

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ Registration No:											
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

LX-2025

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ
Subject Code

33

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ / PHYSICS

(Kannada and English Versions)

ಸಮಯ: 3 ಗಂಟೆ 00 ನಿಮಿಷಗಳು

(ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 45)

ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು: 70

Time : 3 Hours 00 Minutes]

[Total No. of Questions : 45]

[Max. Marks : 70

(Kannada Version)

ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಚನೆಗಳು :

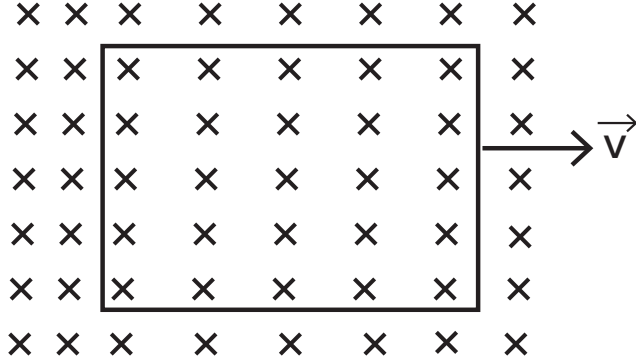
1. ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳು (A ಇಂದ D) ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಭಾಗ - E ಯು ಕೇವಲ ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ.
2. ಭಾಗ - A ನಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.
3. ಅವಶ್ಯವಿರುವೆಡೆ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಚಿತ್ರ/ರೇಖಾಚಿತ್ರ/ಮಂಡಲ ಬರೆಯದಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
4. ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಲೆಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯದೆ ಮತ್ತು ವಿವರವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾಗ - A

1. ಕೆಳಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಆಯ್ಕೆಗಳಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ದು ಬರೆಯಿರಿ.
(15 × 1 = 15)
 - 1) ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ವಿಧ್ರುವದ ಒಟ್ಟು ಆವೇಶ
 - a) ಅನಂತವಾಗಿರುವುದು
 - b) ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುವುದು
 - c) +e
 - d) -e
 - 2) ವಾಹಕಗಳ ಸ್ಥಿರವಿದ್ಯುತ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ 'ತಪ್ಪು' ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
 - a) ವಾಹಕದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ
 - b) ಸ್ಥಿರಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಾಹಕದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಆವೇಶವು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ
 - c) ವಾಹಕದ ಎಲ್ಲಾ ಆಯತನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭವವು ಸ್ಥಿರಾಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ
 - d) ಆವೇಶಭರಿತ ವಾಹಕದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

- 2

- 7) ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಕುಣಿಕೆಯು ಏಕರೂಪ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ರಹಿತ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಮವೇಗ $\vec{V}$ ದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆಗ ಕುಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ,



- a) ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲನಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ
 b) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ
 c) ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲನಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ
 d) ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ
- 8) ಒಂದು ಪ್ರೇರಕವನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಹೊಂದಿರುವ ಪರ್ಯಾಯಕ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಾಂಶವು _____ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- a) +1 b) -1
 c) 0 d) ∞
- 9) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ತರಂಗದೂರದ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ?
- a) ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು, ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳು
 b) ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು, ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳು
 c) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳು, ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು, ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು
 d) ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳು, ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು

- 10) ಒಂದು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ವಿರಳ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಪೂರ್ಣಾಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನವು ಯಾವಾಗ ಆಗುವುದೆಂದರೆ,
- ಆಪಾತಕೋನವು ಕ್ರಾಂತಿಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರಬೇಕು
 - ಆಪಾತಕೋನವು ಕ್ರಾಂತಿಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರಬೇಕು
 - ಆಪಾತಕೋನವು ಕ್ರಾಂತಿಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು
 - ಆಪಾತಕೋನವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು
- 11) ಒಂದು ರಚನಾತ್ಮಕ ವ್ಯತೀಕರಣ ಉಂಟಾಗಲು ಎರಡು ಸಂಸಕ್ತ ಆಕರಗಳ ನಡುವೆ ಪ್ರಾವಸ್ಥಾಂತರವು _____ ಆಗಿರಬೇಕು.
- $\pi/2$
 - π
 - 2π
 - 3π
- 12) ಪ್ಲಾಂಕ್‌ನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಮತ್ತು ಆವೇಶದ ಮೂಲ ಘಟಕವು ಕ್ರಮವಾಗಿ 'h' ಮತ್ತು 'e' ಆದಾಗ, ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದಲ್ಲಿ, ನಿಲುಗಡೆ ವಿಭವ (V_0) ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತಿ (γ) ನಡುವಿನ ನಕ್ಷೆಯು ಏಕರೇಖಾಗತವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಇಳಿಜಾರು _____ ಆಗಿರುವುದು.
- h/e
 - e/h
 - e
 - h
- 13) ಡಿ-ಬ್ರಾಗ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ?
- ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್‌ರವರ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತ
 - ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್‌ರವರ ಪರಮಾಣುವಿನ ನೂಕಿಯಸ್ ಮಾದರಿ
 - ಗೀಗರ್ - ಮಾರ್ಷಡನ್ ಪ್ರಯೋಗ
 - ಬೊರ್‌ನ ಕೋನೀಯ ಸಂವೇಗದ ಕ್ವಾಂಟೀಕರಣದ ಎರಡನೆಯ ಸ್ವಯಂ ಸಿದ್ಧಾಂತ
- 14) ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ತ್ರಿಜ್ಯವು (R), ರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ (A) ಯ ಮೇಲೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ
- $R \propto A^2$
 - $R \propto A^{1/2}$
 - $R \propto A^3$
 - $R \propto A^{1/3}$

- 15) ಪಟ್ಟಿ - I ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿ - II ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಅಂತರ E_g ವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಸರಿಯಾದ ಹೊಂದಿಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಪಟ್ಟಿ - I	ಪಟ್ಟಿ - II
(i) ವಾಹಕಗಳು	(p) $E_g > 3\text{eV}$
(ii) ನಿರೋಧಕಗಳು	(q) $E_g < 3\text{eV}$
(iii) ಅರೆವಾಹಕಗಳು	(r) $E_g = 0$

- a) (i) – (q); (ii) – (r); (iii) – (p) b) (i) – (r); (ii) – (p); (iii) – (q)
c) (i) – (p); (ii) – (r); (iii) – (q) d) (i) – (r); (ii) – (q); (iii) – (p)

- II. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಅವರಣದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ: (5 × 1 = 5)

(ಕಾಂತತ್ವದ ಹರಿವು, ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರ್ಯತೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ವಿಧ್ರುವ ಮಹತ್ವ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು, ಫೋಟಾನ್, ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ)

- 16) ಧ್ರುವೀ ಅಣುಗಳು ಶಾಶ್ವತ _____ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
17) ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ _____ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
18) ಏರಿಕೆ ಪರಿವರ್ತಕದಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯಕ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪ್ರಧಾನ ಸುರುಳಿಯ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ _____.
19) ಏಕ ಪೋಲರಾಯಿಡ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಯು ಆಪಾತ ತೀವ್ರತೆಯ _____.
20) ದ್ರವ್ಯದೊಂದಿಗಿನ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ವಿಕಿರಣವು ಕಣದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ, ಈ ಕಣವನ್ನು _____ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭಾಗ - B

- III. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ: (5 × 2 = 10)

- 21) ಕೂಲಂಬನ ನಿಯಮವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಿ.
22) ರೋಧತೆಯು ನಿರಪೇಕ್ಷ ಉಷ್ಣತೆಯೊಂದಿಗೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿ.
i) ತಾಮ್ರ ii) ಅರೆವಾಹಕ

- 23) ಲೋರೆಂಟ್ಸ್ ಬಲ ಎಂದರೇನು? ಅದರ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 24) ಒಂದು ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು $2A$ ಇಂದ 0 ಗೆ $0.1s$ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಸರಾಸರಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲನಶಕ್ತಿಯು $20V$ ಆದರೆ, ಸುರಳಿಯ ಸ್ವಯಂ - ಪ್ರೇರಕತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ.
- 25) ಅವಕಂಪು ತರಂಗಗಳ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 26) ಮಸೂರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. ಅದರ ಏಕಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 27) ವಕ್ರೀಭವನ ದೂರದರ್ಶಕಕ್ಕಿಂತ ಪ್ರತಿಫಲನ ದೂರದರ್ಶಕವು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 28) ಬಾಹ್ಯಸ್ಥ ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಾಹಕತೆಯು ಯಾವ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ?

ಭಾಗ - C

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(5 × 3 = 15)

- 29) ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರೀಯ ರೇಖೆಗಳ ಮೂರು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 30) ಎರಡು ಧಾರಕಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಧಾರಕತೆಯ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.
- 31) ಪ್ರತಿ ಬಾಹುವು $10cm$ ಇರುವ ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ಸುರಳಿಯು 50 ಸುತ್ತುಗಳು ಮತ್ತು $10A$ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇದರ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಎಳೆಯಲಾದ ಲಂಬವು $0.80 T$ ಇರುವ ಏಕರೂಪ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ 30° ಕೋನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಸುರಳಿಯು ಅನುಭವಿಸುವ ಭ್ರಾಮಕದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 32) ಡಯಾಕಾಂತೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರಾಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 33) ಏಕರೂಪ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ನೇರವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಕವಾಗುವ ಚಾಲಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲನಶಕ್ತಿಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.
- 34) ದ್ಯುತಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದ ಮೂರು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 35) ಬೋರ್‌ನ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯ ಮೂರು ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
- 36) ಬೈಜಿಕ ಬಲದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಭಾಗ - D

V. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(3 × 5 = 15)

37) ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. ಒಂದು ಬಿಂದು ಆವೇಶದಿಂದ ಬಿಂದುವೊಂದರಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವದ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.

38) ಕಿರ್ಖಾಫ್‌ನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ವ್ಹೀಟ್‌ಸ್ಟನ್ ಸೇತುವಿನ ಸಮತೋಲಿತ ನಿರ್ಬಂಧವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಿಸಿ.

39) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ಸುರುಳಿಯ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.

40) a) ತರಂಗ ಮುಖಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹೈಗನ್ ತತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

(2)

b) ಹೈಗನ್ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಒಂದು ಸಮತಲ ತರಂಗಮುಖವು ಸಮತಲ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡಾಗ ಆಪಾತಕೋನವು ಪ್ರತಿಫಲನ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮವೆಂದು ತೋರಿಸಿ.

(3)

41) a) ಪೂರ್ಣ ಅಲೆ ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕ ಎಂದರೇನು?

(1)

b) ಅಂದವಾದ ಮಂಡಲ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು ಪೂರ್ಣ ಅಲೆ ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

(3)

c) ಪೂರ್ಣ ಅಲೆ ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕದ ಭುಕ್ತ ಅಲೆ - ನಿರ್ಗತ ಅಲೆಯ ರೂಪಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ.

(1)

VI. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

(2 × 5 = 10)

42) $2\mu\text{C}$ ಮತ್ತು $3\mu\text{C}$ ಇರುವ ಎರಡು ಬಿಂದು ಆವೇಶಗಳನ್ನು 0.2m ಬಾಹುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ABC ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ A ಮತ್ತು B ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಶೃಂಗ Cಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ.

43) ಎರಡು ಸಮಾನ ಕೋಶಗಳು, ಶ್ರೇಣಿ ಅಥವಾ ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ 2Ω ರೋಧತೆಯಿರುವ ಬಾಹ್ಯ ರೋಧಕದಲ್ಲಿ 0.5A ಇರುವ ಒಂದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತೀ ಕೋಶದ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಕ ಬಲ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ರೋಧಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

44) 100Ω ರೋಧಕ, 200 mH ಪ್ರೇರಕ ಮತ್ತು $100\mu\text{F}$ ಧಾರಕಗಳನ್ನು 220 V , 50 Hz ಪರ್ಯಾಯಕ ಆಕರಕ್ಕೆ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದೆ. ಮಂಡಲದ (i) ಪ್ರತಿಭಾದೆ ಮತ್ತು (ii) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ.

- 45) ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕ (ಅಶ್ರಗ)ದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ವಿಚಲನಾ ಕೋನವು 40° ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಕದ ವಕ್ರೀಭವನ ಕೋನವು 60° ಆದಾಗ ಪಟ್ಟಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಗಾಜಿನ ವಕ್ರೀಭವನಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹಾಗೂ ಈ ಪಟ್ಟಕವನ್ನು 1.33 ವಕ್ರೀಭವನಾಂಕವಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಹೊಸ ಕನಿಷ್ಠ ವಿಚಲನಾ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ - E

(ಕೇವಲ ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ)

- 7) ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಕುಣಿಕೆಯು ಏಕರೂಪ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ರಹಿತ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಮವೇಗ $\vec{V}$ ದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ. ಕುಣಿಕೆಯ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ, ಆ ಕುಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ
- ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲನಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
 - ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
 - ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲನಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
 - ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

(English Version)

General Instructions :

1. All parts from (A to D) are compulsory. **PART – E** is only for Visually-Challenged Students.
2. For **PART – A** questions, first written answers will be considered for awarding marks.
3. Answers without relevant diagram / figure / circuit wherever necessary will not carry any marks.
4. Direct answers to numerical problems without relevant formula and detailed solutions will not carry any marks.

PART – A

- I. Pick the correct option among the four given options for all of the following questions:

(15 × 1 = 15)

- 1) The total charge of an electric dipole is

a) Infinity	b) Zero
c) +e	d) –e
- 2) Identify the 'WRONG' statement regarding electrostatics of conductors.

a) Electric field inside a charged conductor is zero
b) There is no excess charge inside a charged conductor
c) Electric potential is constant throughout the volume of a conductor
d) Electric field is tangential at all points on the surface of a charged conductor
- 3) The magnitude of drift velocity per unit electric field is called _____

a) mobility	b) current density
c) resistivity	d) conductivity

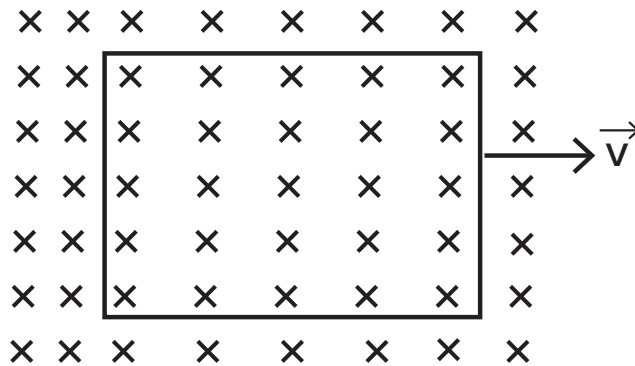
- 4) Statement I: A galvanometer is converted into an ammeter by connecting a resistor of low resistance in parallel with it.

Statement II: The voltage sensitivity of a galvanometer depends on number of turns of the coil.

Pick the correct answer:

- a) Both statements I and II are correct
 - b) Both statements I and II are wrong
 - c) Only statement I is correct
 - d) Only statement II is correct
- 5) A small compass needle of magnetic dipole moment 'm' is placed in uniform magnetic field 'B' at an angle θ , then the magnetic potential energy of the needle is
- a) $+mB \sin\theta$
 - b) $-mB \sin\theta$
 - c) $+mB \cos\theta$
 - d) $-mB \cos\theta$
- 6) The Polarity of induced emf is given by
- a) Faraday's law
 - b) Lenz's law
 - c) Gauss's law in magnetostatics
 - d) Ampere's circuital law

- 7) A rectangular loop is moving out of a uniform magnetic field region to a field-free region with constant velocity $\vec{V}$ as shown in figure. Then, in the coil



- a) No emf is induced
 - b) No current is induced
 - c) Constant emf is induced
 - d) Varying emf is induced
- 8) In purely inductive ac circuit, the power factor is
- a) +1
 - b) -1
 - c) 0
 - d) ∞
- 9) In which of the following sequence, does electromagnetic waves are arranged in increasing order of wavelength?
- a) X-rays, ultraviolet rays, microwaves
 - b) Ultraviolet rays, X-rays, microwaves
 - c) Microwaves, Ultraviolet rays, X-rays
 - d) X-rays, Microwaves, Ultraviolet rays

- 10) A ray of light travelling from denser to rarer medium undergoes total internal reflection when
- a) angle of incidence is less than critical angle
 - b) angle of incidence is greater than critical angle
 - c) angle of incidence is equal to critical angle
 - d) angle of incidence is zero
- 11) For which one of the following phase difference between two coherent light waves, the constructive interference takes place?
- a) $\pi / 2$
 - b) π
 - c) 2π
 - d) 3π
- 12) If Planck's constant and basic unit of electric charge are 'h' and 'e' respectively, then in photoelectric effect, the graph between stopping potential (V_0) and frequency (γ) is a straight line with slope equal to _____.
- a) h/e
 - b) e/h
 - c) e
 - d) h
- 13) de Broglie hypothesis provides an explanation for
- a) J. J. Thomson's atomic model
 - b) Rutherford's nuclear model of atom
 - c) Geiger-Marsden experiment
 - d) Bohr's second postulate of quantization of angular momentum

14) The nuclear radius 'R' depends on mass number 'A' as

a) $R \propto A^2$

b) $R \propto A^{1/2}$

c) $R \propto A^3$

d) $R \propto A^{1/3}$

15) The List – I and List – II respectively represent materials and energy band gap E_g . Identify the correct match.

List – I	List – II
(i) Conductors	(p) $E_g > 3\text{eV}$
(ii) Insulators	(q) $E_g < 3\text{eV}$
(iii) Semiconductors	(r) $E_g = 0$

a) (i) – (q); (ii) – (r); (iii) – (p)

b) (i) – (r); (ii) – (p); (iii) – (q)

c) (i) – (p); (ii) – (r); (iii) – (q)

d) (i) – (r); (ii) – (q); (iii) – (p)

II. Fill in the blanks by choosing appropriate answer given in the bracket for all the following questions: (5 × 1 = 5)

[magnetic flux, magnetic susceptibility, electric dipole moment, greater than, photon, half of]

16) Polar molecules have permanent _____.

17) The _____ through any closed surface is zero.

18) In step-up transformer, the number of turns in secondary coil is _____ the number of turns in primary coil.

19) The intensity of light coming out of a single polaroid is _____ the incident intensity.

20) In interaction of radiation with matter, radiation behaves as if it is made up of packet of energy called _____.

PART – B

III. Answer any **five** of the following questions: **(5 × 2 = 10)**

- 21) State and explain Coulomb's law in electrostatics.
- 22) Graphically represent the variation of resistivity with absolute temperature for the following materials.
 - (i) Copper
 - (ii) Semi conductor
- 23) What is Lorentz force? Write the expression for it.
- 24) The current in a coil falls from 2A to 0 in time 0.1s. If an average emf of 20V is induced in this coil, then calculate its self-inductance.
- 25) Give any two uses of infrared waves.
- 26) Define power of a lens. Write its SI unit.
- 27) Write two advantages of reflecting telescope over refracting telescope.
- 28) On which factors does the conductivity of extrinsic semiconductor depend?

PART – C

IV. Answer any **five** of the following questions: **(5 × 3 = 15)**

- 29) Write three properties of electric field lines.
- 30) Obtain an expression for effective capacitance of two capacitors connected in parallel.
- 31) A square coil of side 10 cm, 50 turns, carrying a current of 10A is placed in uniform magnetic field of 0.80 T in such a way that, the normal drawn to the plane of the coil makes an angle 30° with the direction of magnetic field. Find the magnitude of torque experienced by the coil.

- 32) Distinguish between diamagnetic and paramagnetic materials.
- 33) Derive the expression for motional emf induced in a straight conductor moving perpendicular to the uniform magnetic field.
- 34) Write three experimental observations of photoelectric effect.
- 35) State the three postulates of Bohr's atomic model.
- 36) Mention the characteristic features of nuclear force.

PART – D

V. Answer any **three** of the following questions: **(3 × 5 = 15)**

- 37) Define electrostatic potential. Obtain an expression for electrostatic potential at a point due to an isolated point charge.
- 38) Using Kirchhoff's laws, arrive at the balancing condition of the Wheatstone bridge.
- 39) Derive an expression for magnetic field at a point on the axis of a circular current loop.
- 40) a) State Huygen's principle of wavefronts. **(2)**
 b) Using Huygen's principle, show that the angle of incidence is equal to the angle of reflection, when a plane wavefront is reflected by a plane surface. **(3)**
- 41) a) What is full-wave rectifier? **(1)**
 b) Explain the working of a full-wave rectifier using neat circuit diagram. **(3)**
 c) Draw input-output waveforms of full-wave rectifier. **(1)**

VI. Answer any two of the following questions:

(2 × 5 = 10)

- 42) Two-point charges $2\mu\text{C}$ and $3\mu\text{C}$ are placed at the two corners A and B of an equilateral triangle ABC of side 0.2 m. Calculate the magnitude of resultant electric field at the corner C of that triangle.
- 43) Two identical cells either connected in series or in parallel combination give the same value of current 0.5A through an external resistor of resistance 2Ω . Find the emf and internal resistance of each cell.
- 44) A resistor of 100Ω , an inductor of 200 mH and a capacitor of $100\mu\text{F}$ are connected in series to a 220V, 50 Hz ac source. Calculate (i) impedance and (ii) current in the circuit.
- 45) The angle of minimum deviation produced in a glass prism is 40° . Calculate the refractive index of the material of the prism, if the refracting angle of prism is 60° . Also calculate the new angle of minimum deviation when the prism is immersed in water of refractive index 1.33.

PART – E

(For Visually Challenged students only)

7. A rectangular loop is moving out of a uniform magnetic field region to a field – free region with constant velocity $\vec{v}$. Here the magnetic field direction is perpendicular to the plane of the loop. Then, in the coil
- a) No emf is induced
 - b) No current is induced
 - c) Constant emf is induced
 - d) Varying emf is induced
-