total energy of an electron in an atom in an orbit is -0.85 eV. Its kinetic and potential energies are respectively

A) -0.85eV, 0.85eV B) 0.85eV, -1.70eV C) 0.85eV, 0.85eV D) -0.85eV, -0.85eV

একটি পরমাণুর কোন একটি কক্ষে একটি ইলেকট্রনের মোট শক্তি -0.85 eV। ইহার গতিশক্তি ও স্থিতিশক্তি যথাক্রমে

A) -0.85eV, 0.85eV B) 0.85eV, -1.70eV C) 0.85eV, 0.85eV D) -0.85eV, -0.85eV

19. The electric field in a certain region is given by $\vec{E} = 5\hat{\imath} - 3\hat{\jmath}$ V/m. The potential difference $V_B - V_A$ between points A and B having coordinates (4,0,3)m and (10,3,0)m respectively, is equal to

A) 39V B) -21V C) -39V D) 21V

কোন স্থানে তড়িৎ ক্ষেত্র হলো $\vec{E} = 5\hat{\imath} - 3\hat{\jmath}$ V/m। A এবং B বিন্দু দুটির স্থানঙ্ক যথাক্রমে (4,0,3)m এবং (10,3,0)m হলে, বিভব পার্থক্য $V_B - V_A$ হবে

A) 39V B) -21V C) -39V D) 21V

20. A diatomic ideal gas is used in a Carnot engine as the working substance. If during the adiabatic expansion part of the cycle the volume of the gas has increased from V to $32V$, the efficiency of the engine is

A) 0.25 B) 0.75 C) 0.99 D) 0.5

একটি দ্বিপারমাণবিক আদর্শ গ্যাসকে কার্নো ইঞ্জিনে কার্যকারী পদার্থ হিসেবে ব্যবহার করা হয়েছে। যদি রুদ্ধতাপ সম্প্রসারণ পর্যায়ে গ্যাসের আয়তন V থে কে $32V$ হয়ে যায়, তা হলে ইঞ্জিনের দক্ষতা কত হবে ?

A) 0.25 B) 0.75 C) 0.99 D) 0.5

21. The rms (root mean squared) speeds of the molecules of hydrogen, oxygen and carbon dioxide at the same temperature are V_H, V_O and V_C respectively. Then

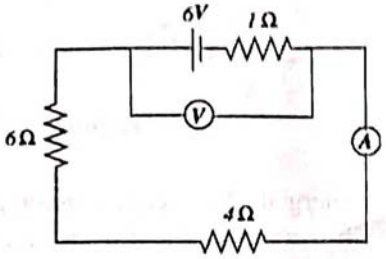
A) $V_H > V_O > V_C$ B) $V_H = V_O = V_C$ C) $V_H = V_O > V_C$ D) $V_C > V_O > V_H$

একই তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন, অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড অণুর rms বেগ যথাক্রমে V_H, V_O এবং V_C। তা হলে

A) $V_H > V_O > V_C$ B) $V_H = V_O = V_C$ C) $V_H = V_O > V_C$ D) $V_C > V_O > V_H$

22. In the circuit shown below, the readings of the ammeter and voltmeter are

নিম্নে প্রদর্শিত বর্তনীতে অ্যামমিটার এবং ভোল্টমিটারের পাঠ হবে



A) 6A, 60V B) 0.6A, 6V C) $^6/_{11}$A, $^6/_{11}$V D) $^6/_{11}$A, $^{60}/_{11}$V

23. Equation of a wave is given by $y = 15 \sin (10\pi x + 15\pi t)$ m, which of the following statement is true

A) a wave travelling in positive x-axis with a velocity 1.5ms^{-1}

B) a wave travelling in negative x-axis with a velocity 1.5ms^{-1}

C) a wave travelling in negative x-axis having wavelength 0.1m

D) a wave travelling in positive x-axis of wavelength 0.1m

একটি তরঙ্গের $y = 15 \sin (10\pi x + 15\pi t)$ m হলে নিচের বিবৃতিগুলি মধ্যে কোনটি সঠিক

A) একটি তরঙ্গ ধনাত্মক অক্ষ বরাবর 1.5ms^{-1} বেগে চলছে

B) একটি তরঙ্গ ঋণাত্মক অক্ষ বরাবর 1.5ms^{-1} বেগে চলছে

C) একটি তরঙ্গ ঋণাত্মক কক্ষ বরাবর 0.1m তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নিয়ে চলছে

D) একটি তরঙ্গ ধনাত্মক কক্ষ বরাবর 0.1m তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নিয়ে চলছে

24. When a particle executes simple harmonic motion, the nature of the graph of its velocity versus displacement is

A) parabolic B) straight line C) circular D) elliptical

সরল দোল গতিতে থাকা কোন বস্তুকণার বেগ বনাম সরণ লেখচিত্র কেমন হবে ?

A) অধিবৃত্তাকার B) সরলরৈখিক C) বৃত্তাকার D) উপবৃত্তাকার

25. The frequency of the second overtone of the open pipe is equal to the frequency of the first overtone of the close pipe. The ratio of the length of the open pipe and the closed pipe is

A) 2:1 B) 1:2 C) 1:3 D) 3:1

একটি খোলা নলের দ্বিতীয় উপসুরের কম্পাঙ্ক বদ্ধ নলের প্রথম উপসুরের কম্পাঙ্কের সমান। খোলা নলের দৈর্ঘ্য এবং বদ্ধ নলের দৈর্ঘ্যের অনুপাত হবে

A) 2:1 B) 1:2 C) 1:3 D) 3:1