2024

2P0419K24 (DAY-2, FIRST SESSION)

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ	ಸಮಯ	ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ	
		ವರ್ಷನ್ ಕೋಡ್	ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ
P	ಬೆ. 10.30 ರಿಂದ 11.50 ರ ವರೆಗೆ	**D-4**	3140128

ಒಟ್ಟು ಅವಧಿ	ಉತ್ತರಿಸಲು ಇರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಅವಧಿ	ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು	ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು	ನಿಮ್ಮ ಸಿಇಟಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ								
80 ನಿಮಿಷಗಳು	70 ನಿಮಿಷಗಳು	60	60									

ಮಾಡಿ :

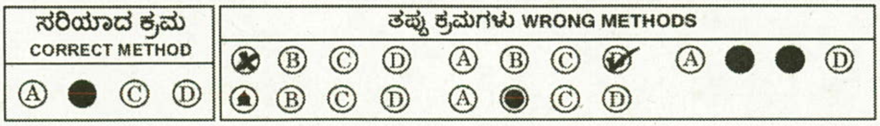
1. ಕೊಠಡಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರಿಂದ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮಗೆ **ಬೆ. 10.30** ಆದ ನಂತರ ಕೊಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.
2. ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳು ಸಿಇಟಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿದ್ದೀರೆಂದು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
3. ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ವರ್ಷನ್ ಕೋಡ್ ಅನ್ನು ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಬೇಕು.
4. ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ವರ್ಷನ್ ಕೋಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾಮಿನಲ್ ರೋಲ್‌ನಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಲ್ಲದೆ ಬರೆಯಬೇಕು.
5. ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೆಳಭಾಗದ ನಿಗದಿತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಸಹಿ ಮಾಡಬೇಕು.

ಮಾಡಬೇಡಿ :

1. **ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಟೈಮಿಂಗ್ ಮಾರ್ಕನ್ನು ತಿದ್ದಬಾರದು / ಹಾಳುಮಾಡಬಾರದು / ಅಳಿಸಬಾರದು.**
2. **ಮೂರನೇ ಬೆಲ್ ಬೆ. 10.40 ಕ್ಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ,** ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ;
   - ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸೀಲ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆಯಬಾರದು.
   - ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಒಳಗಡೆ ಇರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಾರದು ಅಥವಾ ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಾರದು.

ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಸೂಚನೆಗಳು

1. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವ SIGNS AND SYMBOLS ಗಳನ್ನು, ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳದ ಹೊರತು, ನಿಗದಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಅರ್ಥವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.
2. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 60 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ 4 ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಉತ್ತರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಬಹು ಆಯ್ಕೆಯ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಒಂದು ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ.
3. **ಮೂರನೇ ಬೆಲ್ ಅಂದರೆ ಬೆ. 10.40** ರ ನಂತರ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸೀಲ್ ತೆಗೆದು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪುಟಗಳು ಮುದ್ರಿತವಾಗಿಲ್ಲದೇ ಇರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹರಿದು ಹೋಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಐಟಂಗಳು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಈ ರೀತಿ ಆಗಿದ್ದರೆ ಕೂಡಲೇ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನಂತರ ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು.
4. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುವ ಸರಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದೇ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೃತ್ತವನ್ನು **ನೀಲಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿಯ ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್‌ನಿಂದ** ಸಂಪೂರ್ಣ ತುಂಬುವುದು.



5. ಈ ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡುವ ಸ್ಕ್ಯಾನರ್ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದ್ದು ಸಣ್ಣ ಗುರುತನ್ನು ಸಹ ದಾಖಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ.
6. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಖಾಲಿ ಜಾಗವನ್ನು ರಫ್ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಡಿ.
7. **ಕೊನೆಯ ಬೆಲ್ ಅಂದರೆ ಬೆ. 11.50** ಆದ ನಂತರ ಉತ್ತರಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ.
8. **ಓ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು** ಕೊಠಡಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರಿಗೆ ಯಥಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರಿ.
9. ಕೊಠಡಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ (ಕಚೇರಿ ಪ್ರತಿ) ತನ್ನ ವಶದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ತಳಬದಿಯ ಯಥಾಪ್ರತಿಯನ್ನು (Candidate's copy) ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಸೂಚನೆ : ಕನ್ನಡ ಆವೃತ್ತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸುವ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನಾದರೂ ಸಂದೇಹವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಆವೃತ್ತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಅಂತಿಮ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.

---

1. 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) $\frac{I}{2Ac}$

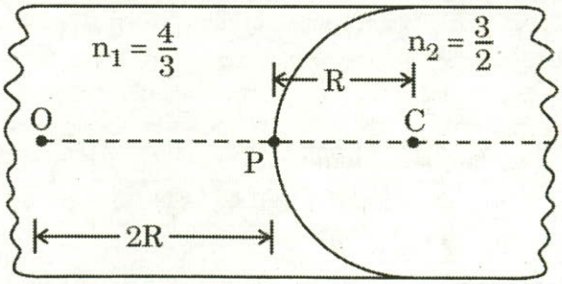
2. The final image formed by an astronomical telescope is

(A) real, erect and diminished
(B) virtual, inverted and diminished
(C) real, inverted and magnified
(D) virtual, inverted and magnified

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

4. 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 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

1. ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ A ಹೊಂದಿರುವ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಪ್ರತಿಫಲನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಆಪಾತವಾಗಿದೆ. I ಎಂಬುವುದು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿಕರಣದ ತೀವ್ರತೆ ಆಗಿದ್ದು, c ಎಂಬುವುದು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲ

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

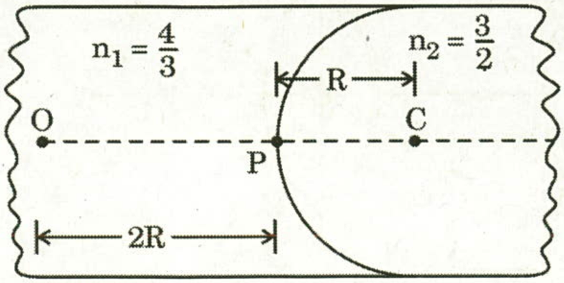
2. ಖಗೋಳ ದೂರದರ್ಶಕ ಮೂಡಿಸುವ ಅಂತಿಮ ಬಿಂಬವು

(A) ನೈಜ, ನೇರ ಮತ್ತು ಕ್ಷೀಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ
(B) ಮಿಥ್ಯ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಮತ್ತು ಕ್ಷೀಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ
(C) ನೈಜ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಮತ್ತು ವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ
(D) ಮಿಥ್ಯ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಮತ್ತು ವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ

3. ಸಮಬಾಹು ಪಟ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಬಾಗುವ ಕೋನವು ಪಟ್ಟಕದ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪಟ್ಟಕದ ಒಳಗೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವು ______________ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

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

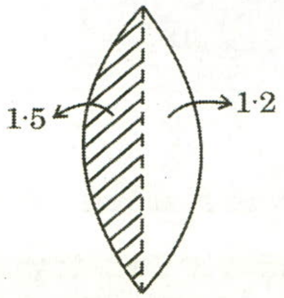
4. ಒಂದು ಸ್ವಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಬಿಂದು ವಸ್ತು O ವನ್ನು ಎರಡು ಗೋಳಾಕಾರದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಗಡಿಯಿಂದ 2R ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಪಾರದರ್ಶಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ವಕ್ರೀಭವನ ಸೂಚ್ಯಂಕ n_1 ಮತ್ತು n_2 ಆಗಿದ್ದ ಗೋಳ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ವಕ್ರತೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ R ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಕ್ರೀಭವನ ಸೂಚ್ಯಂಕ $n_1 = \frac{4}{3}$ ಮತ್ತು $n_2 = \frac{3}{2}$ ಹಾಗೂ R = 10 cm ಆಗಿದ್ದರೆ ಅಂತಿಮ ಬಿಂಬವು P ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ______________ ದೂರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.



(A) ವಿರಳ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 30 cm
(B) ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 30 cm
(C) ವಿರಳ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 18 cm
(D) ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 18 cm

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

5. 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.



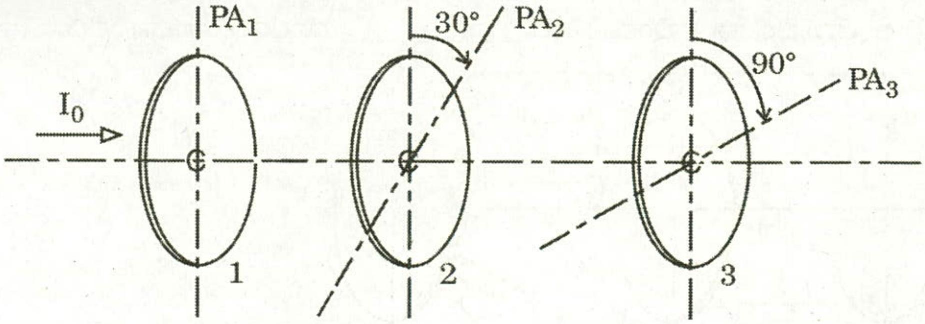
(A) 25 cm (B) 50 cm (C) 35 cm (D) 40 cm

6. 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}

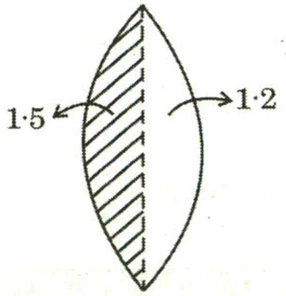
7. Three polaroid sheets are co-axially placed as indicated in the diagram. Pass axes of the polaroids 2 and 3 make 30° and 90° with pass axis of polaroid sheet 1. If I_0 is the intensity of the incident unpolarised light entering sheet 1, the intensity of the emergent light through sheet 3 is



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

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

5. ಸಮಾನ ಮೇಲ್ಮೈ ಪೀನ ಮಸೂರದ ವಕ್ರತಾ ತ್ರಿಜ್ಯವು 14 cm ಆಗಿದ್ದು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎಡ ಅರ್ಧ ಮತ್ತು ಬಲ ಅರ್ಧದ ಲಂಬ ಭಾಗಗಳ ವಕ್ರೀಭವನಾಂಕವು 1·5 ಮತ್ತು 1·2 ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ಬಿಂದು ವಸ್ತುವು ಇಂತಹ ಮಸೂರದಿಂದ 40 cm ದೂರವಿರಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ದೂರ __________ ಆಗಿದೆ.



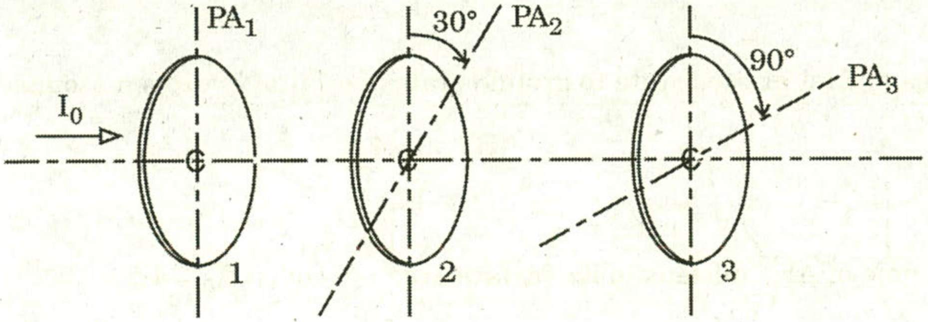
(A) 25 cm (B) 50 cm (C) 35 cm (D) 40 cm

6. ಭೂಮಿಯಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದ (ಗೆಲಾಕ್ಸಿ) 600 nm ತರಂಗಾಂತರದ ರೋಹಿತ ರೇಖೆಯು 601 nm ನಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯು ಭೂಮಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವೇಗ

(A) 500 km s^{-1} (B) 50 km s^{-1}

(C) 200 km s^{-1} (D) 20 km s^{-1}

7. ಮೂರು ಪೋಲಾರಾಯ್ಡ್ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಸಮಾನಾಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೋಲಾರಾಯ್ಡ್ ಹಾಳೆ 1 ರ ಪಾಸ್ ಅಕ್ಷ ದ ಜತೆ ಪೋಲಾರಾಯ್ಡ್ 2 ಮತ್ತು ಪೋಲಾರಾಯ್ಡ್ 3 ರ ಪಾಸ್ ಅಕ್ಷಗಳು 30° ಮತ್ತು 90° ಹೊಂದಿವೆ. I_0 ಎಂಬುವುದು ಹಾಳೆ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ದ್ರುವೀಕರಣಗೊಳ್ಳದ ಆಪಾತ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ ಆಗಿದ್ದರೆ ಹಾಳೆ 3 ರ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಯು



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

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

8. 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) $\beta_1 > \beta_2$

9. 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) $0 \le K \le \frac{2E}{3}$

(D) $0 \le K \le \frac{E}{3}$

10. 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

11. 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) $\frac{d}{4}$

12. 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

13. The ratio of volume of Al^{27} nucleus to its surface area is (Given $R_0 = 1{\cdot}2 \times 10^{-15}$ m)

(A) $2{\cdot}1 \times 10^{-15}$ m

(B) $1{\cdot}3 \times 10^{-15}$ m

(C) $0{\cdot}22 \times 10^{-15}$ m

(D) $1{\cdot}2 \times 10^{-15}$ m

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

8. ಯಂಗ್ ನ ವ್ಯತೀಕರಣ ದ್ವಿಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯತೀಕರಣ ಫ್ರಿಂಜ್ ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದು β_1 ಫ್ರಿಂಜ್ ಅಗಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸಮಾನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನ್ 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 ಮೂಡುವುದಿಲ್ಲ
(C) $\beta_1 < \beta_2$
(D) $\beta_1 > \beta_2$

9. 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) $0 \leq K \leq \frac{E}{3}$

10. ದ್ಯುತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಲೋಹದ ಕಾರ್ಯಫಲನವು 2·4 eV ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಾಲ್ಕು ತರಂಗ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನ ಯಾವ ತರಂಗ ದೂರಕ್ಕೆ ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿತ್ಸರ್ಜನೆ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ ?

(A) 200 nm
(B) 300 nm
(C) 700 nm
(D) 400 nm

11. ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳ ಚದುರುವಿಕೆಯ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕಣದ ಆರಂಭಿಕವೇಗ v ಇದ್ದಾಗ ಅತೀಸಮೀಪದ ಅಂತರ d ಆಗಿದೆ. ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಅತೀ ಸಮೀಪದ ಅಂತರ

(A) 4d
(B) 2d
(C) $\frac{d}{2}$
(D) $\frac{d}{4}$

12. ಜಲಜನಕ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕಕ್ಷೆಯ ಮೊದಲ ಉತ್ತೇಜನ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮತ್ತು ನೆಲ ಸ್ಥಿತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತವು

(A) 1 : 16
(B) 1 : 4
(C) 4 : 1
(D) 16 : 1

13. Al^{27} ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅನುಪಾತವು ($R_0 = 1{\cdot}2 \times 10^{-15}$ m)

(A) $2{\cdot}1 \times 10^{-15}$ m
(B) $1{\cdot}3 \times 10^{-15}$ m
(C) $0{\cdot}22 \times 10^{-15}$ m
(D) $1{\cdot}2 \times 10^{-15}$ m

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

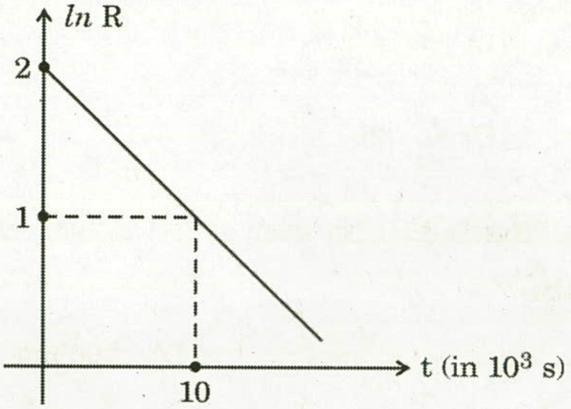
14. Consider the nuclear fission reaction

$$ {}_{0}^{1}n + {}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{56}^{144}Ba + {}_{36}^{89}Kr + 3\,{}_{0}^{1}n . $$

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

15. 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 $e^2 = 7{\cdot}5$]



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

16. 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

17. 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

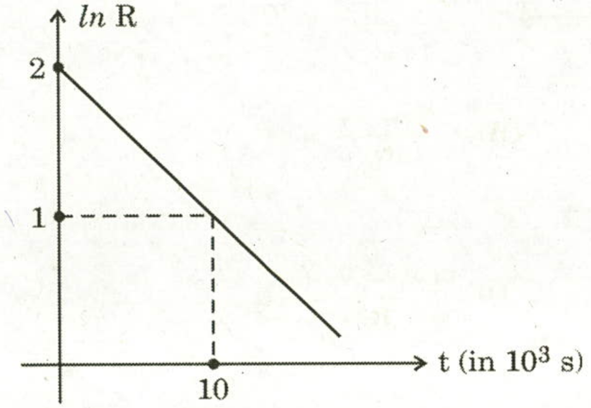
14. ಕೆಳಗಿನ ಬೈಜಿಕ ವಿಧಳನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ :

$$ {}^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{144}_{56}Ba + {}^{89}_{36}Kr + 3\,{}^{1}_{0}n $$

ವೇಗೀಯ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಮಾತ್ರ ವಿಧಳನೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಹಾಗೂ ${}^{235}_{92}U$, ${}^{144}_{56}Ba$ ಮತ್ತು ${}^{89}_{36}Kr$ ಗಳ ಬಂಧನ ಶಕ್ತಿಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 1800 MeV, 1200 MeV ಮತ್ತು 780 MeV ಆಗಿದೆಯೆಂದು ಊಹಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿ ವೇಗೀಯ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ಸರಾಸರಿ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು (MeV ಗಳಲ್ಲಿ)

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

15. ಒಂದು ವಿಕಿರಣ ಪಟು ಸ್ಯಾಂಪಲ್ಲಿನ ಪಟುತ್ವ R ನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಲಾಗರಿಥಂ ಸಮಯದ t ಜತೆ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಮಯ $t = 0$ ನಲ್ಲಿ ಕ್ಷಯವಾಗದೇ ಉಳಿದಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಗಳು N_0 ಆಗಿವೆ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ N_0 ________ ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. [$e^2 = 7{\cdot}5$ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ]



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

16. ಒಂದು ಅರೆವಾಹಕ ಡೈಯೋಡ್ ನ ಬರಿದಾದ ಸ್ತರವು

(A) ಮುಕ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

(B) ಮುಕ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ

(C) ಮುಕ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

(D) ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

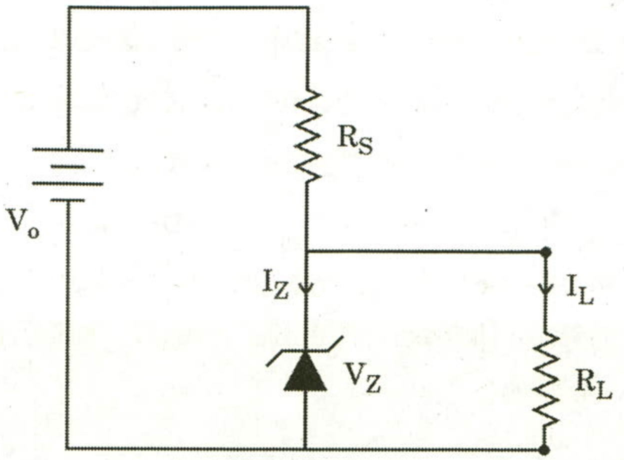
17. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ವಸ್ತುಕದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಲೆನ್ಸ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲು ಸ್ಥರ ಮತ್ತು ವಹನಾ ಪಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಸ್ಥರಗಳು ಅಧಿವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತವೆ ?

(A) ಸಿಲಿಕಾನ್ (B) ತಾಮ್ರ

(C) ಇಂಗಾಲ (D) ಜರ್ಮೇನಿಯಂ

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

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

19. A p-n junction diode is connected to a battery of emf 5·7 V in series with a resistance 5 kΩ 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

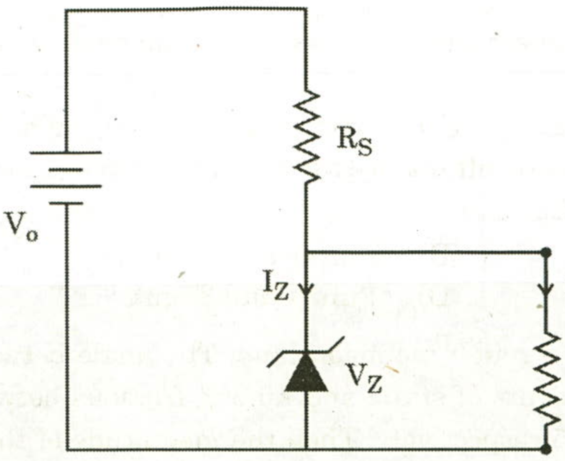
(B) 1 mA

(C) 1 A

(D) 1·14 A

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

18. ವಿಘಟನ ವಿಭವಾಂತರ V_Z ಇರುವ ಒಂದು ಜೀನಾರ್ ಡಯೋಡನ್ನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೊರೆ ರೋಧ R_L ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು I_L ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಜೀನಾರ್ ಡಯೋಡು ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು



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

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

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

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

19. ಒಂದು p-n ಸಂಧಿ ಡೈಯೋಡನ್ನು 5·7 V ವಿಭವವಿರುವ ಬ್ಯಾಟರಿಗೆ 5 kΩ ರೋಧಕದ ಮೂಲಕ ನೇರ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ (ಪಕ್ಷಪಾತ) ವಿಭವದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದೆ. ಡೈಯೋಡ್ ರೋಧವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಅದರ ನಿರ್ಬಂಧ ವಿಭವ 0·7 V ಆದರೆ, ಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್

(A) 1·14 mA

(B) 1 mA

(C) 1 A

(D) 1·14 A

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

20. Dimensional formula for activity of a radioactive substance is

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

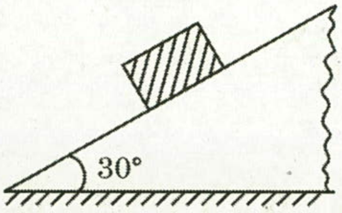
21. An athlete runs along a circular track of diameter 80 m. The distance travelled and the magnitude of displacement of the athlete when he covers $\frac{3}{4}^{th}$ of the circle is (in m)

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

22. Among the given pair of vectors, the resultant of two vectors can never be 3 units. The vectors are

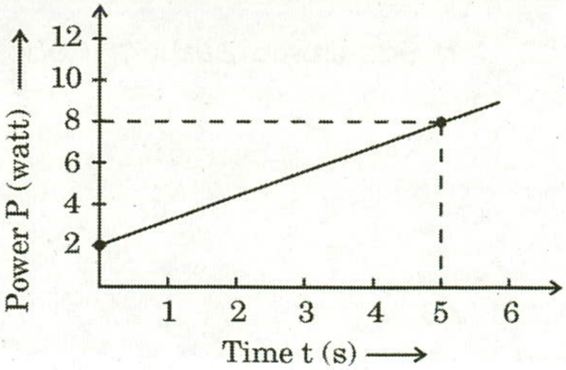
(A) 1 unit and 2 units (B) 2 units and 5 units
(C) 3 units and 6 units (D) 4 units and 8 units

23. 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 $g = 10\ ms^{-2}$]



(A) $2\ ms^{-2}$ (B) zero (C) $0{\cdot}196\ ms^{-2}$ (D) $0{\cdot}67\ ms^{-2}$

24. 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 s is

(A) $2\sqrt{5}$ Ns (B) $5\sqrt{2}$ Ns (C) 5 Ns (D) 5·5 Ns

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

20. ವಿಕಿರಣ ಶೀಲ ಪದಾರ್ಥದ ವಿಕಿರಣ ಶೀಲತೆಯ ಆಯಾಮ

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

21. 80 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಕ್ರೀಡಾಪಟು ಓಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನು ವೃತ್ತದ $\frac{3}{4}$ ನೇ ಭಾಗದಷ್ಟು ಕ್ರಮಿಸಿದಾಗ ಆತ ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ಮತ್ತು ಉಂಟಾದ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟದ ಪ್ರಮಾಣ (ಮೀಟರ್ ನಲ್ಲಿ)

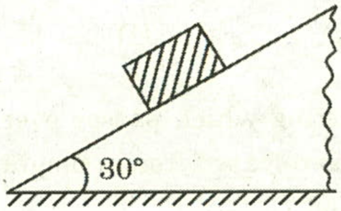
(A) $60\pi, 40\sqrt{2}$ (B) $40\pi, 60\sqrt{2}$ (C) $120\pi, 80\sqrt{2}$ (D) $80\pi, 120\sqrt{2}$

22. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸದಿಶ ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ, ಯಾವ ಎರಡು ಸದಿಶ ಜೋಡಿಗಳ ಫಲಿತವು 3 ಏಕಮಾನ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ

(A) 1 ಏಕಮಾನ ಮತ್ತು 2 ಏಕಮಾನ (B) 2 ಏಕಮಾನ ಮತ್ತು 5 ಏಕಮಾನ

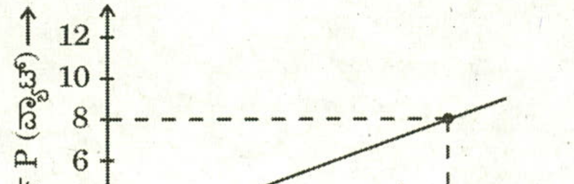
(C) 3 ಏಕಮಾನ ಮತ್ತು 6 ಏಕಮಾನ (D) 4 ಏಕಮಾನ ಮತ್ತು 8 ಏಕಮಾನ

23. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಶಿಯುಳ್ಳ ಒಂದು ಅಚ್ಚನ್ನು ಒರಟಾದ ಇಳಿಜಾರು ಮಣೆಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಮತಲ ಹಾಗೂ ಕ್ಷಿತಿಜ ನಡುವಿನ ಕೋನವು 30° ಆಗಿದೆ. ಅಚ್ಚು ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರು ಮಣೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಾಯಿ ಘರ್ಷಣೆ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಲನಾ ಘರ್ಷಣಾ ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 0·6 ಮತ್ತು 0·5 ಆಗಿವೆ. ಆಗ ಅಚ್ಚಿನ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದ ಪ್ರಮಾಣವು [$g = 10\ ms^{-2}$ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ]



(A) $2\ ms^{-2}$ (B) ಸೊನ್ನೆ (C) $0{\cdot}196\ ms^{-2}$ (D) $0{\cdot}67\ ms^{-2}$

24. ಒಂದು ಕಣದ ರಾಶಿಯು 500 ಗ್ರಾಂ ಇದ್ದು ಅದು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾಲದ ಜೊತೆ ಅದಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಿದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕೆಳಗಿನ ನಕ್ಷೆಯಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ :

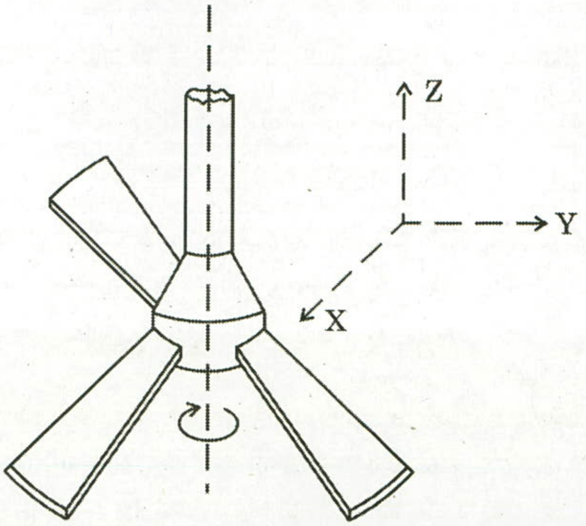


ಕಾಲಕ್ಷಣ t = 5 ಸೆ ನಲ್ಲಿ ಕಣದ ಸಂವೇಗವು.

(A) $2\sqrt{5}$ Ns (B) $5\sqrt{2}$ Ns (C) 5 Ns (D) 5·5 Ns

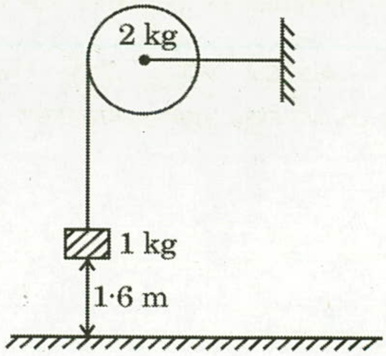
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

25. 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) $-\hat{k}$

26. 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 ?



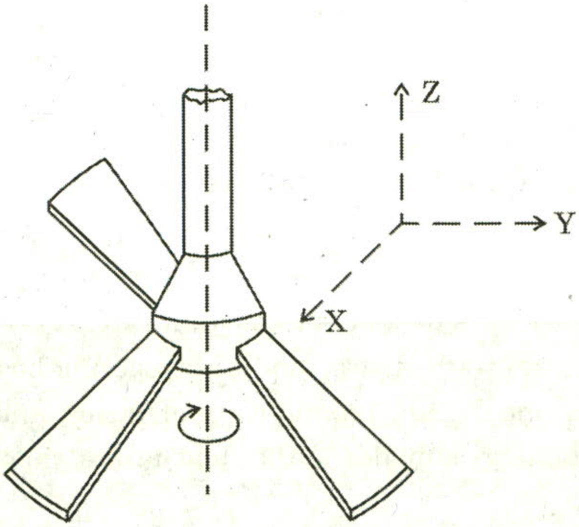
(A) $16\ ms^{-1}$ (B) $8\ ms^{-1}$ (C) $4\sqrt{2}\ ms^{-1}$ (D) $4\ ms^{-1}$

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

(A) $4{\cdot}4\ ms^{-2}$ (B) $6{\cdot}5\ ms^{-2}$ (C) zero (D) $9{\cdot}8\ ms^{-2}$

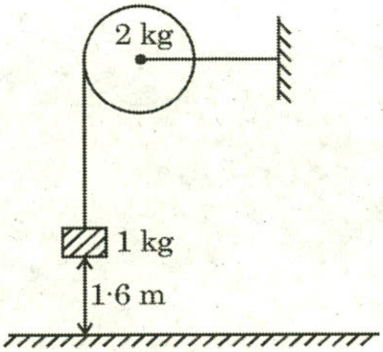
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

25. ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಆಕ್ಸೆಲ್ ನ ಸುತ್ತ ಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಸೀಲಿಂಗ್ ಫ್ಯಾನನ್ನ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಫ್ಯಾನಿನ ಕೋನೀಯ ವೇಗದ ದಿಕ್ಕು __________ ಆಗಿದೆ.



(A) $+\hat{j}$ (B) $-\hat{j}$ (C) $+\hat{k}$ (D) $-\hat{k}$

26. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 1 kg ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯುಳ್ಳ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು 2 kg ತೂಕವಿರುವ ಘರ್ಷಣಾ ರಹಿತ ತಿರುಗಣೆಯ ಮೇಲೆ ತೂಕ ರಹಿತ ದಾರದ ಮೂಲಕ ತೂಗುಹಾಕಿದೆ. ನೆಲದಿಂದ 1·6 m ಎತ್ತರದಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಿಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಯಾವ ವೇಗದಿಂದ ನೆಲವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ?



(A) $16\ ms^{-1}$ (B) $8\ ms^{-1}$ (C) $4\sqrt{2}\ ms^{-1}$ (D) $4\ ms^{-1}$

27. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದ ಮೌಲ್ಯ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ?

(A) $4{\cdot}4\ ms^{-2}$ (B) $6{\cdot}5\ ms^{-2}$ (C) ಸೊನ್ನೆ (D) $9{\cdot}8\ ms^{-2}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

28. 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 = 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) $\frac{1}{4Y}\rho g L^2$

29. Water flows through a horizontal pipe of varying cross-section at a rate of $0{\cdot}314\ m^3s^{-1}$. The velocity of water at a point where the radius of the pipe is 10 cm is

(A) $0{\cdot}1\ ms^{-1}$ (B) $1\ ms^{-1}$ (C) $10\ ms^{-1}$ (D) $100\ ms^{-1}$

30. 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

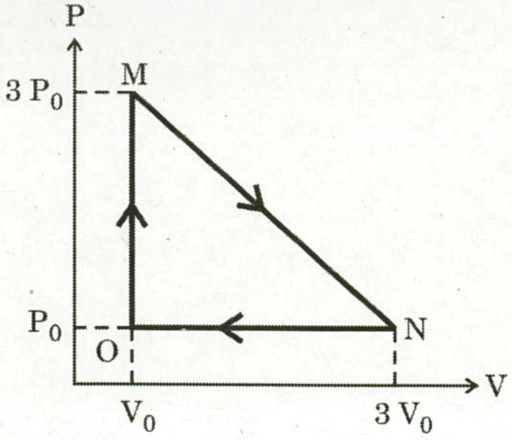
(A) $ms_1(\theta_1 - \theta_0) + ms_2(\theta_2 - \theta_1)$

(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) $ms_1(\theta_1 - \theta_0) + mL_f + ms_2(\theta_2 - \theta_0) + mL_v$

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



(A) $4{\cdot}5\ P_0V_0$ (B) $4\ P_0V_0$ (C) $9\ P_0V_0$ (D) $2\ P_0V_0$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

28. ಒಂದು ದಪ್ಪವಾದ ತಂತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ρ ಮತ್ತು ಅದರ ಉದ್ದ 'L' ಆಗಿದ್ದು, ದೃಢ ಆಧಾರದಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹಗ್ಗದ ಸ್ವಂತ ತೂಕದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದಾದ ಉದ್ದವು (Y = ತಂತಿಯ ವಸ್ತುವಿನ ಯಂಗ್ ಮಾಪಾಂಕ)

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

29. ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಡ್ಡಛೇದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವುಳ್ಳ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ $0{\cdot}314\ m^3s^{-1}$ ಘನಫಲ ಹರಿವಿನ ದರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಕೊಳವೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ 10 cm ಇರುವಂತಹ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹರಿವಿನ ವೇಗವು.

(A) $0{\cdot}1\ ms^{-1}$ (B) $1\ ms^{-1}$ (C) $10\ ms^{-1}$ (D) $100\ ms^{-1}$

30. ರಾಶಿ m ಆಗಿದ್ದು θ_0 ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಯ ಘನವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಿರ ದರದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು θ_1 ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಣಗೊಂಡು θ_2 ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟೋಷ್ಣಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ s_1 ಮತ್ತು s_2 ಆಗಿರಲಿ, ಇದರ ಕರಗುವ ಮತ್ತು ಆವಿ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ L_f ಮತ್ತು L_v ಆಗಿರಲಿ. ಈ ಘನವಸ್ತುವು ಘನಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಆವಿಯಾಗುವ ವರೆಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಶಾಖಶಕ್ತಿಯು

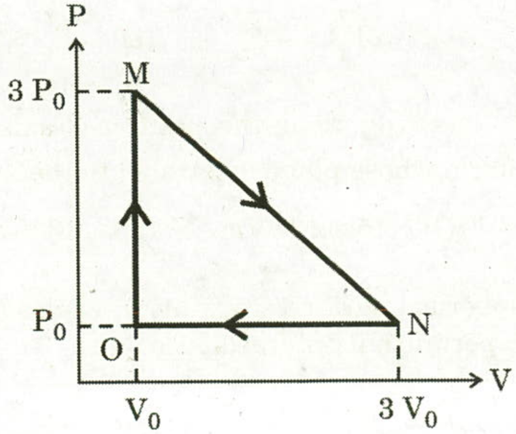
(A) $ms_1(\theta_1 - \theta_0) + ms_2(\theta_2 - \theta_1)$

(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) $ms_1(\theta_1 - \theta_0) + mL_f + ms_2(\theta_2 - \theta_0) + mL_v$

31. ಆದರ್ಶ ಏಕಪರಮಾಣು ಅನಿಲದ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಅನ್ನು ಚಕ್ರೀಯ ಕ್ರಿಯೆ MNOM ಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದೆ. ಈ ಅನಿಲದಿಂದ ಆದ ಕೆಲಸ



(A) $4{\cdot}5\ P_0V_0$ (B) $4\ P_0V_0$ (C) $9\ P_0V_0$ (D) $2\ P_0V_0$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

32. The ratio of molar specific heats of oxygen is

(A) 1·4 (B) 1·67 (C) 1·33 (D) 1·28

33. 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

34. 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

35. A body has a charge of – 3·2 μC. The number of excess electrons it has is

(A) $5{\cdot}12 \times 10^{25}$ (B) 5×10^{12} (C) 2×10^{13} (D) $5{\cdot}12 \times 10^{13}$

36. A point charge A of +10 μC and another point charge B of +20 μC 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) $\vec{F_1} = \vec{F_2}$

37. A uniform electric field $E = 3 \times 10^5$ NC^{-1} is acting along the positive Y-axis. The electric flux through a rectangle of area 10 cm × 30 cm whose plane is parallel to the Z-X plane is :

(A) 12×10^3 Vm (B) 9×10^3 Vm (C) 15×10^3 Vm (D) 18×10^3 Vm

38. 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) $\frac{q}{\varepsilon_0}$ (C) $\frac{2q}{\varepsilon_0}$ (D) $\frac{8\pi r^2 q}{\varepsilon_0}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

32. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲದ ಮೋಲಾರ್ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತ

(A) 1·4 (B) 1·67 (C) 1·33 (D) 1·28

33. ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆ (SHM) ಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕಣದ ಮಾಧ್ಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ

(A) ವೇಗ ಸೊನ್ನೆ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ

(B) ವೇಗ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ

(C) ವೇಗ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಎರಡೂ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ

(D) ವೇಗ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಎರಡೂ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ

34. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್ ನಲ್ಲಿ 18 kmh^{-1} ವೇಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗುಡ್ಡದ ಕಡೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ 325 Hz ಆವರ್ತನಾಂಕದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಹಾರ್ನ್ ನಿಂದ ಹೊರಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಶಬ್ದದ ವೇಗವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ 330 ms^{-1} ಆದರೆ, ಅವನಿಗೆ ಕೇಳಿಸಿದ ವಿಸ್ಪಂದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

(A) 5 (B) 4 (C) 10 (D) 7

35. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ – 3·2 μC ಆಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

(A) $5{\cdot}12 \times 10^{25}$ (B) 5×10^{12} (C) 2×10^{13} (D) $5{\cdot}12 \times 10^{13}$

36. +10 μC ನ ಒಂದು ಬಿಂದು ಆವೇಶ A ಮತ್ತೊಂದು +20 μC ಬಿಂದು ಆವೇಶ 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) $\vec{F_1} = -2\vec{F_2}$ (B) $\vec{F_1} = -\vec{F_2}$ (C) $2\vec{F_1} = -\vec{F_2}$ (D) $\vec{F_1} = \vec{F_2}$

37. ಧನಾತ್ಮಕ Y-ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು $E = 3 \times 10^5\ NC^{-1}$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. 10 cm × 30 cm ಆಯತಾಕಾರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಉಳ್ಳ Z-X ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮನಾಂತರವಾಗಿರುವ ಸಮತಲದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಭಿವಾಹ ಎಷ್ಟು?

(A) 12×10^3 Vm (B) 9×10^3 Vm (C) 15×10^3 Vm (D) 18×10^3 Vm

38. ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ವಿಧ್ರುವವು 'r' ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಗೋಳದೊಳಗೆ ಇದೆ. ಇದರ ದ್ವಿಧ್ರುವ ಮಹತ್ವ 2aq ಆಗಿದೆ. ಆಗ ಗೋಳದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಅಭಿವಾಹವು ____________ ಆಗುತ್ತದೆ.

(ನೀಡಲಾಗಿದೆ ε_0 = ಮುಕ್ತ ಸ್ಥಳದ ಅನುಮತಿ)

(A) ಸೊನ್ನೆ (B) $\frac{q}{\varepsilon_0}$ (C) $\frac{2q}{\varepsilon_0}$ (D) $\frac{8\pi r^2 q}{\varepsilon_0}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

39. Under electrostatic condition of a charged conductor, which among the following statements is true ?

(A) The electric field on the surface of a charged conductor is $\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$, where σ is the surface charge density.
(B) The electric potential inside a charged conductor is always zero.
(C) Any excess charge resides on the surface of the conductor.
(D) The net electric field is tangential to the surface of the conductor.

40. A cube of side 1 cm contains 100 molecules each having an induced dipole moment of $0{\cdot}2 \times 10^{-6}$ C-m in an external electric field of 4 NC^{-1}. The electric susceptibility of the material is __________ $C^2N^{-1}m^{-2}$.

(A) 50 (B) 5 (C) 0·5 (D) 0·05

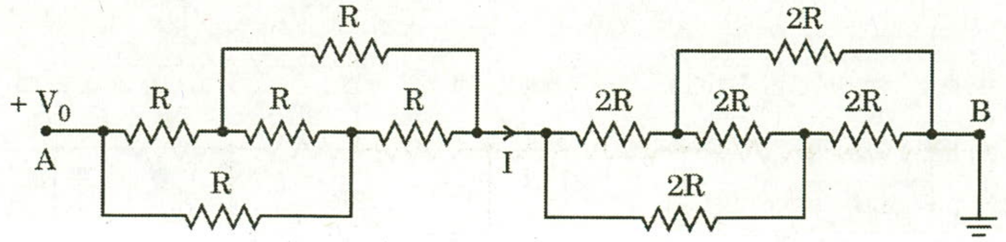
41. A capacitor of capacitance 5 μF is charged by a battery of emf 10 V. At an instant of time, the potential difference across the capacitor is 4 V and the time rate of change of potential difference across the capacitor is 0·6 Vs^{-1}. Then the time rate at which energy is stored in the capacitor at that instant is

(A) 12 μW (B) 3 μW
(C) zero (D) 30 μW

42. $\vec{E}$ 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

(A) $\vec{E} = \sigma \vec{j}$ (B) $\vec{j} = \rho \vec{E}$
(C) $\vec{E} = \rho \vec{j}$ (D) $\vec{E} \cdot \vec{j} = \rho$

43. 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 ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

39. ಸ್ಥಾಯೀ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆವೇಶಿತ ವಾಹಕಗಳಿಗ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿ ?

(A) ಆವೇಶಗೊಂಡ ವಾಹದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಮೇಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು $\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ σ ಎಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಆವೇಶ ಸಾಂದ್ರತೆ.

(B) ಆವೇಶಿತ ವಾಹಕದ ಒಳಗಿನ ಸ್ಥಾಯೀ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವವು ಯಾವಾಗಲೂ ಶೂನ್ಯ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

(C) ಯಾವುದೇ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಆವೇಶವು ವಾಹಕದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(D) ನಿವ್ವಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ವಾಹಕದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಕದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

40. 1 cm ಬಾಹು ಇರುವ ಒಂದು ಘನವು 100 ಅಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಣುವು ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ 4 NC^{-1} ನಲ್ಲಿ $0{\cdot}2 \times 10^{-6}$ C-m ರಷ್ಟು ಪ್ರೇರಿತ ದ್ವಿಧ್ರುವ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ವಸ್ತುವಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಗ್ರಾಹಕತ್ವ __________ $C^2 N^{-1} m^{-2}$.

(A) 50 (B) 5 (C) 0·5 (D) 0·05

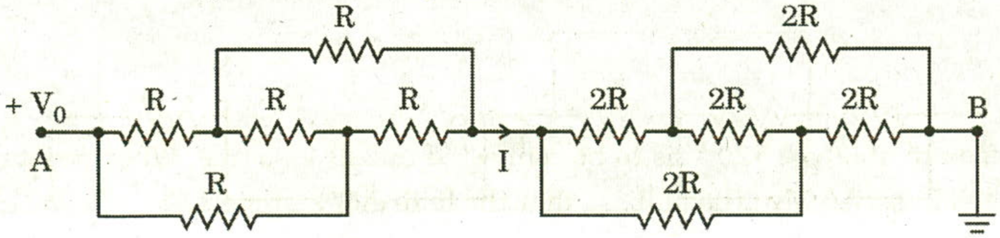
41. ಧಾರಕತೆ 5 μF ಇರುವ ಧಾರಕವೊಂದನ್ನು ವಿಚ್ಛಾಬ 10 V ಇರುವ ಬ್ಯಾಟರಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಕ್ಷಣವೊಂದರಲ್ಲಿ ಧಾರಕದ ಅಡ್ಡಲಾಗಿರುವ ವಿಭವಾಂತರವು 4 V ಇದೆ ಮತ್ತು ಧಾರಕದ ಅಡ್ಡಲಾಗಿರುವ ವಿಭವಾಂತರದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಾಲದರವು 0·6 Vs^{-1} ಇದೆ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ಸಂಚಯಗೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮಯದರವು

(A) 12 μW (B) 3 μW
(C) ಸೊನ್ನೆ (D) 30 μW

42. ಒಂದು ವಾಹಕದ ಒಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು $\vec{E}$ ಆಗಿದೆ. ಅದರ ವಸ್ತುಕದ ವಾಹಕಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ರೋಧಶೀಲತೆಗಳು σ ಮತ್ತು ρ ಆಗಿವೆ. ವಾಹಕದ ಒಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಸಾಂದ್ರತೆಯು $\vec{j}$ ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಓಮನ ನಿಯಮದ ಸರಿಯಾದ ರೂಪವು

(A) $\vec{E} = \sigma \vec{j}$ (B) $\vec{j} = \rho \vec{E}$
(C) $\vec{E} = \rho \vec{j}$ (D) $\vec{E} \cdot \vec{j} = \rho$

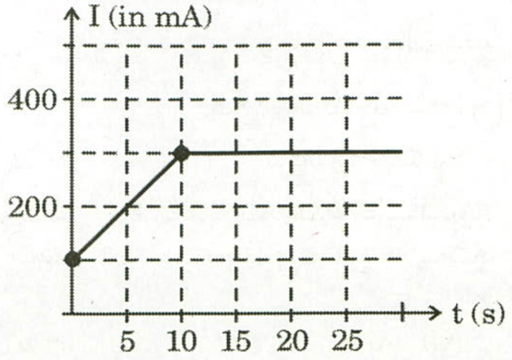
43. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮಂಡಲದ A ತುದಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವ V_0 ನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ತುದಿ B ಯನ್ನು ಗ್ರೌಂಡಿಂಗ್ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ I ಯು __________ ಆಗಿದೆ.



(A) $\frac{V_0}{R}$ (B) $\frac{2V_0}{R}$ (C) $\frac{3V_0}{R}$ (D) $\frac{V_0}{3R}$

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

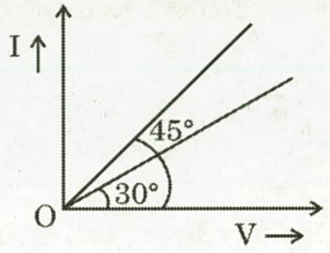
44. The electric current flowing through a given conductor varies with time as shown in the graph below. The number of free electrons which flow through a given cross-section of the conductor in the time interval $0 \le t \le 20\,s$ is



(A) $3{\cdot}125 \times 10^{19}$ (B) $1{\cdot}6 \times 10^{19}$

(C) $6{\cdot}25 \times 10^{18}$ (D) $1{\cdot}625 \times 10^{18}$

45. 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}

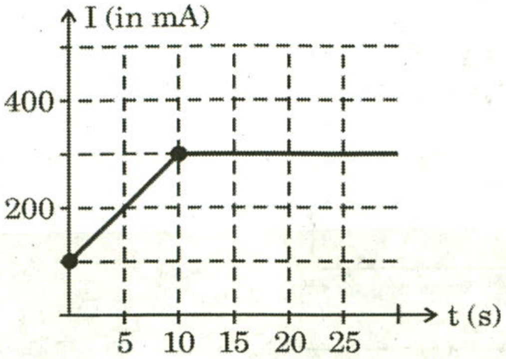
(C) 9×10^{-3} (D) 12×10^{-3}

46. 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 Ω (B) 100 Ω (C) 200 Ω (D) 288 Ω

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

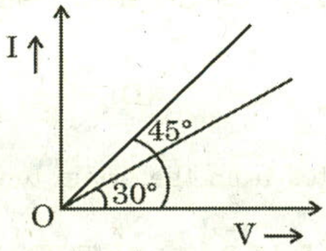
44. ವಾಹಕವೊಂದರ ಒಳಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಗ್ರಾಫ್ ನಕ್ಷೆಯಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಹಕದ ಅಡ್ಡಛೇದದ ಮೂಲಕ ಕಾಲಾಂತರ $0 \le t \le 20$ s ನಲ್ಲಿ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಒಟ್ಟು ಮುಕ್ತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು



(A) $3{\cdot}125 \times 10^{19}$ (B) $1{\cdot}6 \times 10^{19}$

(C) $6{\cdot}25 \times 10^{18}$ (D) $1{\cdot}625 \times 10^{18}$

45. ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಾಪಮಾನ 100°C ಮತ್ತು 400°C ಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾಹಕದ I – V ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ವಾಹಕದ ಉಷ್ಣತಾ ರೋಧದ ಸಹಾಂಕವು ____________ (°C^{-1} ನಲ್ಲಿ)



(A) 3×10^{-3} (B) 6×10^{-3}

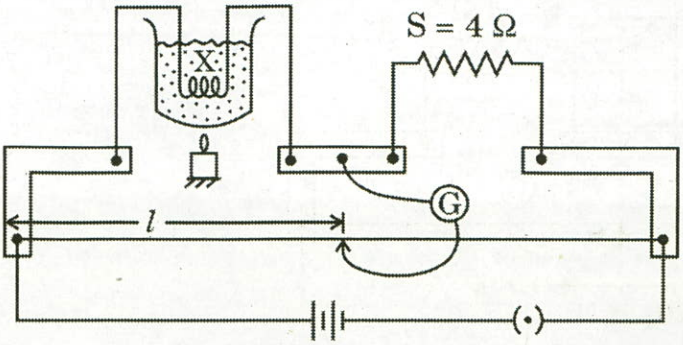
(C) 9×10^{-3} (D) 12×10^{-3}

46. 60 W, 120 V ನ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬನ್ನು 220 V ವಿದ್ಯುತ್ ಆಕರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದೆ. ಈ ಬಲ್ಬ್ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜ್ವಲಿಸಲು ಬಲ್ಬ್ ನೊಂದಿಗೆ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ರೋಧವನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು ?

(A) 50 Ω (B) 100 Ω (C) 200 Ω (D) 288 Ω

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

47. 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 $t_1 = 0°C$ and $t_2 = 100°C$ are 50 cm and 60 cm respectively. If the standard resistance taken out is S = 4 Ω in both trials, the temperature coefficient of the coil is



(A) $0{\cdot}05°C^{-1}$ (B) $0{\cdot}02°C^{-1}$ (C) $0{\cdot}005°C^{-1}$ (D) $2{\cdot}0°C^{-1}$

48. A moving electron produces
(A) only electric field
(B) both electric and magnetic field
(C) only magnetic field
(D) neither electric nor magnetic field

49. A coil having 9 turns carrying a current produces magnetic field B_1 at the centre. Now the coil is rewounded into 3 turns carrying same current. Then the magnetic field at the centre B_2 = __________ .

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

50. A particle of specific charge $\frac{q}{m} = \pi$ C kg^{-1} is projected from the origin towards positive x-axis with the velocity 10 ms^{-1} in a uniform magnetic field $\vec{B} = -2\hat{k}$ T. The velocity $\vec{v}$ of particle after time $t = \frac{1}{12}$ s will be (in ms^{-1})

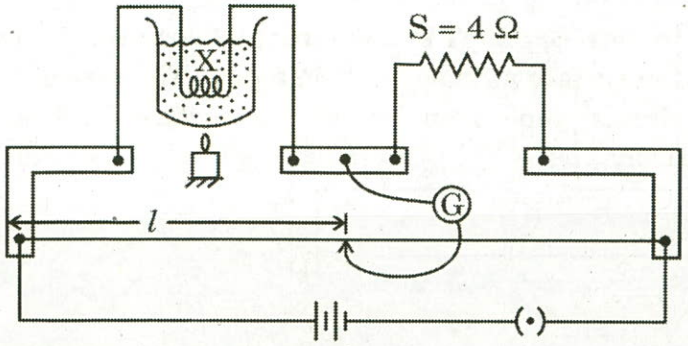
(A) $5(\hat{i} + \hat{j})$ (B) $5(\hat{i} + \sqrt{3}\,\hat{j})$ (C) $5(\sqrt{3}\,\hat{i} - \hat{j})$ (D) $5(\sqrt{3}\,\hat{i} + \hat{j})$

51. 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 / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

47. ವಾಹಕವೊಂದರ ರೋಧದ ತಾಪಮಾನ ಸಹಾಂಕ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದರಲ್ಲಿ ತಂತಿ X ನ್ನು ದ್ರವವೊಂದರಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಡಲಾಗಿದೆ. ಬಾಹ್ಯ ಕಾರಕದಿಂದ ದ್ರವವನ್ನು ಕಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸುರುಳಿ X ನ ರೋಧವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮೀಟರ್ ಸೇತುವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ತಾಪಮಾನಗಳು $t_1 = 0°C$ ಮತ್ತು $t_2 = 100°C$ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಉದ್ದಗಳು 50 cm ಮತ್ತು 60 cm ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇವೆ. ಎರಡೂ ಬಾರಿ S ನ ಮೌಲ್ಯ 4 Ω ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯ ರೋಧದ ತಾಪಮಾನ ಸಹಾಂಕವು



(A) $0{\cdot}05°C^{-1}$ (B) $0{\cdot}02°C^{-1}$ (C) $0{\cdot}005°C^{-1}$ (D) $2{\cdot}0°C^{-1}$

48. 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

49. ಒಂಬತ್ತು ಸುತ್ತಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಸುರುಳಿಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ B_1 ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಸುರುಳಿಯನ್ನು 3 ಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಮರುಸುತ್ತುಗೊಳಿಸಿ, ಅದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರವಹಿಸಿದರೆ ಸುರುಳಿಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ B_2 = ___________ .

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

50. ಏಕರೂಪ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ $\vec{B} = -2\hat{k}\,T$ ದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆವೇಶ $\frac{q}{m} = \pi\ C\ kg^{-1}$ ಹೊಂದಿರುವ ಕಣವನ್ನು ಮೂಲ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಧನಾತ್ಮಕ x-ಅಕ್ಷದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ $10\ ms^{-1}$ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯಗೊಳಿಸಿದೆ. $t = \frac{1}{12}$ s ಸಮಯ ಗತಿಸಿದ ನಂತರ ಈ ಕಣದ ವೇಗವು $\vec{v}$ _________ 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) $5(\sqrt{3}\,\hat{i} + \hat{j})$

51. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ I ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ, R ತ್ರಿಜ್ಯವುಳ್ಳ ಒಂದು ವೃತ್ತೀಯ ಸುರುಳಿಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅದರ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ x ದೂರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ 64 ರಷ್ಟಿದೆ. 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

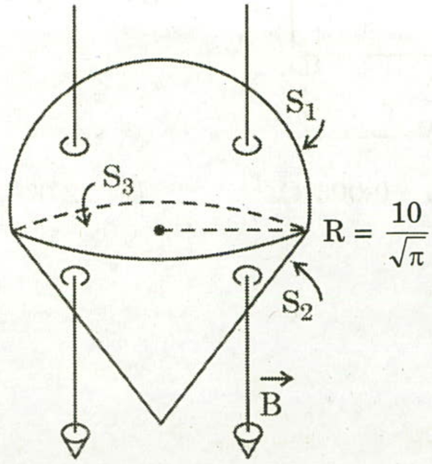
52. Magnetic hysterisis is exhibited by ____________ magnetic materials.

(A) only para
(B) only dia
(C) only ferro
(D) both para and ferro

53. Magnetic susceptibility of Mg at 300 K is $1{\cdot}2 \times 10^{-5}$. What is its susceptibility at 200 K ?

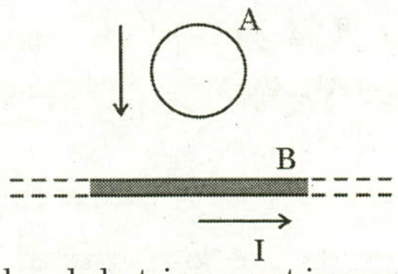
(A) 18×10^{-5}
(B) 180×10^{-5}
(C) $1{\cdot}8 \times 10^{-5}$
(D) $0{\cdot}18 \times 10^{-5}$

54. 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) $\Phi_{S_1} = +40\,\mu\text{Wb}, \Phi_{S_2} = -40\,\mu\text{Wb}$

55. 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 / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

52. ಕಾಂತೀಯ ವಿಲಂಬನವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ____________ ಕಾಂತೀಯವಾಗಿವೆ.

(A) ಕೇವಲ ಪ್ಯಾರಾ

(B) ಕೇವಲ ಡೈಯಾ

(C) ಕೇವಲ ಫೆರೋ

(D) ಎರಡೂ ಪ್ಯಾರಾ ಮತ್ತು ಫೆರೊ

53. 300 K ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ Mg ಯ ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಕತೆಯು $1{\cdot}2 \times 10^{-5}$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. 200 K ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಕತೆ ಎಷ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ ?

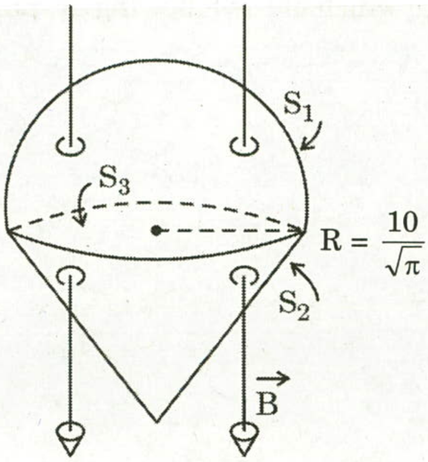
(A) 18×10^{-5}

(B) 180×10^{-5}

(C) $1{\cdot}8 \times 10^{-5}$

(D) $0{\cdot}18 \times 10^{-5}$

54. ಏಕರೂಪ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ $B = 2$ mT ವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾಂತ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಒಳಗೆ ಹಾಗು ಹೋಗಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈ ಅರ್ಧಗೋಳಾಕಾರ S_1, ಲಂಬ ಪಾದ ಶಂಕು S_2 ಮತ್ತು ವೃತ್ತಾಕಾರ ಮೇಲ್ಮೈ S_3 ಹೊಂದಿದೆ. ಮೇಲ್ಮೈ S_1 ಮತ್ತು S_2 ಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಕಾಂತ ಅಭಿವಾಹವು



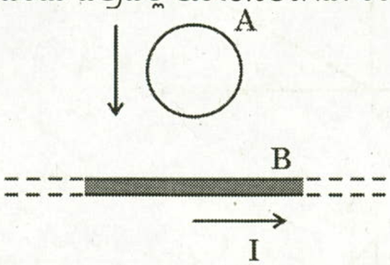
(A) $\Phi_{S_1} = -20\,\mu$Wb, $\Phi_{S_2} = +20\,\mu$Wb

(B) $\Phi_{S_1} = +20\,\mu$Wb, $\Phi_{S_2} = -20\,\mu$Wb

(C) $\Phi_{S_1} = -40\,\mu$Wb, $\Phi_{S_2} = +40\,\mu$Wb

(D) $\Phi_{S_1} = +40\,\mu$Wb, $\Phi_{S_2} = -40\,\mu$Wb

55. ಒಂದು ವಾಹಕ ಉಂಗುರವು ನೇರ ಮತ್ತು ಅನಂತಕ್ಕೆ ಚಾಚಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ನೇರ ತಂತಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಂಗುರ ಮತ್ತು ನೇರ ತಂತಿಗಳು ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ



(A) ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿದೆ

(B) ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣ್ಯವಾಗಿದೆ

(C) ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣ್ಯವಾಗಿದೆ

(D) ಉಂಗುರವು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ

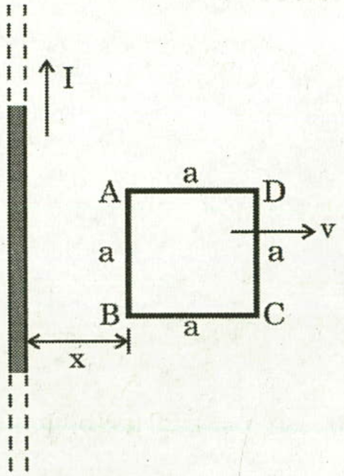
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

56. An induced current of 2 A flows through a coil. The resistance of the coil is 10 Ω. What is the change in magnetic flux associated with the coil in 1 ms ?

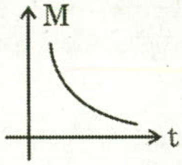
(A) $0{\cdot}2 \times 10^{-2}$ Wb (B) 2×10^{-2} Wb

(C) 22×10^{-2} Wb (D) $0{\cdot}22 \times 10^{-2}$ Wb

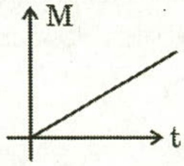
57. A square loop of side length 'a' is moving away from an infinitely long current carrying conductor at a constant speed 'v' as shown. Let 'x' be the instantaneous distance between the long conductor and side AB. The mutual inductance (M) of the square loop – long conductor pair changes with time (t) according to which of the following graphs ?



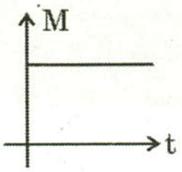
(A)



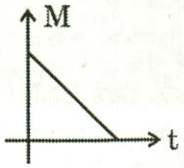
(B)



(C)



(D)



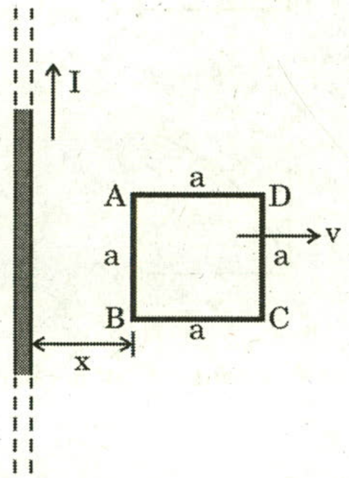
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

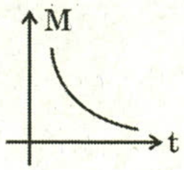
56. ಒಂದು ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ 2 A ನಷ್ಟು ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಸುರುಳಿಯ ರೋಧವು 10 Ω ಇದೆ. ಸುರುಳಿಯ ಜೊತೆಗಿನ ಕಾಂತೀಯ ಅಭಿವಾಹದಲ್ಲಿ 1 ms ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಎಷ್ಟು?

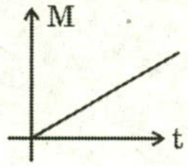
(A) $0{\cdot}2 \times 10^{-2}$ Wb (B) 2×10^{-2} Wb

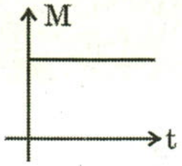
(C) 22×10^{-2} Wb (D) $0{\cdot}22 \times 10^{-2}$ Wb

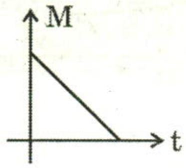
57. ಬದಿಯ ಉದ್ದ 'a' ಇರುವ ಚೌಕಾಕಾರದ ಸುರುಳಿಯು, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ, ಅನಂತ ಉದ್ದ ವಿರುವ ವಾಹಕದಿಂದ ಸ್ಥಿರ ಜವ 'v' ಯೊಂದಿಗೆ ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದ್ದವಾಹಕ ಮತ್ತು ಬದಿ AB ನಡುವೆ ಇರುವ ತಾತ್ಕ್ಷಣಿಕ ದೂರ 'x' ಆಗಿದೆ. ಚೌಕಾಕಾರದ ಸುರುಳಿ-ಉದ್ದವಾಹಕ ಜೋಡಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ (M) ಪ್ರೇರಕತೆಯು ಕಾಲ (t) ನೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುವ ಗ್ರಾಫ್ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಯಾವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ ?



(A)


(B)


(C)


(D)


Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

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

(A) $R = 20\ \Omega$, $L = 1{\cdot}5$ H, $C = 35\ \mu F$

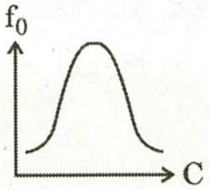
(B) $R = 25\ \Omega$, $L = 2{\cdot}5$ H, $C = 45\ \mu F$

(C) $R = 25\ \Omega$, $L = 1{\cdot}5$ H, $C = 45\ \mu F$

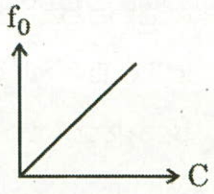
(D) $R = 15\ \Omega$, $L = 3{\cdot}5$ H, $C = 30\ \mu F$

59. 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

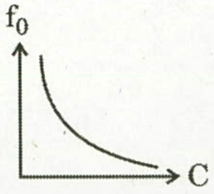
(A)



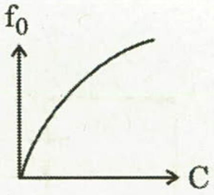
(B)



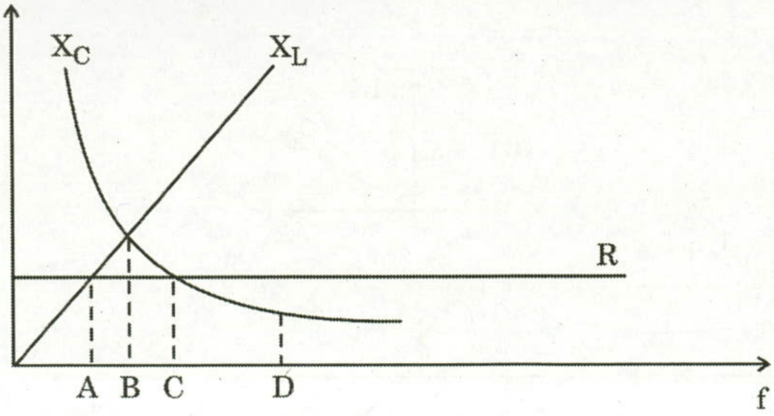
(C)



(D)



60. 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

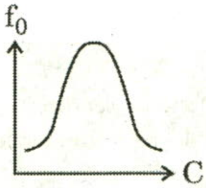
Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

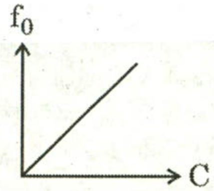
58. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಶ್ರೇಣಿಬಂಧ LCR ಮಂಡಲವನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಶ್ರುತಿಬದ್ಧಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ಸಂವಹನಕ್ಕೆ ಬಳಸಲು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು?

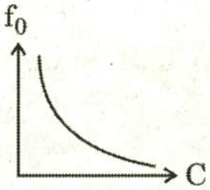
(A) R = 20 Ω, L = 1·5 H, C = 35 μF (B) R = 25 Ω, L = 2·5 H, C = 45 μF

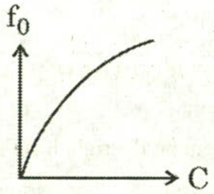
(C) R = 25 Ω, L = 1·5 H, C = 45 μF (D) R = 15 Ω, L = 3·5 H, C = 30 μF

59. ಒಂದು ಸರಣಿ LCR ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಧಾರಕತೆ C ಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಣಿ ಮಂಡಲದ ಅನುರಣನಾ ಆವೃತ್ತಿಯು f_0 ಧಾರಕತೆ C ಯೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುವ ಸರಿಯಾದ ರೇಖಾನಕ್ಷೆ

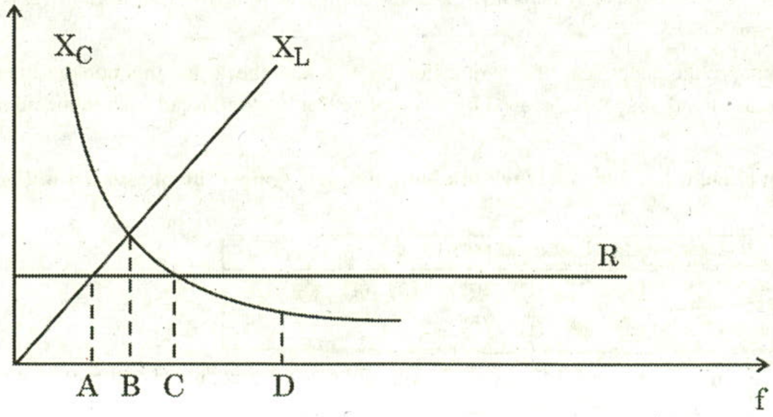
(A)


(B)


(C)


(D)


60. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಣಿಬಂಧ LCR ಮಂಡಲದ R, X_L ಮತ್ತು X_C ಗಳ ಆವೃತ್ತಿಯ 'f' ಜೊತೆಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆವೃತ್ತಿ ಬಿಂದುನಿನಲ್ಲಿ ಮಂಡಲವು ಕೆಪಾಸಿಟಿವ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ?



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

Space for Rough Work / ಒರಟು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ

2P0419K24 (DAY-2, FIRST SESSION)

SUBJECT CODE	TIME	QUESTION BOOKLET	
		VERSION CODE	SERIAL NUMBER
P	10.30 am to 11.50 am	**D-4**	

Total Duration	Maximum Time for Answering	Maximum Marks	Total No. of Questions	Mention your CET Number								
80 Minutes	70 Minutes	60	60									

DOs:

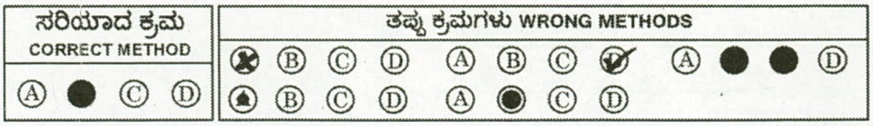
1. This question booklet is issued to you by the room invigilator **after 10.30 am**.
2. Check whether the CET Number has been entered and shaded in the respective circles on the OMR answer sheet.
3. The version code of this question booklet should be entered on the OMR answer sheet and the respective circles should also be shaded completely.
4. The Version Code and Serial Number of this question booklet should also be entered on the Nominal Roll without any mistakes.
5. Compulsorily sign at the bottom portion of the OMR answer sheet in the space provided.

DONTs:

1. **THE TIMING AND MARKS PRINTED ON THE OMR ANSWER SHEET SHOULD NOT BE DAMAGED / MUTILATED / SPOILED.**
2. **The 3rd Bell rings at 10.40 am, till then;**
   - Do not remove the seal present on the right hand side of this question booklet.
   - Do not look inside this question booklet or start answering on the OMR answer sheet.

IMPORTANT INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

1. In case of usage of SIGNS AND SYMBOLS in the questions, the regular textbook connotation should be considered unless stated otherwise.
2. This question booklet contains 60 questions, each question will have one statement and four different options/responses & out of which you have to choose one correct answer.
3. After the **3rd Bell rings at 10.40 am**, remove the paper seal of this question booklet and check that this booklet does not have any unprinted or torn or missing pages or items etc., if so, get it replaced by a complete test booklet. Read each item and start answering on the OMR answer sheet.
4. Completely **darken / shade** the relevant circle with a **blue or black ink ballpoint pen against the question number on the OMR answer sheet.**



5. Please note that even a minute unintended ink dot on the OMR answer sheet will also be recognized and recorded by the scanner. Therefore, avoid multiple markings of any kind on the OMR answer sheet.
6. Use the space provided on each page of the question booklet for Rough Work. Do not use the OMR answer sheet for the same.
7. **Last Bell will ring at 11.50 am,** stop writing on the OMR answer sheet.
8. Hand over the **OMR answer sheet** to the room invigilator as it is.
9. After separating the top sheet (Office copy), the invigilator will return the bottom sheet replica (Candidate's copy) to you.

NOTE : In case of any discrepancy in the English and Kannada Versions, the English version will be taken as final.