

1. Under electrostatic condition of a charged conductor, which among the following statements is true ?
- The electric field on the surface of a charged conductor is $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$, where σ is the surface charge density.
 - The electric potential inside a charged conductor is always zero.
 - Any excess charge resides on the surface of the conductor.
 - The net electric field is tangential to the surface of the conductor.
2. A cube of side 1 cm contains 100 molecules each having an induced dipole moment of 0.2×10^{-6} C-m in an external electric field of 4 NC^{-1} . The electric susceptibility of the material is _____ $\text{C}^2 \text{N}^{-1} \text{m}^{-2}$.
- 50
 - 5
 - 0.5
 - 0.05
3. A capacitor of capacitance $5 \mu\text{F}$ is charged by a battery of emf 10 V. At an instant of time, the potential difference across the capacitor is 4 V and the time rate of change of potential difference across the capacitor is 0.6 Vs^{-1} . Then the time rate at which energy is stored in the capacitor at that instant is
- $12 \mu\text{W}$
 - $3 \mu\text{W}$
 - zero
 - $30 \mu\text{W}$
4. \vec{E} is the electric field inside a conductor whose material has conductivity σ and resistivity ρ . The current density inside the conductor is \vec{j} . The correct form of Ohm's law is
- $\vec{E} = \sigma \vec{j}$
 - $\vec{j} = \rho \vec{E}$
 - $\vec{E} = \rho \vec{j}$
 - $\vec{E} \cdot \vec{j} = \rho$
5. In the circuit shown, the end A is at potential V_0 and end B is grounded. The electric current I indicated in the circuit is
-
- (A) $\frac{V_0}{R}$
- (B) $\frac{2V_0}{R}$
- (C) $\frac{3V_0}{R}$
- (D) $\frac{V_0}{3R}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ



$$100 \times 0.2$$

$$200$$

$$0.00$$

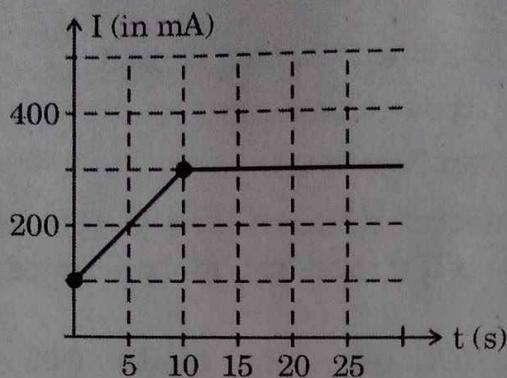
$$0.900$$

1. ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ವತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅವೇಶಿತ ವಾಕರ್ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಒಳಗಿನ ಹೇಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿ?
- (A) ಅವೇಶಿಗಳಂಡೆ ವಾಕರ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲ್ರಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ σ ಎಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಅವೇಶಿಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ.
- (B) ಅವೇಶಿತ ವಾಕರ್ ಒಳಗಿನ ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವವು ಯಾವಾಗಲೂ ಶಂಕ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- (C) ಯಾವುದೇ ಹೆಚ್ಚಿದ ಅವೇಶವು ವಾಕರ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- (D) ನಿವ್ಯಾಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ವಾಕರ್ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸ್ವರ್ಪಕದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
2. 1 cm ಬಾಕು ಇರುವ ಒಂದು ಘನವು 100 ಅಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ವೃತ್ತಿಯೊಂದು ಅಣವು ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ 4 NC^{-1} ನಲ್ಲಿ $0.2 \times 10^{-6} \text{ C-m}$ ರಷ್ಟು ಪ್ರೇರಿತ ದ್ವಿಧ್ಯುವ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಗ್ರಾಹಕತ್ವ $\text{C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$.
- (A) 50 (B) 5 (C) 0.5 (D) 0.05
3. ಧಾರಕತೆ $5 \mu\text{F}$ ಇರುವ ಧಾರಕವೊಂದನ್ನು ವಿಚ್ಛಾಬ 10 V ಇರುವ ಬ್ಯಾಟರಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಕ್ಷಣವೊಂದರಲ್ಲಿ ಧಾರಕದ ಅಡ್ಡಲಾಗಿರುವ ವಿಭವಾಂತರವು 4 V ಇದೆ ಮತ್ತು ಧಾರಕದ ಅಡ್ಡಲಾಗಿರುವ ವಿಭವಾಂತರದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಾಲದರವು 0.6 Vs^{-1} ಇದೆ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ಸಂಚಯಗೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮಯದರವು
- (A) $12 \mu\text{W}$ (B) $3 \mu\text{W}$
 (C) ಸೊನ್ನ (D) $30 \mu\text{W}$
4. ಒಂದು ವಾಕರ್ ಒಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು \vec{E} ಆಗಿದೆ. ಅದರ ವಸ್ತುಕದ ವಾಕರ್ಕೀಲತೆ ಮತ್ತು ರೋಧಕೀಲತೆಗಳು ರೂಪ್ತು ರೂಪ್ತು ಆಗಿವೆ. ವಾಕರ್ ಒಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಸಾಂದ್ರತೆಯು j ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಓಮನ್ ನಿಯಮದ ಸರಿಯಾದ ರೂಪವು
- (A) $\vec{E} = \sigma \vec{j}$. (B) $\vec{j} = \rho \vec{E}$
 (C) $\vec{E} = \rho \vec{j}$ (D) $\vec{E} \cdot \vec{j} = \rho$
5. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮಂಡಲದ A ತುದಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವ V_0 ನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ತುದಿ B ಯನ್ನು ಗ್ರಂಡಿಂಗ್ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ I ಯು _____ ಆಗಿದೆ.
-
- (A) $\frac{V_0}{R}$ (B) $\frac{2V_0}{R}$ (C) $\frac{3V_0}{R}$ (D) $\frac{V_0}{3R}$

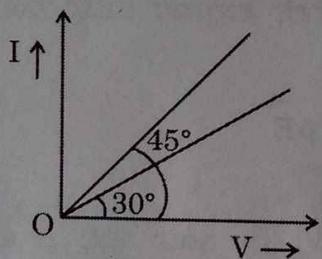
Space for Rough Work / ಒರಟ್ಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



6. The electric current flowing through a given conductor varies with time as shown in the graph below. The number of free electrons which flow through a given cross-section of the conductor in the time interval $0 \leq t \leq 20$ s is



- (A) 3.125×10^{19} (B) 1.6×10^{19}
(C) 6.25×10^{18} (D) 1.625×10^{18}
7. The I – V graph for a conductor at two different temperatures 100°C and 400°C is as shown in the figure. The temperature coefficient of resistance of the conductor is about (in per degree Celsius)

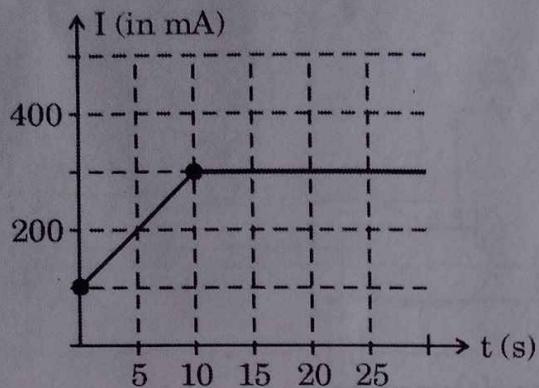


- (A) 3×10^{-3} (B) 6×10^{-3}
(C) 9×10^{-3} (D) 12×10^{-3}
8. An electric bulb of 60 W , 120 V is to be connected to 220 V source. What resistance should be connected in series with the bulb, so that the bulb glows properly?
- (A) $50\text{ }\Omega$ (B) $100\text{ }\Omega$ (C) $200\text{ }\Omega$ (D) $288\text{ }\Omega$

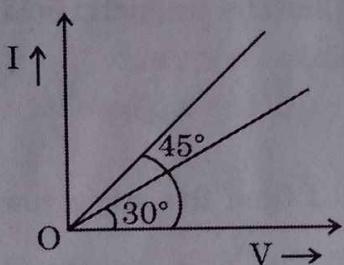
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



6. ದಾಹಕವೇಂದರ ಒಳಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಈ ತೆಳಿಗಂಡ ಗ್ರಾಫ್ ನಡೆಯಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಹಕದ ಅಡ್ಫೆದದ ಮೂಲಕ ಕಾಲಾಂತರ $0 \leq t \leq 20$ s ನಲ್ಲಿ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಒಟ್ಟು ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು



- (A) $3 \cdot 125 \times 10^{19}$ (B) $1 \cdot 6 \times 10^{19}$
 (C) $6 \cdot 25 \times 10^{18}$ (D) $1 \cdot 625 \times 10^{18}$
7. ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಾಪಮಾನ 100°C ಮತ್ತು 400°C ಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾಹಕದ I – V ನಡೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ವಾಹಕದ ಉಷ್ಣತಾ ರೋಧದ ಸರಾಂಕವು _____ ($^{\circ}\text{C}^{-1}$ ನಲ್ಲಿ)

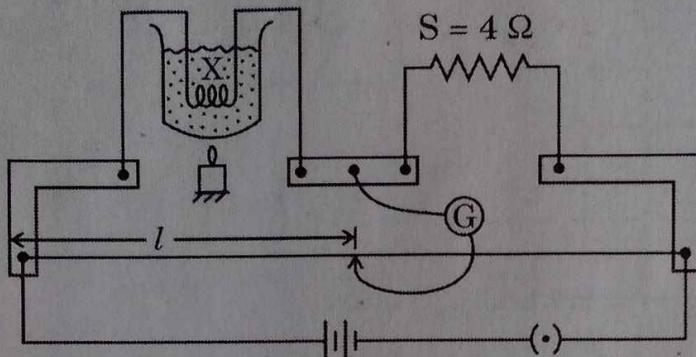


- (A) 3×10^{-3} (B) 6×10^{-3}
 (C) 9×10^{-3} (D) 12×10^{-3}
8. $60\text{ W}, 120\text{ V}$ ನ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಲನ್ನು 220 V ವಿದ್ಯುತ್ ಆಕರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದೆ. ಈ ಬಲ್ಲ ಪೂರ್ವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನಿಸಲು ಬಲ್ಲ ನೊಂದಿಗೆ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ರೋಧವನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು ?
- (A) $50\text{ } \Omega$ (B) $100\text{ } \Omega$ (C) $200\text{ } \Omega$ (D) $288\text{ } \Omega$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



9. In an experiment to determine the temperature coefficient of resistance of a conductor, a coil of wire X is immersed in a liquid. It is heated by an external agent. A meter bridge set up is used to determine resistance of the coil X at different temperatures. The balancing points measured at temperatures $t_1 = 0^\circ\text{C}$ and $t_2 = 100^\circ\text{C}$ are 50 cm and 60 cm respectively. If the standard resistance taken out is $S = 4 \Omega$ in both trials, the temperature coefficient of the coil is

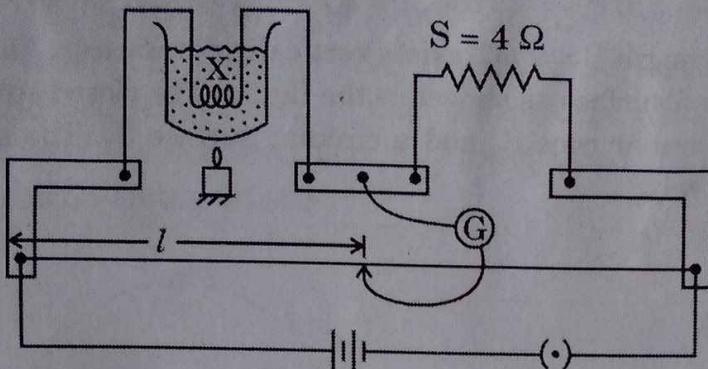


- (A) 0.05°C^{-1} (B) 0.02°C^{-1} (C) 0.005°C^{-1} (D) 2.0°C^{-1}
10. A moving electron produces
 (A) only electric field
 (B) both electric and magnetic field
 (C) only magnetic field
 (D) neither electric nor magnetic field
11. A coil having 9 turns carrying a current produces magnetic field B_1 at the centre. Now the coil is rewound into 3 turns carrying same current. Then the magnetic field at the centre $B_2 = \dots$.
 (A) $\frac{B_1}{9}$ (B) $9 B_1$ (C) $3 B_1$ (D) $\frac{B_1}{3}$
12. A particle of specific charge $\frac{q}{m} = \pi \text{ C kg}^{-1}$ is projected from the origin towards positive x-axis with the velocity 10 ms^{-1} in a uniform magnetic field $\vec{B} = -2\hat{k} \text{ T}$. The velocity \vec{v} of particle after time $t = \frac{1}{12} \text{ s}$ will be (in ms^{-1})
 (A) $5(\hat{i} + \hat{j})$ (B) $5(\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})$ (C) $5(\sqrt{3}\hat{i} - \hat{j})$ (D) $5(\sqrt{3}\hat{i} + \hat{j})$
13. The magnetic field at the centre of a circular coil of radius R carrying current I is 64 times the magnetic field at a distance x on its axis from the centre of the coil. Then the value of x is
 (A) $\frac{R}{4}\sqrt{15}$ (B) $R\sqrt{3}$ (C) $\frac{R}{4}$ (D) $R\sqrt{15}$

Space for Rough Work / ಒರಟ್ಟಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



9. ದಾಕೆಲ್ವೋಂದರ ರೋಧದ ತಾಪಮಾನ ಸಹಾಯ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದರಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಿ X ನ್ನು ದೃವವೊಂದರಲ್ಲಿ ಮುಚುಗಿಸಿದಿಲಾಗಿದೆ. ಬಾಕ್ಯ ಕಾರಕದಿಂದ ದೃವವನ್ನು ಕಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸುರುಳಿ X ನ ರೋಧವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮೀಟರ್ ಸೇತುವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ತಾಪಮಾನಗಳು $t_1 = 0^\circ\text{C}$ ಮತ್ತು $t_2 = 100^\circ\text{C}$ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಉದ್ದೇಶಗಳು 50 cm ಮತ್ತು 60 cm ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇವೆ. ಎರಡೂ ಬಾರಿ S ನ ಹೊಲ್ಯೂ 4 Ω ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯ ರೋಧದ ತಾಪಮಾನ ಸಹಾಯವು



- (A) 0.05°C^{-1} (B) 0.02°C^{-1} (C) 0.005°C^{-1} (D) 2.0°C^{-1}

10. ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್

- (A) ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ
 (B) ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಎರಡನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ
 (C) ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ
 (D) ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಎರಡನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ

11. ಒಂಬತ್ತು ಸುತ್ತಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಸುರುಳಿಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ B_1 ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಸುರುಳಿಯನ್ನು 3 ಸುತ್ತಿರಂತೆ ಮರುಸುತ್ತುಗೊಳಿಸಿ, ಅದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರವಹಿಸಿದರೆ ಸುರುಳಿಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ $B_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (A) $\frac{B_1}{9}$ (B) $9 B_1$ (C) $3 B_1$ (D) $\frac{B_1}{3}$

12. ಏಕರೂಪ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ $\vec{B} = -2\hat{k}T$ ದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆವೇಶ $\frac{q}{m} = \pi C \text{ kg}^{-1}$ ಹೊಂದಿರುವ ಕಣವನ್ನು ಮೂಲ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಧನಾತ್ಮಕ x-ಅಕ್ಷದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ 10 ms^{-1} ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸಿದೆ. $t = \frac{1}{12} \text{ s}$ ಸಮಯ ಗತಿಸಿದ ನಂತರ ಈ ಕಣದ ವೇಗವು $v = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ms}^{-1}$.

- (A) $5(\hat{i} + \hat{j})$ (B) $5(\hat{i} + \sqrt{3} \hat{j})$ (C) $5(\sqrt{3} \hat{i} - \hat{j})$ (D) $5(\sqrt{3} \hat{i} + \hat{j})$

13. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ I ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ, R ತ್ರಿಜ್ಯವಳ್ಳು ಒಂದು ವೃತ್ತೀಯ ಸುರುಳಿಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅದರ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ x ದೂರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ 64 ರಷ್ಟು. ಆಗ x ನ ಬೆಲೆ

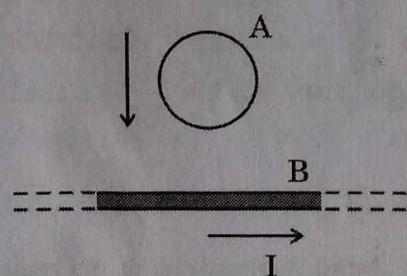
- (A) $\frac{R}{4}\sqrt{15}$ (B) $R\sqrt{3}$ (C) $\frac{R}{4}$ (D) $R\sqrt{15}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



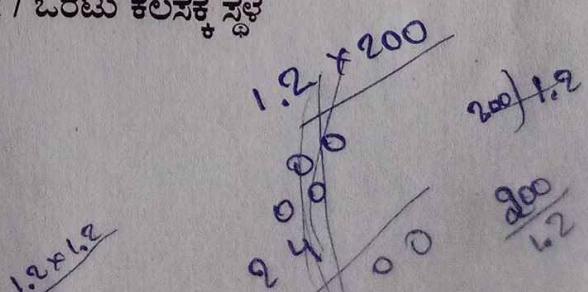
14. Magnetic hysteresis is exhibited by _____ magnetic materials.
 (A) only para (B) only dia
 (C) only ferro (D) both para and ferro
15. Magnetic susceptibility of Mg at 300 K is 1.2×10^{-5} . What is its susceptibility at 200 K?
 (A) 18×10^{-5} (B) 180×10^{-5} (C) 1.8×10^{-5} (D) 0.18×10^{-5}
16. A uniform magnetic field of strength $B = 2$ mT exists vertically downwards. These magnetic field lines pass through a closed surface as shown in the figure. The closed surface consists of a hemisphere S_1 , a right circular cone S_2 and a circular surface S_3 . The magnetic flux through S_1 and S_2 are respectively
-
- (A) $\Phi_{S_1} = -20 \mu\text{Wb}$, $\Phi_{S_2} = +20 \mu\text{Wb}$ (B) $\Phi_{S_1} = +20 \mu\text{Wb}$, $\Phi_{S_2} = -20 \mu\text{Wb}$
 (C) $\Phi_{S_1} = -40 \mu\text{Wb}$, $\Phi_{S_2} = +40 \mu\text{Wb}$ (D) $\Phi_{S_1} = +40 \mu\text{Wb}$, $\Phi_{S_2} = -40 \mu\text{Wb}$

17. In the figure, a conducting ring of certain resistance is falling towards a current carrying straight long conductor. The ring and conductor are in the same plane. Then the

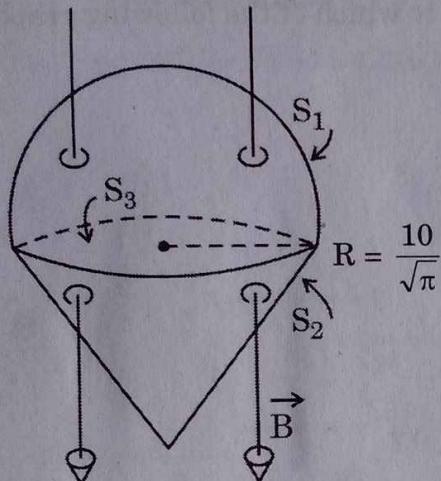


- (A) induced electric current is zero
 (B) induced electric current is anticlockwise
 (C) induced electric current is clockwise
 (D) ring will come to rest

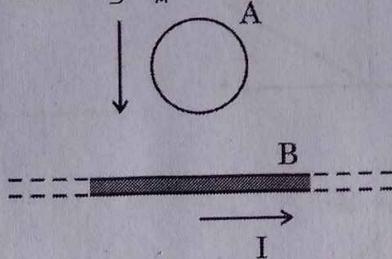
Space for Rough Work / ఒరటు కెలవడి స్థలం



14. ಕಾಂತೀಯ ವಿಲಂಬನವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು _____ ಕಾಂತೀಯವಾಗಿವೆ.
 (A) ಕೇವಲ ಹ್ಯಾರಾ (B) ಕೇವಲ ಡ್ಯೂಯಾ
 (C) ಕೇವಲ ಫೆರೋ (D) ಎರಡೂ ಹ್ಯಾರಾ ಮತ್ತು ಫೆರೋ
15. 300 K ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ Mg ಯ ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಕತೆಯು 1.2×10^{-5} ಅಗಿರುತ್ತದೆ. 200 K ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಕತೆ ಎಷ್ಟುಗಿರುತ್ತದೆ?
 (A) 18×10^{-5} (B) 180×10^{-5} (C) 1.8×10^{-5} (D) 0.18×10^{-5}
16. ಒಕರೂಪ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ $B = 2 \text{ mT}$ ವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾಂತ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಒಳಗೆ ಹಾಗು ಹೊರಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲ್ಪಡಿಸಿರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈ ಅರ್ಥಗೊಳಿಸಾರ ಅಧಿಕಾರ S_1 , ಲಂಬ ವಾದ ಶಂಕು S_2 ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿಕಾರ ಮೇಲ್ಮೈ S_3 ಹೊಂದಿದೆ. ಮೇಲ್ಮೈ S_1 ಮತ್ತು S_2 ಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಕಾಂತ ಅಭಿವಾಹನವು



- (A) $\Phi_{S_1} = -20 \mu\text{Wb}, \Phi_{S_2} = +20 \mu\text{Wb}$ (B) $\Phi_{S_1} = +20 \mu\text{Wb}, \Phi_{S_2} = -20 \mu\text{Wb}$
 (C) $\Phi_{S_1} = -40 \mu\text{Wb}, \Phi_{S_2} = +40 \mu\text{Wb}$ (D) $\Phi_{S_1} = +40 \mu\text{Wb}, \Phi_{S_2} = -40 \mu\text{Wb}$
17. ಒಂದು ವಾಕಕ ಉಂಗುರವು ನೇರ ಮತ್ತು ಅನಂತಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿರುವ ನೇರ ತಂತೀಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದೆಯಂದು ಚಿತ್ರಿಸಲ್ಪಡಿಸಿರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಂಗುರ ಮತ್ತು ನೇರ ತಂತೀಗಳು ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ

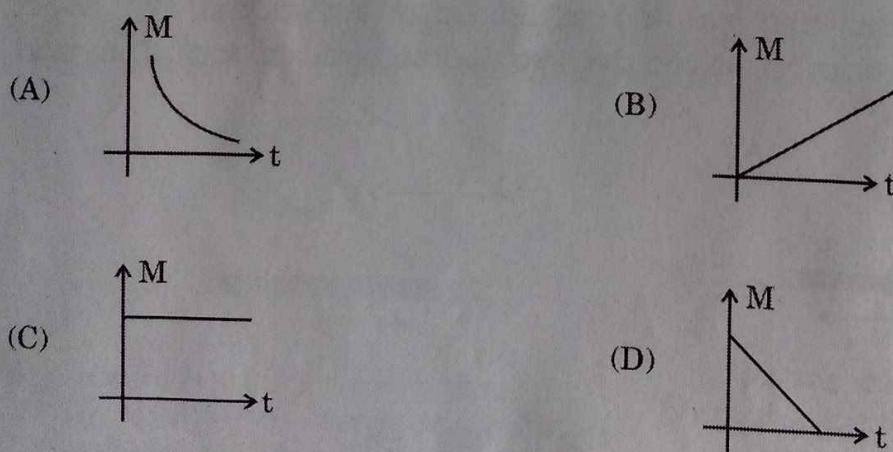
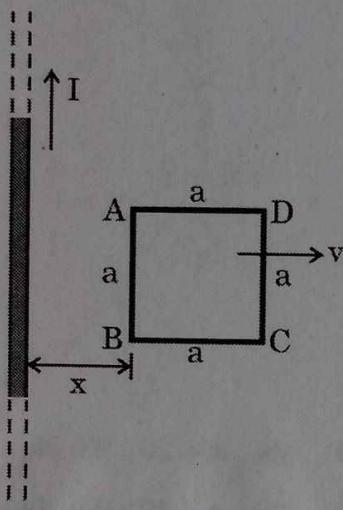


- (A) ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಶಿಂಕ್ಯಾವಾಗಿದೆ
 (B) ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣ್ಯಾವಾಗಿದೆ
 (C) ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣ್ಯಾವಾಗಿದೆ
 (D) ಉಂಗುರವು ನೀಳ್ಳಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



18. An induced current of 2 A flows through a coil. The resistance of the coil is 10Ω . What is the change in magnetic flux associated with the coil in 1 ms ?
- (A) 0.2×10^{-2} Wb (B) 2×10^{-2} Wb
 (C) 22×10^{-2} Wb (D) 0.22×10^{-2} Wb
19. A square loop of side length 'a' is moving away from an infinitely long current carrying conductor at a constant speed 'v' as shown. Let 'x' be the instantaneous distance between the long conductor and side AB. The mutual inductance (M) of the square loop – long conductor pair changes with time (t) according to which of the following graphs ?

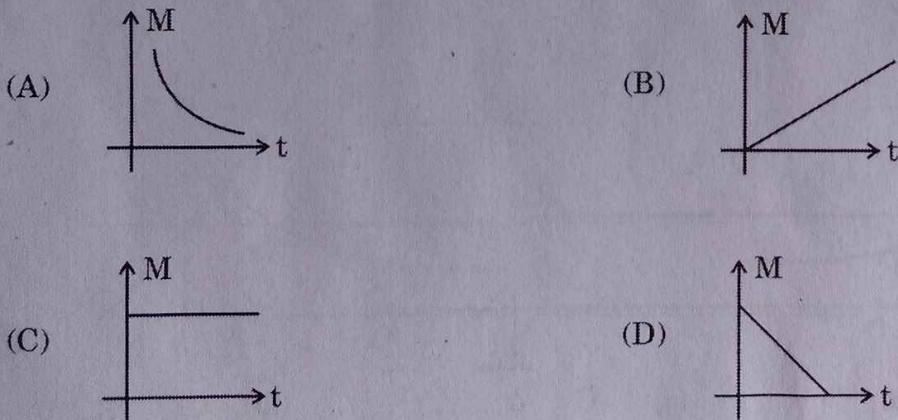
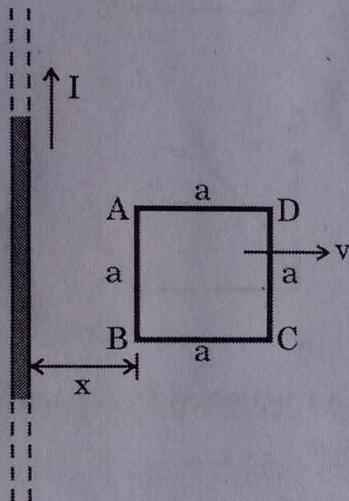


Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



18. ಒಂದು ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ 2 A ನಷ್ಟು ಪೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಸುರುಳಿಯ ರೋಧವು $10\ \Omega$ ಇದೆ. ಸುರುಳಿಯ ಜೊತೆಗಿನ ಕಾಂತೀಯ ಅಭಿವಾಹದಲ್ಲಿ 1 ms ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಎಷ್ಟು?
- (A) $0.2 \times 10^{-2}\text{ Wb}$ (B) $2 \times 10^{-2}\text{ Wb}$
 (C) $22 \times 10^{-2}\text{ Wb}$ (D) $0.22 \times 10^{-2}\text{ Wb}$

19. ಬದಿಯ ಉದ್ದ 'a' ಇರುವ ಚೌಕಾಕಾರದ ಸುರುಳಿಯ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಿಸುತ್ತಿರುವ, ಅನಂತ ಉದ್ದ ವಿರುವ ವಾಹಕದಿಂದ ಸ್ಥಿರ ಜವ 'v' ಯೊಂದಿಗೆ ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದ್ದವಾಹಕ ಮತ್ತು ಬದಿ AB ನಡುವೆ ಇರುವ ತಾತ್ಕಣಿಕ ದೂರ 'x' ಆಗಿದೆ. ಚೌಕಾಕಾರದ ಸುರುಳಿ-ಉದ್ದವಾಹಕ ಜೊಡಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ (M) ಪ್ರೇರಕತೆಯು ಕಾಲ (t) ನೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುವ ಗ್ರಾಫ್ ನಷ್ಟೇಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಯಾವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ?



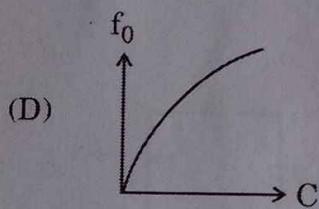
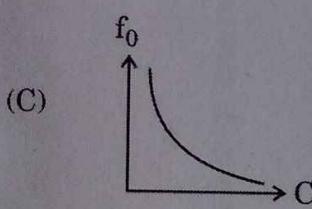
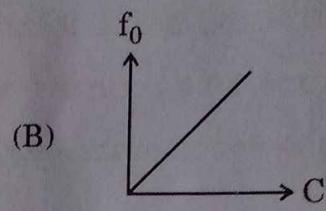
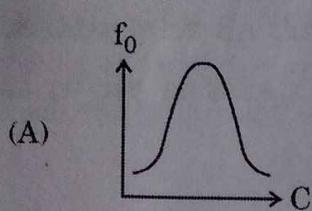
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



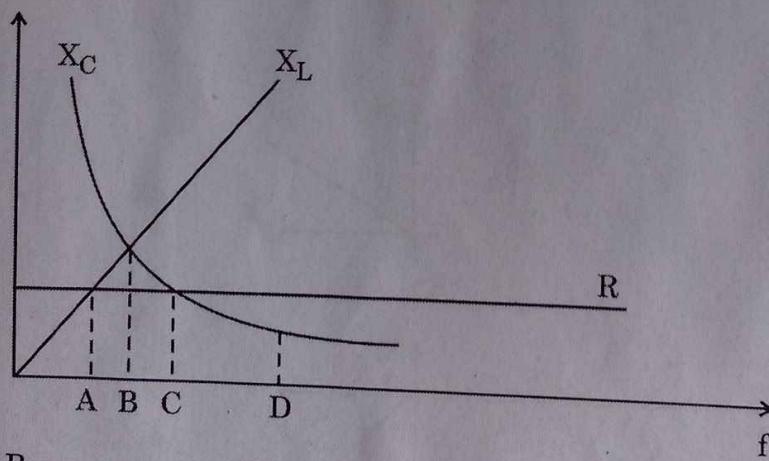
20. Which of the following combinations should be selected for better tuning of an LCR circuit used for communication?

- (A) $R = 20 \Omega$, $L = 1.5 \text{ H}$, $C = 35 \mu\text{F}$ (B) $R = 25 \Omega$, $L = 2.5 \text{ H}$, $C = 45 \mu\text{F}$
 (C) $R = 25 \Omega$, $L = 1.5 \text{ H}$, $C = 45 \mu\text{F}$ (D) $R = 15 \Omega$, $L = 3.5 \text{ H}$, $C = 30 \mu\text{F}$

21. In an LCR series circuit, the value of only capacitance C is varied. The resulting variation of resonance frequency f_0 as a function of C can be represented as



22. The figure shows variation of R , X_L and X_C with frequency 'f' in a series LCR circuit. Then for what frequency point is the circuit capacitive?



(A) B

(B) D

(C) A

(D) C

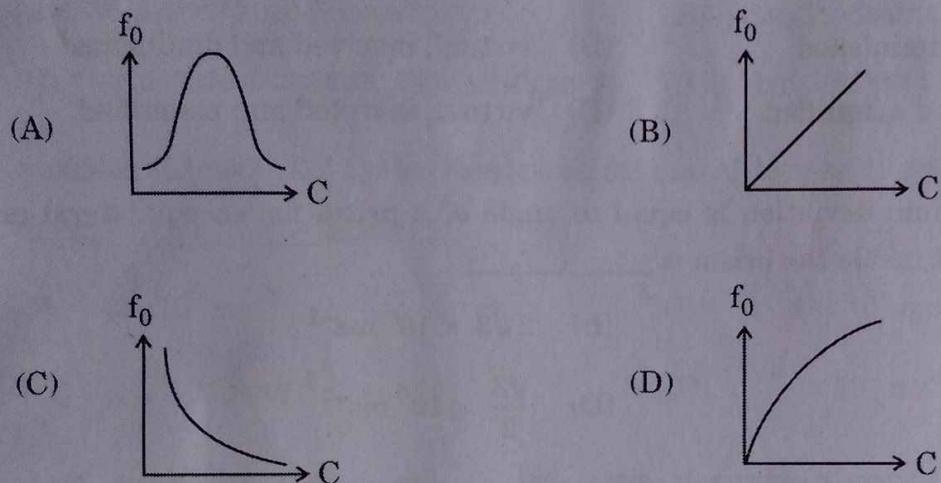
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



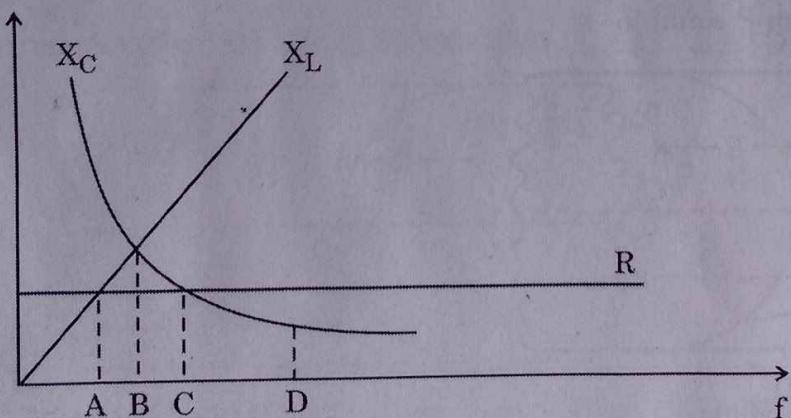
20. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ LCR ಮಂಡಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ಸಂವಹನಕ್ಕೆ ಬಳಸಲು ಅಯ್ದು ಮಾಡಬೇಕು?

- (A) $R = 20 \Omega, L = 1.5 \text{ H}, C = 35 \mu\text{F}$ (B) $R = 25 \Omega, L = 2.5 \text{ H}, C = 45 \mu\text{F}$
 (C) $R = 25 \Omega, L = 1.5 \text{ H}, C = 45 \mu\text{F}$ (D) $R = 15 \Omega, L = 3.5 \text{ H}, C = 30 \mu\text{F}$

21. ಒಂದು ಸರಣಿ LCR ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಧಾರಕತೆ C ಯ ಪ್ರೋಪ್ರೀಟ್‌ನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಣಿ ಮಂಡಲದ ಅನುರಣಾ ಅವೃತ್ತಿಯ f_0 ಧಾರಕತೆ C ಯೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುವ ಸರಿಯಾದ ರೇಖಾನಕ್ಕೆ



22. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ LCR ಮಂಡಲದ R, X_L ಮತ್ತು X_C ಗಳ ಅವೃತ್ತಿಯ 'f' ಜೊತೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅವೃತ್ತಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಮಂಡಲವು ಕೆಷಾಸಿಟ್‌ ಆಗಿರುತ್ತದೆ?



- (A) B (B) D (C) A (D) C

Space for Rough Work / ಒರಟ್ಟಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



23. Electromagnetic waves are incident normally on a perfectly reflecting surface having surface area A. If I is the intensity of the incident electromagnetic radiation and c is the speed of light in vacuum, the force exerted by the electromagnetic wave on the reflecting surface is

(A) $\frac{2IA}{c}$

(B) $\frac{IA}{c}$

(C) $\frac{IA}{2c}$

(D) $\frac{I}{2Ac}$

24. The final image formed by an astronomical telescope is

(A) real, erect and diminished

(B) virtual, inverted and diminished

(C) real, inverted and magnified

(D) virtual, inverted and magnified

25. If the angle of minimum deviation is equal to angle of a prism for an equilateral prism, then the speed of light inside the prism is _____.

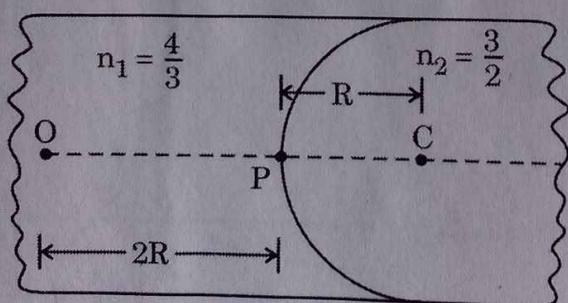
(A) $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

(B) $2\sqrt{3} \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

(C) $\sqrt{3} \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

(D) $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

26. A luminous point object O is placed at a distance $2R$ from the spherical boundary separating two transparent media of refractive indices n_1 and n_2 as shown, where R is the radius of curvature of the spherical surface. If $n_1 = \frac{4}{3}$, $n_2 = \frac{3}{2}$ and $R = 10 \text{ cm}$, the image is obtained at a distance from P equal to



(A) 30 cm in the rarer medium

(B) 30 cm in the denser medium

(C) 18 cm in the rarer medium

(D) 18 cm in the denser medium

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



23. ಮೇಲ್ಕೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ A ಹೊಂದಿರುವ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಪ್ರತಿಫಲನ ಮೇಲ್ಕೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. I ಎಂಬುವುದು ವಿದ್ಯುತ್ತಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣದ ತೀವ್ರತೆ ಆಗಿದ್ದು, c ಎಂಬುವುದು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಕೆ ಮೇಲ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲ

$$(A) \frac{2IA}{c} \quad (B) \frac{IA}{c} \quad (C) \frac{IA}{2c} \quad (D) \frac{I}{2Ac}$$

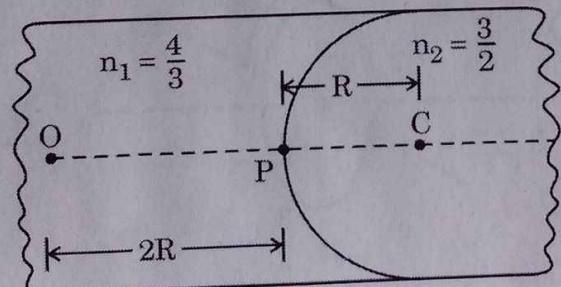
24. ಖಗೋಳ ದೂರದರ್ಶಕ ಮೂಡಿಸುವ ಅಂತಿಮ ಬಿಂಬವು

- (A) ನೈಜ, ನೇರ ಮತ್ತು ಕ್ಷೀಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ (B) ಮಿಧ್ಯ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ
 (C) ನೈಜ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಮತ್ತು ವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ (D) ಮಿಧ್ಯ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಮತ್ತು ವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ

25. ಸಮಬಾಹು ಪಟ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಬಾಗುವ ಕೋನವು ಪಟ್ಟಕದ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪಟ್ಟಕದ ಒಳಗೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವು _____ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

$$(A) 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1} \quad (B) 2\sqrt{3} \times 10^8 \text{ ms}^{-1} \\ (C) \sqrt{3} \times 10^8 \text{ ms}^{-1} \quad (D) \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

26. ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಕಾಶಮಾನ ಬಿಂದು ವಸ್ತು O ವಸ್ತು ಎರಡು ಗೋಳಾಕಾರದ ವಾರದರ್ಶಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಗಡಿಯಿಂದ $2R$ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ವಾರದರ್ಶಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ವರ್ತೀಭವನ ಸೂಚ್ಯಂಕ n_1 ಮತ್ತು n_2 ಆಗಿದ್ದ ಗೋಳ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ವರ್ತತೆಯ ತ್ರಿಭ್ಯು R ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಚಿತ್ರುದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವರ್ತೀಭವನ ಸೂಚ್ಯಂಕ $n_1 = \frac{4}{3}$ ಮತ್ತು $n_2 = \frac{3}{2}$ ಹಾಗೂ $R = 10 \text{ cm}$ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅಂತಿಮ ಬಿಂಬವು P ಬಿಂದುವಿನಿಂದ _____ ದೂರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

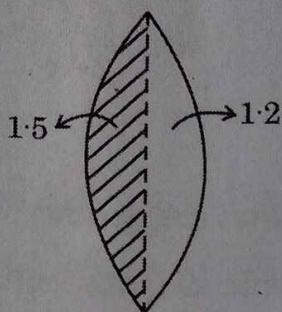


- (A) ವಿರಚ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 30 cm (B) ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 30 cm
 (C) ವಿರಚ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 18 cm (D) ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 18 cm

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕ ಸ್ಥಳ



27. An equiconvex lens of radius of curvature 14 cm is made up of two different materials. Left half and right half of vertical portion is made up of material of refractive index 1.5 and 1.2 respectively as shown in the figure. If a point object is placed at a distance of 40 cm, calculate the image distance.

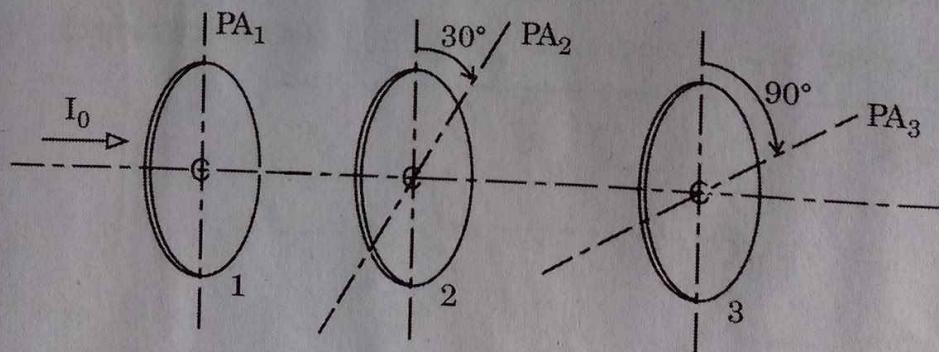


- (A) 25 cm (B) 50 cm (C) 35 cm (D) 40 cm

28. A galaxy is moving away from the Earth so that a spectral line at 600 nm is observed at 601 nm. Then the speed of the galaxy with respect to the Earth is

- (A) 500 km s^{-1} (B) 50 km s^{-1}
 (C) 200 km s^{-1} (D) 20 km s^{-1}

29. Three polaroid sheets are co-axially placed as indicated in the diagram. Pass axes of the polaroids 2 and 3 make 30° and 90° with pass axis of polaroid sheet 1. If I_0 is the intensity of the incident unpolarised light entering sheet 1, the intensity of the emergent light through sheet 3 is

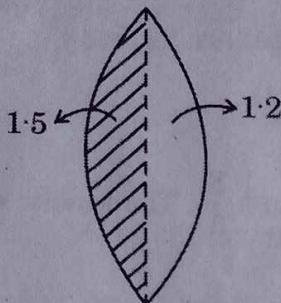


- (A) zero (B) $\frac{3I_0}{32}$ (C) $\frac{3I_0}{8}$ (D) $\frac{3I_0}{16}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕೆ ಸ್ಥಳ



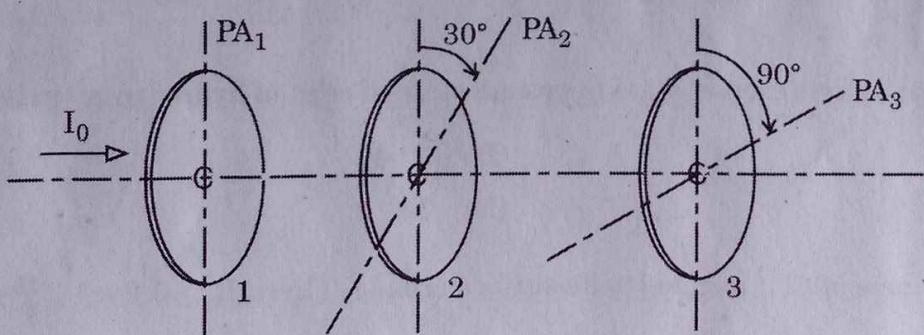
27. ಸಮಾನ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೀನ ಮಸೂರಿದ ವರ್ಕತಾ ತ್ರಿಜ್ಝವು 14 cm ಆಗಿದ್ದು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಚೆತ್ತರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎದ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಬಲ ಅರ್ಥದ ಲಂಬ ಭಾಗಗಳ ವರ್ತೀಭವನಾಂಶವು 1.5 ಮತ್ತು 1.2 ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ಬಿಂದು ವಸ್ತುವು ಇಂತಹ ಮಸೂರಿದಿಂದ 40 cm ದೂರವಿರಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ದೂರ _____ ಆಗಿದೆ.



- (A) 25 cm (B) 50 cm (C) 35 cm (D) 40 cm
28. ಭೂಮಿಯಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದ (ಗೌಳಾಕ್ಟಿ) 600 nm ತರಂಗಾಂಶರದ ರೋಹಿತ ರೇಖೆಯು 601 nm ನಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಗೌಳಾಕ್ಟಿಯು ಭೂಮಿಗೆ ಸಾಫೆಕ್ಟ್‌ವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವೇಗ

- (A) 500 km s^{-1} (B) 50 km s^{-1}
 (C) 200 km s^{-1} (D) 20 km s^{-1}

29. ಮೂರು ಪೋಲಾರಾಯ್ಡ್ ಕಾಳೆಗಳನ್ನು ಸಮಾನಾಳ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುವದನ್ನು ಚೆತ್ತರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೋಲಾರಾಯ್ಡ್ ಕಾಳೆ 1 ರ ಪಾನ್ ಅಳ್ಕ ದ ಜತೆ ಪೋಲಾರಾಯ್ಡ್ 2 ಮತ್ತು ಪೋಲಾರಾಯ್ಡ್ 3 ರ ಪಾನ್ ಅಳ್ಕಗಳು 30° ಮತ್ತು 90° ಹೊಂದಿವೆ. I_0 ಎಂಬುವುದು ಕಾಳೆ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ದೃವೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಆವಾತ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ ಆಗಿದ್ದರೆ ಕಾಳೆ 3 ರ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೊಂಗುವ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಯು



- (A) ಸುಂಬಂದ (B) $\frac{3I_0}{32}$ (C) $\frac{3I_0}{8}$ (D) $\frac{3I_0}{16}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



30. In Young's double slit experiment, an electron beam is used to produce interference fringes of width β_1 . Now the electron beam is replaced by a beam of protons with the same experimental set-up and same speed. The fringe width obtained is β_2 . The correct relation between β_1 and β_2 is
- (A) $\beta_1 = \beta_2$ (B) No fringes are formed
(C) $\beta_1 < \beta_2$ (D) $\beta_1 > \beta_2$
31. Light of energy E falls normally on a metal of work function $\frac{E}{3}$. The kinetic energies (K) of the photo electrons are
- (A) $K = \frac{2E}{3}$ (B) $K = \frac{E}{3}$
(C) $0 \leq K \leq \frac{2E}{3}$ (D) $0 \leq K \leq \frac{E}{3}$
32. The photoelectric work function for photo metal is 2.4 eV. Among the four wavelengths, the wavelength of light for which photo-emission does not take place is
- (A) 200 nm (B) 300 nm (C) 700 nm (D) 400 nm
33. In alpha particle scattering experiment, if v is the initial velocity of the particle, then the distance of closest approach is d. If the velocity is doubled, then the distance of closest approach becomes
- (A) 4d (B) 2d (C) $\frac{d}{2}$ (D) $\frac{d}{4}$
34. The ratio of area of first excited state to ground state of orbit of hydrogen atom is
- (A) 1 : 16 (B) 1 : 4
(C) 4 : 1 (D) 16 : 1
35. The ratio of volume of Al^{27} nucleus to its surface area is (Given $R_0 = 1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$)
- (A) $2.1 \times 10^{-15} \text{ m}$ (B) $1.3 \times 10^{-15} \text{ m}$
(C) $0.22 \times 10^{-15} \text{ m}$ (D) $1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$

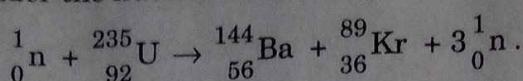
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕಲನಕೆ ಸ್ಥಳ



30. ಯಂಗ್ ನ ವ್ಯತೀತರಣ ದ್ವಿಸೂಳದಿಂದ ರಂಧ್ರ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯತೀತರಣ ಫ್ರಿಂಜ್ ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದು β_1 ಫ್ರಿಂಜ್ ಅಗಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸಮಾನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಫ್ರೈಚಾನ್ ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಫ್ರಿಂಜ್ ವಿನ್ಯಾಸದ ಫ್ರಿಂಜ್ ಅಗಲವು β_2 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ β_1 ಮತ್ತು β_2 ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ _____ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- (A) $\beta_1 = \beta_2$ (B) ಫ್ರಿಂಜ್ ಗಳು ಮೂಡುವುದಿಲ್ಲ¹
 (C) $\beta_1 < \beta_2$ (D) $\beta_1 > \beta_2$
31. ಶಕ್ತಿ E ಇರುವ ಬೆಳಕು ಕಾರ್ಯಫಲನ $\frac{E}{3}$ ಇರುವ ಲೋಹದ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದ ದ್ಯುತಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿಗಳು (K)
- (A) $K = \frac{2E}{3}$ (B) $K = \frac{E}{3}$
 (C) $0 \leq K \leq \frac{2E}{3}$ (D) $0 \leq K \leq \frac{E}{3}$
32. ದ್ಯುತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಲೋಹದ ಕಾರ್ಯಫಲನವು 2.4 eV ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಾಲ್ಕು ತರಂಗ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನ ಯಾವ ತರಂಗ ದೂರಕ್ಕೆ ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷನೆ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ?
- (A) 200 nm (B) 300 nm (C) 700 nm (D) 400 nm
33. ಅಲ್ಟ್ರಾ ಕಣಗಳ ಚದುರುವಿಕೆಯ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕಣದ ಆರಂಭಿಕವೇಗ v ಇದ್ವಾಗ ಅತೀನಿಮೀವದ ಅಂತರ d ಆಗಿದೆ. ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಅತೀ ಸಮೀವದ ಅಂತರ
- (A) 4d (B) 2d (C) $\frac{d}{2}$ (D) $\frac{d}{4}$
34. ಜಲಜನಕ ಪರಮಾಣವಿನ ಕಕ್ಷೀಯ ಮೌದಲ ಉತ್ತೇಜನ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮತ್ತು ನೆಲ ಸ್ಥಿತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಅನುವಾತವು
- (A) 1 : 16 (B) 1 : 4
 (C) 4 : 1 (D) 16 : 1
35. Al²⁷ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯನ್ ನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಇದರ ಮೇಲ್ಕೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅನುವಾತವು ($R_0 = 1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$)
- (A) $2.1 \times 10^{-15} \text{ m}$ (B) $1.3 \times 10^{-15} \text{ m}$
 (C) $0.22 \times 10^{-15} \text{ m}$ (D) $1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

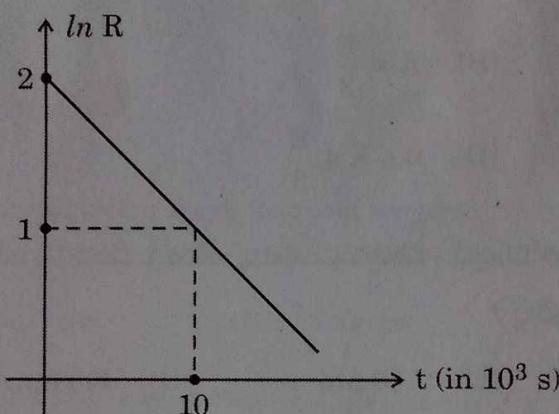
36. Consider the nuclear fission reaction



Assuming all the kinetic energy is carried away by the fast neutrons only and total binding energies of ${}_{92}^{235} U$, ${}_{56}^{144} Ba$ and ${}_{36}^{89} Kr$ to be 1800 MeV, 1200 MeV and 780 MeV respectively, the average kinetic energy carried by each fast neutron is (in MeV)

- (A) 200 (B) 180 (C) 67 (D) 60

37. The natural logarithm of the activity R of a radioactive sample varies with time t as shown. At $t = 0$, there are N_0 undecayed nuclei. Then N_0 is equal to [Take $e^2 = 7.5$]



- (A) 7,500 (B) 3,500 (C) 75,000 (D) 1,50,000

38. Depletion region in an unbiased semiconductor diode is a region consisting of

- (A) both free electrons and holes
- (B) neither free electrons nor holes
- (C) only free electrons
- (D) only holes

39. The upper level of valence band and lower level of conduction band overlap in the case of

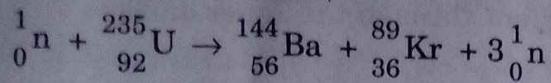
- (A) silicon (B) copper
- (C) carbon (D) germanium

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



1800
1200
180
3180
3/3
1230
3780
3

36. ಕೆಳಗಿನ ಬ್ಯೂಟಿಕ ವಿಧಭಾನ ಶ್ರೀಯನ್ನು ವರಿಗಣಿಸಿ :

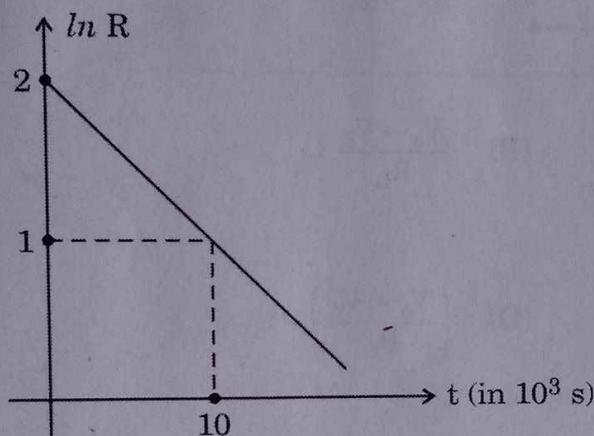


ವೇಗಿಯ ನ್ಯಾಚಾನುಗಳು ಮಾತ್ರ ವಿಧಭಾನೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾರಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಹಾಗೂ ${}_{92}^{235} U$, ${}_{56}^{144} Ba$ ಮತ್ತು ${}_{36}^{89} Kr$ ಗಳ ಬಂಧನ ಶಕ್ತಿಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 1800 MeV, 1200 MeV ಮತ್ತು 780 MeV ಅಗಿದೆಯೆಂದು ಉಹಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿ ವೇಗಿಯ ನ್ಯಾಚಾನಿನ ಸರಾಸರಿ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯ (MeV ಗಳಲ್ಲಿ)

- (A) 200 (B) 180 (C) 67 (D) 60

37. ಒಂದು ವಿಕಿರಣ ಪಟು ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಿನ ಪಟುತ್ತ R ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿನಿಕ ಲಾಗರಿಫಂ ಸಮಯದ t ಜತೆ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಮಯ $t = 0$ ನಲ್ಲಿ ಕ್ಷಯವಾಗದೇ ಉಳಿದಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿನಿಕ್ ಗಳು N_0 ಆಗಿವೆ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ N_0

ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. [$e^2 = 7.5$ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ]



- (A) 7,500 (B) 3,500 (C) 75,000 (D) 1,50,000

38. ಒಂದು ಅರೆವಾಹಕ ದ್ಯೂಯೋಡ್ ನ ಬರಿದಾದ ಸ್ತುರ್ವ

- (A) ಮುಕ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ
 (B) ಮುಕ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ
 (C) ಮುಕ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ
 (D) ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

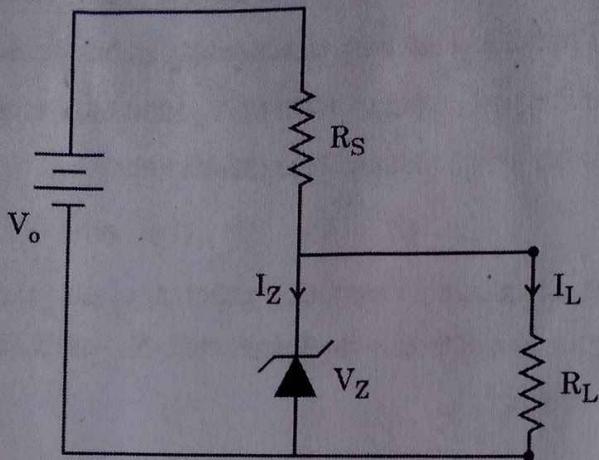
39. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ವಸ್ತು ಕದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲು ಸ್ಥರ ಮತ್ತು ವಹನಾ ಪಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಸ್ಟರಗಳು ಅಧಿವ್ಯಾಹಿಸಿರುತ್ತವೆ ?

- (A) ಸೀಲಿಕಾನ್ (B) ತಾಮ್ಸ
 (C) ಇಂಗಾಲ (D) ಜಮೀನೀಯಂ

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



40. In the diagram shown, the Zener diode has a reverse breakdown voltage of V_Z . The current through the load resistance R_L is I_L . The current through the Zener diode is



(A) $\frac{V_o - V_Z}{R_S}$

(B) $\frac{V_o - V_Z}{R_L}$

(C) $\frac{V_Z}{R_L}$

(D) $\left(\frac{V_o - V_Z}{R_S} \right) - I_L$

41. A p-n junction diode is connected to a battery of emf 5.7 V in series with a resistance 5 k Ω such that it is forward biased. If the barrier potential of the diode is 0.7 V, neglecting the diode resistance, the current in the circuit is

(A) 1.14 mA

(B) 1 mA

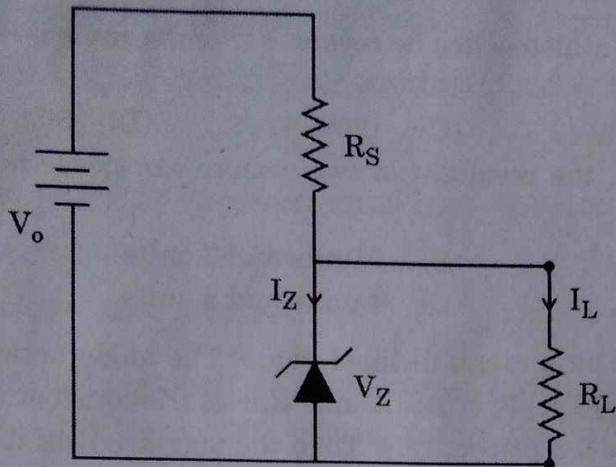
(C) 1 A

(D) 1.14 A

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



40. ವಿಫರಣ ವಿಭವಾಂತರ V_Z ಇರುವ ಒಂದು ಜೀನಾರ್ ದಯಾದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೋಧ R_L ಮೂಲಕ ಕರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಹಕವು I_L ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಗಿದ್ದರೆ ಜೀನಾರ್ ದಯಾದು ಮೂಲಕ ಕರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಹಕವು



(A) $\frac{V_o - V_Z}{R_S}$

(B) $\frac{V_o - V_Z}{R_L}$

(C) $\frac{V_Z}{R_L}$

(D) $\left(\frac{V_o - V_Z}{R_S} \right) - I_L$

41. ಒಂದು p-n ಸಂಡಿ ಡ್ಯೂಯೋಡನ್ನು 5.7 V ವಿಭವವಿರುವ ಬ್ಯಾಟರಿಗೆ 5 k Ω ಹೋಧಕದ ಮೂಲಕ ನೇರ ಪ್ರಜ್ಞನ್ (ಪಷ್ಟಪಾತ್ರ) ವಿಭವದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದೆ. ಡ್ಯೂಯೋಡ್ ಹೋಧವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಅದರ ನಿರ್ಬಂಧ ವಿಭವ 0.7 V ಆದರೆ, ಮುಂದುಲದಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಾಖೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಹಕವು

(A) 1.14 mA

(B) 1 mA

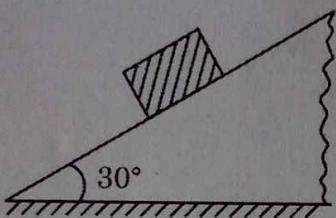
(C) 1 A

(D) 1.14 A

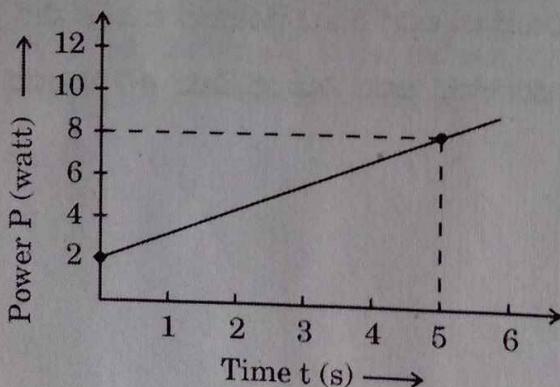
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



42. Dimensional formula for activity of a radioactive substance is
 (A) $M^0 L^1 T^{-1}$ (B) $M^0 L^{-1} T^0$ (C) $M^0 L^0 T^{-1}$ (D) $M^{-1} L^0 T^0$
43. An athlete runs along a circular track of diameter 80 m. The distance travelled and the magnitude of displacement of the athlete when he covers $\frac{3}{4}$ th of the circle is (in m)
 (A) $60\pi, 40\sqrt{2}$ (B) $40\pi, 60\sqrt{2}$ (C) $120\pi, 80\sqrt{2}$ (D) $80\pi, 120\sqrt{2}$
44. Among the given pair of vectors, the resultant of two vectors can never be 3 units. The vectors are
 (A) 1 unit and 2 units (B) 2 units and 5 units
 (C) 3 units and 6 units (D) 4 units and 8 units
45. A block of certain mass is placed on a rough inclined plane. The angle between the plane and the horizontal is 30° . The coefficients of static and kinetic frictions between the block and the inclined plane are 0.6 and 0.5 respectively. Then the magnitude of the acceleration of the block is [Take $g = 10 \text{ ms}^{-2}$]



- (A) 2 ms^{-2} (B) zero (C) 0.196 ms^{-2} (D) 0.67 ms^{-2}
46. A particle of mass 500 g is at rest. It is free to move along a straight line. The power delivered to the particle varies with time according to the following graph :



The momentum of the particle at $t = 5 \text{ s}$ is

- (A) $2\sqrt{5} \text{ Ns}$ (B) $5\sqrt{2} \text{ Ns}$ (C) 5 Ns (D) 5.5 Ns

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



42. ಏಕಿರಣ ಶೀಲ ಪದಾರ್ಥದ ಏಕಿರಣ ಶೀಲತೆಯ ಅರ್ಥ

- (A) $M^0 L^1 T^{-1}$ (B) $M^0 L^{-1} T^0$ (C) $M^0 L^0 T^{-1}$ (D) $M^{-1} L^0 T^0$

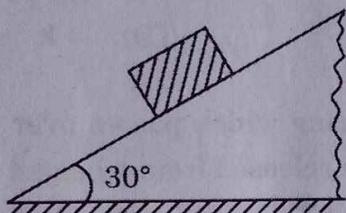
43. 80 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪರ್ಡದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಕ್ರೀಡಾಪಟು ಓಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನು ವೃತ್ತದ $\frac{3}{4}$ ನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೈಸಿಸಿದಾಗ ಆತ ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ಮತ್ತು ಉಂಟಾದ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಾಟದ ಪ್ರಮಾಣ (ಮೀಟರ್ ನಲ್ಲಿ)

- (A) $60\pi, 40\sqrt{2}$ (B) $40\pi, 60\sqrt{2}$ (C) $120\pi, 80\sqrt{2}$ (D) $80\pi, 120\sqrt{2}$

44. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸದಿಶ ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ, ಯಾವ ಎರಡು ಸದಿಶ ಜೋಡಿಗಳ ಘಲಿತವು 3 ಏಕಮಾನ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ

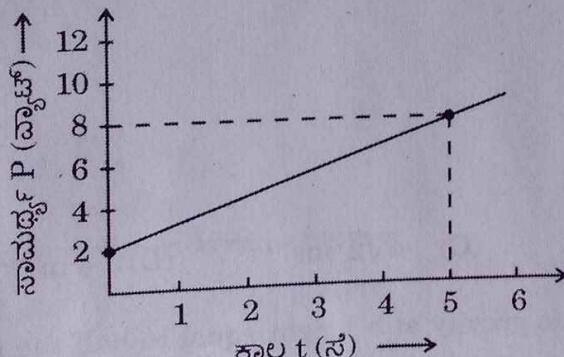
- (A) 1 ಏಕಮಾನ ಮತ್ತು 2 ಏಕಮಾನ (B) 2 ಏಕಮಾನ ಮತ್ತು 5 ಏಕಮಾನ
 (C) 3 ಏಕಮಾನ ಮತ್ತು 6 ಏಕಮಾನ (D) 4 ಏಕಮಾನ ಮತ್ತು 8 ಏಕಮಾನ

45. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಶಿಯಿಳ್ಳ ಒಂದು ಅಚ್ಚನ್ನು ಬರಣಾದ ಇಳಿಜಾರು ಮಣಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಮತಲ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿತಿಜ ನಡುವಿನ ಕೋನವು 30° ಆಗಿದೆ. ಅಚ್ಚ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರು ಮಣಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಾಯಿ ಘರ್ಣಣ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಲನಾ ಘರ್ಣಣ ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 0.6 ಮತ್ತು 0.5 ಆಗಿವೆ. ಆಗ ಅಚ್ಚಿನ ವೇಗಾತ್ಮಕಾಟದ ಪ್ರಮಾಣವು [$g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ಎಂದುಹೋಳಿ]



- (A) 2 ms^{-2} (B) ಸೊನ್ನೆ (C) 0.196 ms^{-2} (D) 0.67 ms^{-2}

46. ಒಂದು ಕಣದ ರಾಶಿಯು 500 g_0 ಇದ್ದು ಅದು ನಿಶ್ಚಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾಲದ ಜೋತೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬದಗಿಸಿದ ಸಾಮಧ್ಯವು ಕೆಳಗಿನ ನಕ್ಷೆಯಿಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ :



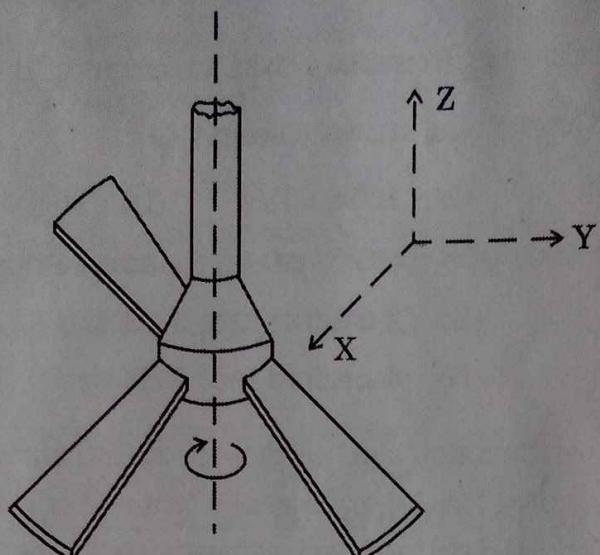
ಕಾಲಕ್ಕಣ $t = 5$ ನೇ ನಲ್ಲಿ ಕಣದ ಸಂವೇಗವು.

- (A) $2\sqrt{5} \text{ Ns}$ (B) $5\sqrt{2} \text{ Ns}$ (C) 5 Ns (D) 5.5 Ns

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



47. A ceiling fan is rotating around a fixed axle as shown. The direction of angular velocity is along _____.



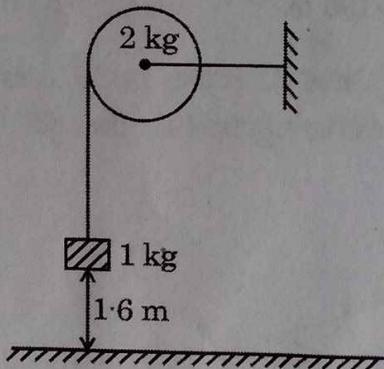
(A) $+\hat{j}$

(B) $-\hat{j}$

(C) $+\hat{k}$

(D) $-\hat{k}$

48. A body of mass 1 kg is suspended by a weightless string which passes over a frictionless pulley of mass 2 kg as shown in the figure. The mass is released from a height of 1.6 m from the ground. With what velocity does it strike the ground?



(A) 16 ms^{-1}

(B) 8 ms^{-1}

(C) $4\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$

(D) 4 ms^{-1}

49. What is the value of acceleration due to gravity at a height equal to half the radius of the Earth, from its surface?

(A) 4.4 ms^{-2}

(B) 6.5 ms^{-2}

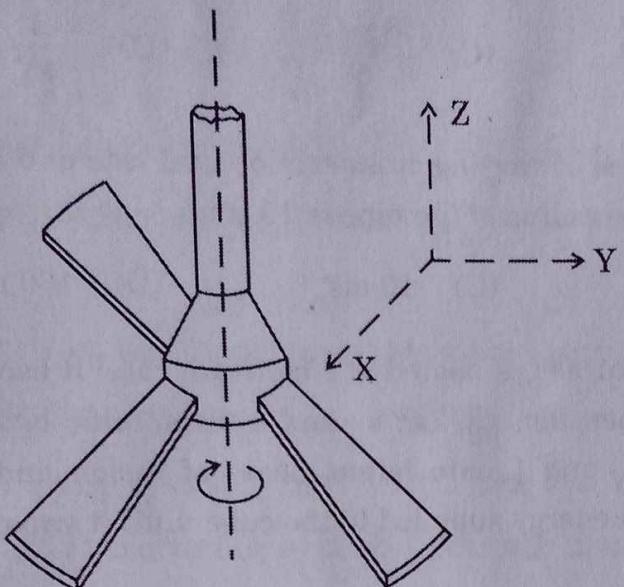
(C) zero

(D) 9.8 ms^{-2}

Space for Rough Work / ચરણ કેળવકે સૂટું



47. ಒಂದು ಸ್ವೀರ ಅಕ್ಸೆಲ್ ನ ಸುತ್ತ ಭೂಮಿನುತ್ತಿರುವ ಸೀಲಿಂಗ್ ಘ್ಯಾನನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಘ್ಯಾನಿನ ಹೊನೀಯ ವೇಗದ ದಿಕ್ಕು _____ ಆಗಿದೆ.



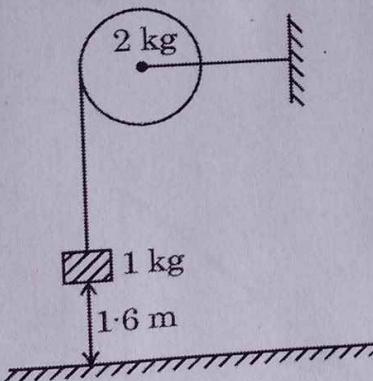
(A) $+\hat{j}$

(B) $-\hat{j}$

(C) $+\hat{k}$

(D) $-\hat{k}$

48. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 1 kg ದೃವ್ಯರಾಶಿಯಿಷ್ಟು ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು 2 kg ತೂಕವಿರುವ ಫರ್ಣಜಾ ರಹಿತ ತೀರುಗಣೆಯ ಮೇಲೆ ತೂಕ ರಹಿತ ದಾರದ ಮೂಲಕ ತೊಗುಹಾಕಿದೆ. ನೆಲದಿಂದ 1.6 m ಎತ್ತರದಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಿಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಯಾವ ವೇಗದಿಂದ ನೆಲವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ?



(A) 16 ms^{-1}

(B) 8 ms^{-1}

(C) $4\sqrt{2}\text{ ms}^{-1}$

(D) 4 ms^{-1}

49. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೀಯಿಂದ ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಅರ್ಥದಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ತ್ವಂದ ಮೌಲ್ಯ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ?

(A) 4.4 ms^{-2}

(B) 6.5 ms^{-2}

(C) ನೊನ್ನ

(D) 9.8 ms^{-2}

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



50. A thick metal wire of density ρ and length 'L' is hung from a rigid support. The increase in length of the wire due to its own weight is ($Y = \text{Young's modulus of the material of the wire}$)

(A) $\frac{\rho g L}{Y}$ (B) $\frac{1}{2} \frac{\rho g L^2}{Y}$ (C) $\frac{\rho g L^2}{Y}$ (D) $\frac{1}{4Y} \rho g L^2$

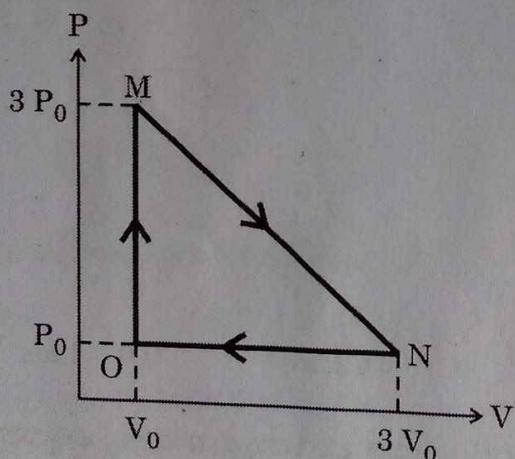
51. Water flows through a horizontal pipe of varying cross-section at a rate of $0.314 \text{ m}^3 \text{s}^{-1}$. The velocity of water at a point where the radius of the pipe is 10 cm is

(A) 0.1 ms^{-1} (B) 1 ms^{-1} (C) 10 ms^{-1} (D) 100 ms^{-1}

52. A solid cube of mass m at a temperature θ_0 is heated at a constant rate. It becomes liquid at temperature θ_1 and vapour at temperature θ_2 . Let s_1 and s_2 be specific heats in its solid and liquid states respectively. If L_f and L_v are latent heats of fusion and vaporisation respectively, then the minimum heat energy supplied to the cube until it vaporises is

(A) $ms_1(\theta_1 - \theta_0) + ms_2(\theta_2 - \theta_1)$
 (B) $mL_f + ms_2(\theta_2 - \theta_1) + mL_v$
 (C) $ms_1(\theta_1 - \theta_0) + mL_f + ms_2(\theta_2 - \theta_1) + mL_v$
 (D) $ms_1(\theta_1 - \theta_0) + mL_f + ms_2(\theta_2 - \theta_0) + mL_v$

53. One mole of an ideal monoatomic gas is taken round the cyclic process MNOM. The work done by the gas is



(A) $4.5 P_0 V_0$ (B) $4 P_0 V_0$ (C) $9 P_0 V_0$ (D) $2 P_0 V_0$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ



50. ಒಂದು ದ್ವೇವಾದ ತಂತ್ರಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ρ ಮತ್ತು ಅದರ ಉದ್ದ 'L' ಆಗಿದ್ದು, ದೃಢ ಆಧಾರದಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹಗ್ಗದ ಸ್ವಂತ ಶೂಕರದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದಾದ ಉದ್ದವು ($Y =$ ತಂತ್ರಿಯ ವಸ್ತುವಿನ ಯಂಗ್ ಮಾಪಾಂಕ)

$$(A) \frac{\rho g L}{Y} \quad (B) \frac{1}{2} \frac{\rho g L^2}{Y} \quad (C) \frac{\rho g L^2}{Y} \quad (D) \frac{1}{4Y} \rho g L^2$$

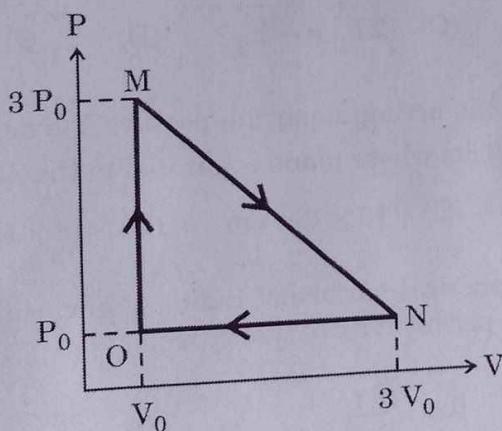
51. ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಡ್ಡಭೇದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವುಳ್ಳ ಸ್ಥಿತಿಜ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕೊಳಗೆಯಲ್ಲಿ $0.314 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ಘನಫಲ ಹರಿವಿನ ದರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಕೊಳಗೆಯ ತ್ರಿಷ್ಟ್ಯಾ 10 cm ಇರುವಂತಹ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹರಿವಿನ ವೇಗವು.

$$(A) 0.1 \text{ ms}^{-1} \quad (B) 1 \text{ ms}^{-1} \quad (C) 10 \text{ ms}^{-1} \quad (D) 100 \text{ ms}^{-1}$$

52. ರಾಶಿ m ಆಗಿದ್ದು θ_0 ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಯ ಘನವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಿರ ದರದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು θ_1 ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ದ್ವರ್ವೀಕರಣಗೊಂಡು θ_2 ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಘನ ಮತ್ತು ದ್ವರ್ವೀಕರಣಗಳ ಕ್ರಮವಾಗಿ s_1 ಮತ್ತು s_2 ಆಗಿರಲಿ, ಇದರ ಕರಗುವ ಮತ್ತು ಆವಿ ಗುಪ್ತೋಳಣಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ L_f ಮತ್ತು L_v ಆಗಿರಲಿ. ಈ ಘನವಸ್ತುವು ಘನಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಆವಿಯಾಗುವ ವರೆಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬೇಕಾದೆ ಕನಿಷ್ಠ ಶಾಖಾಶಕ್ತಿಯು

$$(A) ms_1(\theta_1 - \theta_0) + ms_2(\theta_2 - \theta_1) \\ (B) m L_f + ms_2(\theta_2 - \theta_1) + m L_v \\ (C) ms_1(\theta_1 - \theta_0) + mL_f + ms_2(\theta_2 - \theta_1) + mL_v \\ (D) ms_1(\theta_1 - \theta_0) + mL_f + ms_2(\theta_2 - \theta_0) + mL_v$$

53. ಆದರೆ ಏಕಪರಮಾಣ ಅನಿಲದ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಅನ್ನು ಚಕ್ರೀಯ ಕ್ರಿಯೆ MNOM ಗೆ ಒಳಗಡಿಸಿದೆ. ಈ ಅನಿಲದಿಂದ ಆದ ಕೆಲಸ



$$(A) 4.5 P_0 V_0 \quad (B) 4 P_0 V_0 \quad (C) 9 P_0 V_0 \quad (D) 2 P_0 V_0$$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ



54. The ratio of molar specific heats of oxygen is (D) 1.28
 (A) 1.4 (B) 1.67 (C) 1.33
55. For a particle executing simple harmonic motion (SHM), at its mean position
 (A) velocity is zero and acceleration is maximum
 (B) velocity is maximum and acceleration is zero
 (C) both velocity and acceleration are maximum
 (D) both velocity and acceleration are zero
56. A motor-cyclist moving towards a huge cliff with a speed of 18 kmh^{-1} , blows a horn of source frequency 325 Hz. If the speed of the sound in air is 330 ms^{-1} , the number of beats heard by him is
 (A) 5 (B) 4 (C) 10 (D) 7
57. A body has a charge of $-3.2 \mu\text{C}$. The number of excess electrons it has is
 (A) 5.12×10^{25} (B) 5×10^{12} (C) 2×10^{13} (D) 5.12×10^{13}
58. A point charge A of $+10 \mu\text{C}$ and another point charge B of $+20 \mu\text{C}$ are kept 1 m apart in free space. The electrostatic force on A due to B is \vec{F}_1 and the electrostatic force on B due to A is \vec{F}_2 . Then
 (A) $\vec{F}_1 = -2\vec{F}_2$ (B) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ (C) $2\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ (D) $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$
59. A uniform electric field $E = 3 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$ is acting along the positive Y-axis. The electric flux through a rectangle of area $10 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ whose plane is parallel to the Z-X plane is :
 (A) $12 \times 10^3 \text{ Vm}$ (B) $9 \times 10^3 \text{ Vm}$ (C) $15 \times 10^3 \text{ Vm}$ (D) $18 \times 10^3 \text{ Vm}$
60. The total electric flux through a closed spherical surface of radius 'r' enclosing an electric dipole of dipole moment $2aq$ is (Given ϵ_0 = permittivity of free space)
 (A) zero (B) $\frac{q}{\epsilon_0}$ (C) $\frac{2q}{\epsilon_0}$ (D) $\frac{8\pi r^2 q}{\epsilon_0}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ



54. ಆಕ್ಸಿಡನ್ ಅನಿಲದ ಮೋಬಾರ್ ವಿಶ್ವೇಶ್ ಉಪಕಾರ್ ಅನುಭಾತ

(A) 1.4

(B) 1.67

(C) 1.33

(D) 1.28

55. ಸರಳ ಸಂಗೆತ ಚಲನೆ (SHM) ಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕಣದ ಮಾಧ್ಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ

(A) ವೇಗ ಸೊನ್ನೆ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ತುಫೆ ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ

(B) ವೇಗ ಗರಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ತುಫೆ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ

(C) ವೇಗ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ತುಫೆ ಎರಡೂ ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ

(D) ವೇಗ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ತುಫೆ ಎರಡೂ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ

56. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮೋಬಾರ್ ಸ್ಯೂಟಲ್ ನಲ್ಲಿ 18 kmh^{-1} ವೇಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗುಡ್ಡದ ಕಡೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ 325 Hz ಅವರ್ತನಾಂಕದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಹಾನ್‌ ನಿಂದ ಹೊರಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಶಬ್ದದ ವೇಗವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ 330 ms^{-1} ಅದರೆ, ಅವನಿಗೆ ಕೇಳಿಸಿದ ವಿಸ್ತಂದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

(A) 5

(B) 4

(C) 10

(D) 7

57. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ - $3.2 \mu\text{C}$ ಆಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

(A) 5.12×10^{25} (B) 5×10^{12} (C) 2×10^{13} (D) 5.12×10^{13}

58. $+10 \mu\text{C}$ ನ ಒಂದು ಬಿಂದು ಅವೇಶ A ಮತ್ತೊಂದು $+20 \mu\text{C}$ ಬಿಂದು ಅವೇಶ B ಯನ್ನು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ 1 ಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ. B ನಿಂದ A ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ \vec{F}_1 ಮತ್ತು A ನಿಂದ B ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ \vec{F}_2 ಆಗಿದೆ. ಆಗ

$$(A) \vec{F}_1 = -2\vec{F}_2 \quad (B) \vec{F}_1 = -\vec{F}_2 \quad (C) 2\vec{F}_1 = -\vec{F}_2 \quad (D) \vec{F}_1 = \vec{F}_2$$

59. ಧನಾತ್ಮಕ Y-ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪ ವಿದ್ಯುತ್ ದೈತ್ಯವು $E = 3 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. $10 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ ಆಯಾಕಾರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಉಳಿ Z-X ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮನಾಂತರವಾಗಿರುವ ಸಮತಲದ ಮೂಲಕ ಹಾಡು ಹೋಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಭಿವಾಹ ಎಷ್ಟು?

(A) $12 \times 10^3 \text{ Vm}$ (B) $9 \times 10^3 \text{ Vm}$ (C) $15 \times 10^3 \text{ Vm}$ (D) $18 \times 10^3 \text{ Vm}$

60. ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ವಿಧೃವವು 'r' ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಗೋಳದೊಳಗೆ ಇದೆ. ಇದರ ದ್ವಿಧೃವ ಮಹತ್ತೆ $2aq$ ಆಗಿದೆ. ಆಗ ಗೋಳದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಭಿವಾಹವು _____ ಅಗುತ್ತದೆ.

(ನೀಡಲಾಗಿದೆ $\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ ಮುಕ್ತ ಸ್ಥಳದ ಅನುಮತಿ)

(A) ಸೊನ್ನೆ

$$(B) \frac{q}{\epsilon_0}$$

$$(C) \frac{2q}{\epsilon_0}$$

$$(D) \frac{8\pi r^2 q}{\epsilon_0}$$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

