



1874366

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ :

Registration No. :

2 0 2 5 9 2 8 0 6 0 4

X1 - 2025

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ /

Subject Code

33 (NS)

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ / PHYSICS

(Kannada and English Versions)

[ಸಮಯ: 3 ಗಂಟೆಗಳು]

[Time : 3 Hours]

[ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 45]

[Total No. of questions : 45]

[ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 70]

[Max. Marks : 70]

(Kannada Version)

- ಸೂಚನೆಗಳು :
- ಭಾಗ-ಎ ನಿಂದ ಭಾಗ-ಡಿ ವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಭಾಗ-ಇ ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
 - ಭಾಗ-ಎ ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.
 - ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಕಡೆ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಚಿತ್ರ / ರೇಖಾಚಿತ್ರ / ಮಂಡಲ ಬರೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
 - ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿತ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೇ ಬಿಡಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

P.T.O.



ಭಾಗ - ಎ

1. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಆಯ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. (15 × 1 = 15)

1) q_1 ಎಂಬ ಒಂದು ಬಿಂದು ಆವೇಶವು q_2 ಎಂಬ ಬಿಂದು ಆವೇಶದಿಂದ ಸ್ಥಿರ ದೂರದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ F ಎಂಬ ಬಲವನ್ನು q_2 ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. q_3 ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದು ಆವೇಶವನ್ನು q_2 ಬಳಿ ತಂದರೆ, q_2 ಮೇಲೆ q_1 ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವು :

a) ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ

b) ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ

c) ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು

d) ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ

2) ಒಂದು ಬಿಂದು ಆವೇಶದ ಸಮ ವಿಭವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು _____ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

a) ಗೋಳೀಯ

b) ಸಮತಲ

c) ಸಿಲಿಂಡರ್

d) ಶಂಖ

3) ಒಂದು ಲೋಹದ ತಂತಿಯ ರೋಧತೆಯು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಯಾವ ಅಂಶದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ?

a) ತಂತಿಯ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ದು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

b) ತಂತಿಯ ಉದ್ದ

c) ತಂತಿಯ ಪದಾರ್ಥದ ಲಕ್ಷಣ

d) ತಂತಿಯ ಗಾತ್ರ



4) ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪಟ್ಟಿ - I ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಪಟ್ಟಿ - II ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳನ್ನೂ ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅರ್ಥಗಳಿವೆ.

ಪಟ್ಟಿ - I

ಪಟ್ಟಿ - II

i) ಅನಂತ ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ತಂತಿಯಿಂದ r ದೂರದಲ್ಲಿ

p) $B = \mu_0 n I$

ii) r ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹಿತ ಕುಣಿಕೆಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ

q) $B = \frac{\mu_0 I}{2r}$

iii) ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹಿತ ಸೊಲೆನಾಯ್ಡ್‌ನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ

r) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$

ಪಟ್ಟಿ - I ರಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಉತ್ತತ್ತಿಗೊಳಿಸುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ - II ರ ಜೊತೆಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ.

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

5) 'ಯಾವುದೇ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ನಿವ್ವಳ ಕಾಂತೀಯ ಅಭಿವಾಹವು ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ'. ಈ ನಿಯಮವನ್ನು _____ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

- a) ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಗಾಸ್‌ನ ನಿಯಮ
- b) ಕಾಂತೀಯತೆಯ ಗಾಸ್‌ನ ನಿಯಮ
- c) ಆಂಪಿಯರ್‌ನ ವೃತ್ತೀಯ ನಿಯಮ
- d) ಫ್ಯಾರಡೆಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆಯ ನಿಯಮ



6) ಕೆಳಗಿನ ಈ ಎರಡು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ :

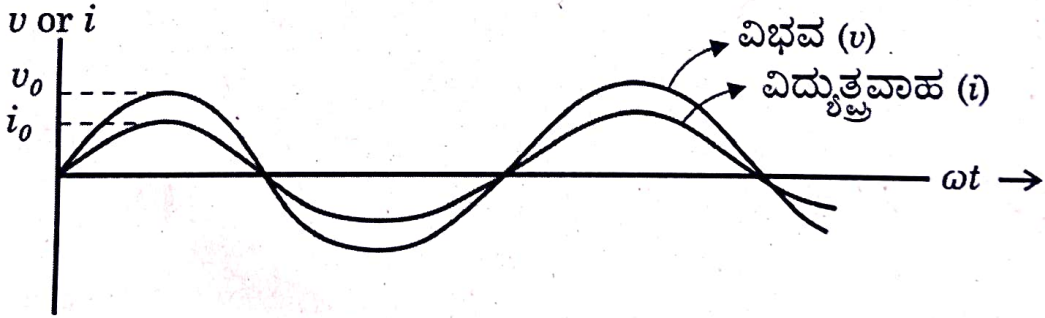
ಹೇಳಿಕೆ 1: ಎ.ಸಿ. ವಿದ್ಯುತ್‌ಜನಕವು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ ತತ್ವದ ಪ್ರಕಾರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೇಳಿಕೆ 2: ಎ.ಸಿ. ವಿದ್ಯುತ್‌ಜನಕದಲ್ಲಿ ಸುರಳಿಯು ಏಕರೂಪದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಕ್ರೀಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಕಾಂತೀಯ ಅಭಿವಾಹವು ಬದಲಾಗಿ ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಚಾಲಕ ಬಲವು ಪ್ರೇರಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ :

- ಎರಡೂ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆ
- ಎರಡೂ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ತಪ್ಪಾಗಿವೆ
- ಹೇಳಿಕೆ-1 ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಹೇಳಿಕೆ-2 ತಪ್ಪಾಗಿದೆ
- ಹೇಳಿಕೆ-1 ತಪ್ಪಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಹೇಳಿಕೆ-2 ಸರಿಯಾಗಿದೆ

7) ಒಂದು ಪರ್ಯಾಯಕ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿಭವತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹಗಳು ಸಮಯದ ಜೊತೆಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಮಂಡಲವು ಎ.ಸಿ. ಆಕರದ ಜೊತೆಗೆ :

- ರೋಧ ಮತ್ತು ಧಾರಕತೆಯ ಸರಣಿ ಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ
- ಕೇವಲ ಪ್ರೇರಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ
- ಕೇವಲ ಧಾರಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ
- ರೋಧವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಪ್ರೇರಕತೆ (L), ಧಾರಕತೆ (C) ಮತ್ತು ರೋಧ (R) ಗಳ ಸೂಕ್ತ ಸರಣಿ ಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು



8) ಪರಿವರ್ತಕದ ಕಬ್ಬಿಣದ ದಿಂಡಿನಲ್ಲಿ ಅವಾಹಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು _____ ಇಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

- a) ಪ್ಲಾಕ್ ಸೋರಿಕೆ
- b) ಸುರುಳಿಸುತ್ತಿನ ರೋಧ
- c) ಸುಳಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ
- d) ಹಿಸ್ಟರಿಸಿಸ್

9) 'ಆಂಪಿಯರ್-ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ನಿಯಮ' ವನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. (ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರ್ಥಗಳಿವೆ) :

- a) $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt}$
- b) $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i + \epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt}$
- c) $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$
- d) $\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d\phi_B}{dt}$

10) ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವು ಮೂಡಿಸುವ ಒಂದು ನೈಜ ವಸ್ತುವಿನ ಅಂತಿಮ ಬಿಂಬವು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ _____ ಬಿಂಬ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

- a) ನೈಜ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ, ವರ್ಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ
- b) ಮಿಥ್ಯ, ನೇರ, ವರ್ಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ
- c) ಮಿಥ್ಯ, ನೇರ, ಸಂಕುಚಿತವಾದ
- d) ಮಿಥ್ಯ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ, ವರ್ಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ



- 11) ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯತಿಕರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಯು ತಪ್ಪಾಗಿದೆ?
- ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರಗಳಿಂದ ಬರುವ ಒಂದೇ ತರಂಗಾಂತರದ ಅಲೆಗಳು ಸಂಸಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ವ್ಯತಿಕರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ
 - ವ್ಯತಿಕರಣಗೊಳ್ಳುವ ಎರಡು ತರಂಗಗಳ ನಡುವಿನ ಪಥಾಂತರವು $n\lambda$ ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಿಯುತ ಫ್ರಿಂಜ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುವವು. (ಇಲ್ಲಿ $n = 0, 1, 2, \dots$ ಮತ್ತು λ ಎಂದರೆ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗದೂರ)
 - ವ್ಯತಿಕರಣಗೊಳ್ಳುವ ಎರಡು ತರಂಗಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರವಸ್ಥಾಂತರವು $(2n+1)\pi$ ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಿರಹಿತ ಫ್ರಿಂಜ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುವವು. (ಇಲ್ಲಿ $n=0, 1, 2, \dots$)
 - ಯಂಗ್‌ನ ದ್ವಿಗಂಡಿ ಸೀಳು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಕಾಂತಿರಹಿತ ಮತ್ತು ಕಾಂತಿಯುತ ಫ್ರಿಂಜ್‌ಗಳು ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
- 12) ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗುರುತ್ವದಿಂದ ಅದು ಬೀಳುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ಡಿ ಬ್ರಾಗ್ಲಿ ತರಂಗಾಂತರವು :
- ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ
 - ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ
 - ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ
 - ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು
- 13) ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್‌ನ α -ಕಣದ ಚದುರುವಿಕೆ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯ α -ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಬಂಗಾರದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. α -ಕಣಗಳಿಗೆ ತಾಡಣಚಾರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿದ್ದಾಗ ಚದುರುವಿಕೆಯ ಕೋನವು _____ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- $\theta = 0^\circ$
 - $\theta = 90^\circ$
 - $\theta = 180^\circ$
 - $\theta = 45^\circ$



14) ಒಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯನ್‌ನ ಬಂಧಕ ಶಕ್ತಿಯು ಆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ _____ ಯ/ದ ಅಳತೆಯಾಗಿದೆ.

- a) ತ್ರಿಜ್ಯ
- b) ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ
- c) ಗಾತ್ರ
- d) ಸ್ಥಿರತೆ

15) ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಅಂತರವು :

- a) 0.72 eV
- b) 1.1 eV
- c) 3 eV
- d) 5 eV

II. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅವರಣದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಆಯ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತರದ ಮೂಲಕ ತುಂಬಿರಿ : (5 × 1 = 5)

(ಡಯಾಕಾಂತೀಯ, ಫೆರೋಕಾಂತೀಯ, ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ, ಅಡ್ಡ, ಬಲ, ಭ್ರಾಮಕ)

16) ಏಕರೂಪ ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಒಂದು ದ್ವಿಧ್ರುವವು ನಿವ್ವಳ _____ ವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ.

17) ನೀರು _____ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

18) ಒಂದು _____ ದಂಡವನ್ನು ಪ್ರೇರಕ ಸುರಳಿಯ ಮೂಲಕ ತೂರಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಪ್ರೇರಕತೆ ಬೆಲೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

19) ಬೆಳಕಿನ ಧ್ರುವೀಕರಣವು ಬೆಳಕು _____ ತರಂಗ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

20) ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮವು ಒಂದು _____ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

ಭಾಗ - ಬಿ

III. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. (5 × 2 = 10)

21) ಒಂದು ಆವೇಶ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿಭವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

ಎರಡು ವಿಜಾತೀಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭವ ಶಕ್ತಿಯು ಏನಾಗುತ್ತದೆ (ಯಾವುದೇ ಬಾಹ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರವಿಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ)?



- 22) ಓಮ್‌ನ ನಿಯಮದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
- 23) ಲೋರೆಂಟ್ಸ್ ಬಲದ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 24) ಲೆಂಜ್‌ನ ನಿಯಮದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿ. ಈ ನಿಯಮದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಏನು?
- 25) ಸೂಕ್ಷ್ಮತರಂಗಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.
- 26) ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣದ ಸಂಗಮ ದೂರ (f) ಹಾಗೂ ವಕ್ರತಾ ತ್ರಿಜ್ಯ (R) ಗಳು ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿವೆ? ಪೀನ ದರ್ಪಣದ ಸಂಗಮ ದೂರದ ಚಿಹ್ನೆ ಏನು?
- 27) ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನೆಗಿರುವ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 28) ಒಂದು ಅಂತಸ್ಥ ಅರೆವಾಹಕ ಹರಳನ್ನು ಪಂಚವೇಲೆಂಟು ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಡೋಪು ಮಾಡಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು $5 \times 10^{22} \text{ m}^{-3}$ ಆಗಿದೆ. ಉಷ್ಣ ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಳಿನ ಅಂತಸ್ಥ ವಾಹಕ ಸಾಂದ್ರತೆ $n_i = 1.5 \times 10^{16} \text{ m}^{-3}$ ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ರಂಧ್ರ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ.

ಭಾಗ - ಸಿ

IV. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

(5 × 3 = 15)

- 29) ವಿದ್ಯುತ್‌ಕ್ಷೇತ್ರೀಯ ರೇಖೆಗಳ ಮೂರು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
- 30) ಎರಡು ಧಾರಕಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಸಮಾನ ಧಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.
- 31) ಗ್ಯಾಲ್ವನೋಮೀಟರ್ ಅನ್ನು ವೋಲ್ಟ್‌ಮೀಟರ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಂಡಲದ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಿರಿ.



- 32) a) ಕಾಂತೀಕರಣ
b) ಕಾಂತೀಯ ವ್ಯಾಪ್ಯತೆ ಹಾಗೂ
c) ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರತೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
- 33) ಏಕರೀತಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಾಹಕದಂಡವು ಚಲಿಸುವಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಚಾಲಿತ ವಿದ್ಯುತ್‌ಚಾಲಕ ಬಲಕ್ಕೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.
- 34) 3 eV ಶಕ್ತಿಯಿರುವ ಬೆಳಕು ಒಂದು ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಗರಿಷ್ಠ 1 eV ಚಲನಾಶಕ್ತಿಯಿರುವ ದ್ಯುತಿಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹೊರಸೂಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈನ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (ನೀಡಿದ ದತ್ತಾಂಶ : ಪ್ಲಾಂಕ್‌ನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$; ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)
- 35) ಬೋರ್‌ನ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.
- 36) ಬೈಜಿಕ ಬಲದ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಭಾಗ - ಡಿ

V. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. (3 × 5 = 15)

- 37) ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬಿಂದು ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವಕ್ಕೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.
- 38) ಕೀರ್ಖಾಫ್‌ನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಫ್ಲೀಟ್‌ಸ್ಟೋನ್ ಸೇತುವಿನ ಸಮತೋಲಿತ ನಿರ್ಬಂಧವನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸಿ.
- 39) ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಎರಡು ಅನಂತ ಉದ್ದದ ಸಮಾನಾಂತರ ನೇರ ವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಏಕಮಾನ ಉದ್ದದ ಮೇಲೆ ಆರೋಪಿತವಾಗುವ ಬಲಕ್ಕೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. ಈ ಮೂಲಕ ಮೂಲಮಾನ 'ಆಂಪೀಯರ್' ಅನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.



- 40) a) ಹೈಗನ್ ತತ್ವವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (1)
 b) ಹೈಗನ್ ತತ್ವವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸಮತಲ ಅಲೆಯ ವಕ್ರೀಭವನದಲ್ಲಿ ಸ್ಕೆಲನ ವಕ್ರೀಭವನ ನಿಯಮವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ. (4)

- 41) a) ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕ ಎಂದರೇನು? (1)
 b) ಮಂಡಲ ಚಿತ್ರ, ಭುಕ್ತ ಮತ್ತು ನಿರ್ಗತ ಅಲೆರೂಪಗಳ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ಅಲೆ ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. (4)

VI. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : (2 × 5 = 10)

42) ಒಂದು ಏಕರೂಪ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಿತವಾದ 10 cm ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತೆಳುಗೋಳದ ಮೇಲಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಆವೇಶ ಸಾಂದ್ರತೆಯು $16 \mu \text{cm}^{-2}$ ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ

- a) 20 cm ಮತ್ತು
 b) 5 cm ದೂರದಲ್ಲಿ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

43) ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು 15 V ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಕ ಬಲದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಂದು 5Ω ಹೊರ ರೋಧದ ಜೊತೆಗೆ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಹೊರ ರೋಧದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬೆಲೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ

- a) ಕೋಶಗಳ ಆಂತರಿಕ ರೋಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
 b) ಒಂದು ಬಗೆಯ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರ ರೋಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- 44) $L = 0.5 \text{ H}$ ಮತ್ತು $R = 100 \Omega$ ಇರುವ ಒಂದು LCR ಸರಣಿ ಮಂಡಲವನ್ನು 200 V , 50 Hz a.c. ಆಕರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.
- a) ಮಂಡಲವನ್ನು ಅನುರಣನೆಗೊಳಪಡಿಸುವ ಧಾರಕದ ಧಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- b) ಅನುರಣನೆಯಾಗುವಾಗ ಪ್ರೇರಕದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಭವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 45) 1 mm ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು $+10 \text{ D}$ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಒಂದು ತೆಳು ಪೀನಮಸೂರದ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಮಸೂರದ ನಡುವಿನ ದೂರವು 15 cm ಆಗಿದೆ. ಮೂಡುವ ಬಿಂಬದ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಬಿಂಬದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ - ಇ

VII. (ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ)

- 7) ಒಂದು ಪರ್ಯಾಯಕ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವಾದಾಗ ವಿಭವತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಂಡಲವು a.c. ಆಕರದ ಜೊತೆಗೆ :
- a) ರೋಧ ಮತ್ತು ಧಾರಕತೆಯ ಸರಣಿ ಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ.
- b) ಕೇವಲ ಪ್ರೇರಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- c) ಕೇವಲ ಧಾರಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- d) ರೋಧವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಪ್ರೇರಕತೆ (L), ಧಾರಕತೆ (C) ಹಾಗೂ ರೋಧ (R) ರ ಸೂಕ್ತ ಸರಣಿ ಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.