

Subject Code : 33

March, 2014

# PHYSICS

( Kannada and English Versions )

Time : 3 Hours 15 Minutes ]

[ Total No. of Questions : 40 ]

[ Max. Marks : 90

( Kannada Version )

ಸೂಚನೆಗಳು :

- i) ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿತ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಬಿಡಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ii) ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಕಡೆ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಚಿತ್ರ/ರೇಖಾಚಿತ್ರ/ಮಂಡಲ ಬರೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾಗ - A

I. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

10 × 1 = 10

1. 1.5 ವಕ್ರೀಭವನಾಂಕ ಮತ್ತು  $10^\circ$  ಕೋನವುಳ್ಳ ತೆಳು ಪಟ್ಟಕದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಾಗುವಿಕೆ ಎಷ್ಟು ?
2. ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು ?



Z 5636

Page 1 of 15

3. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಪ್ರಥಮ ಕ್ರಮ ಮಿತಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.
4. ಮೈಕಲ್‌ಸನ್‌ನ ತಿರುಗು ದರ್ಪಣ ಪ್ರಯೋಗದ ಗುರಿ ಏನು ?
5. ಪ್ರತಿಯೊಂದು 1 C ಇರುವ ಎರಡು ಬಿಂದು ಆವೇಶಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ 1 ಮೀ. ಇದ್ದಾಗ, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಬಲವೇನು ?
6. 'ಥರ್ಮಿಸ್ಟರ್' ಎಂದರೇನು ?
7. ಮೀಟರ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್ ಯಾವ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ?
8. ಸಂಸಕ್ತ ಚದುರುವಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.
9. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಆಂಟಿ ಪಾರ್ಟಿಕಲ್ ( Antiparticle ) ಹೆಸರಿಸಿ.
10. AND ದ್ವಾರದ ತಾರ್ಕಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

**ಭಾಗ - B**

- II. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : 10 × 2 = 20
11. ಪೊಟ್ಟಕದ ವಸ್ತುವಿನ ವಕ್ರೀಭವನಾಂಕದ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯು ಪೊಟ್ಟಕದ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೂ ನಿಜವೇ ?



12. ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯತೀಕರಣ ಎಂದರೇನು ? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.
13. ಫ್ರೆನಲ್ ವಿವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಪರ್ ವಿವರ್ತನೆಯ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
14. “ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ವಿಧ್ರುವ” ಹಾಗೂ “ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ವಿಧ್ರುವ ಮಹತ್ತ್ವ”ಗಳ ಅರ್ಥವೇನು ?
15. ಎರಡು ಧಾರಕಗಳಾದ  $3 \mu\text{F}$  ಮತ್ತು  $6 \mu\text{F}$  ಗಳನ್ನು ಶ್ರೇಣಿ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಧಾರಕತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
16. ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಲಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಿರ್ಚಾಫ್‌ನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
17. ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ದಿಕ್ಕಾತ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು ತಿಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಬರೆಯಿರಿ.
18. ಎರಡು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವ ನೇರ ವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ (i) ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು (ii) ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಬಲದ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
19. ಪರಿವರ್ತಕ ಎಂದರೇನು ? ಪರಿವರ್ತಕದ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
20. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ವಿಧದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
21. ಫೋಟಾನಿನ ಡಿ ಬ್ರೋಗ್ಲಿ ತರಂಗದೂರಕ್ಕೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.
22. ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಎಂದರೇನು ? ಅವುಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಅನ್ವಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.



ಭಾಗ - C

III. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

1 × 5 = 5

23. ಪೀನ ಮಸೂರವನ್ನು ಒಂದು ದೃಕ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಮಸೂರ ನಿರ್ಮಾಣ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.

24. ಬ್ರೂಸ್ಟರ್‌ನ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಬ್ರೂಸ್ಟರ್‌ನ ನಿಯಮದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಧ್ರುವೀಕರಣ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಆಪಾತಗೊಂಡಾಗ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಮತ್ತು ವಕ್ರೀಭವನಗೊಂಡ ಕಿರಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

2 × 5 = 10

25. ರೋಧಕಗಳು ಶಾಖಾ ಬಂಧದಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಯಾವ ಆಧಾರದಿಂದ ಹೇಳುವಿರಿ ? ಶಾಖಾ ಬಂಧದಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ರೋಧಕಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ರೋಧಕಕ್ಕೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

26. LCR ಸರಣಿ ಮಂಡಲದ ಪ್ರತಿಭಾದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಪ್ರವಾಸ್ತ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಗಣಿತೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.

27. ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ :

i) ಹೊಸ್ತಿಲು ಅವರ್ತ

ii) ಕಾರ್ಯಫಲ

iii) ನಿಲುಗಡೆ ವಿಭವ

ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೇನು ? ಅದರ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



V. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

2 × 5 = 10

28. ಬೋರ್‌ನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಬೋರ್‌ನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಒಂದು ಮಿತಿಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.

29. a) ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವ ಎಂದರೇನು ?

b) ವಿಕಿರಣ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ  $N = N_0 e^{-\lambda t}$  ಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ.

30. ಋಜುಕಾರಿಕೆ ( Rectification-) ಎಂದರೇನು ? ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ P-N ಸಂಧಿಯ ಅರ್ಧ ಆವರ್ತ ಋಜುಕಾರಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಸಹಿತ ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಆದಾನ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಗಮನ ಅಲೆಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

VI. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

3 × 5 = 15

31. 0.2 ಮೀ. ದಪ್ಪನೆಯ ಗಾಜಿನ ಚಪ್ಪಡಿಯ ಒಂದು ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವೊಂದು  $50^\circ$  ಆಪಾತಕೋನದೊಂದಿಗೆ ಪತನವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪಲ್ಲಟವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗಾಜಿನ ವಕ್ರೀಭವನಾಂಕ = 1.50.

32.  $\sqrt{2}$  ಮೀ. ಬಾಹುವುಳ್ಳ ABCD ಚೌಕದ ನಾಲ್ಕು ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿ  $1 \times 10^{-9}$  C,  $-2 \times 10^{-9}$  C,  $3 \times 10^{-9}$  C ಮತ್ತು  $4 \times 10^{-9}$  C ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳನ್ನು A, B, C ಮತ್ತು D ಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಚೌಕದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು O ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



Z 5636

33. 6 V, e.m.f. ವುಳ್ಳ ಹಾಗೂ 0.5 Ω ಅಂತರಿಕ ರೋಧದ ಕೋಶವನ್ನು, 4.5 Ω ರೋಧವುಳ್ಳ 0.075 ಮೀ. ತ್ರಿಜ್ಯವುಳ್ಳ 3 ಸುರಳಿ ಟ್ಯಾಂಜೆಂಟ್ ಗ್ಯಾಲ್ವಾನೋಮಾಪಕಕ್ಕೆ ಶ್ರೇಣಿಬಂಧದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಲ್ಲಟ ಕೋನವು 45° ಆದರೆ, ಆ ಸ್ಥಳದ  $B_H$  ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

34. ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್  $^{12}_6C$  ಪರಮಾಣುವಿನ ಬೈಜಿಕ ಬಂಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾನಿನ ಬೈಜಿಕ ಬಂಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{ಕಾರ್ಬನ್ ಅಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ } ^{12}_6C = 12.0000 \text{ amu}$$

$$\text{ಪ್ರೋಟಾನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ} = 1.00728 \text{ amu}$$

$$\text{ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ} = 1.00867 \text{ amu}$$

$$\text{ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ} = 0.00055 \text{ amu.}$$

VII. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

$$1 \times 5 = 5$$

35. ಪೀನ ಮಸೂರದ ಸಂಗಮ ದೂರವನ್ನು ಸ್ನಾನ ಪಲ್ಲಟ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಮುಖಗಳ ವಕ್ರತಾ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳನ್ನು ಬಾಯ್ಸ್ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಪೀನ ಮಸೂರದ ವಸ್ತುವಿನ ವಕ್ರೀಭವನಾಂಕವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

36. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗ್ಯಾಲ್ವಾನೋಮಾಪಕವನ್ನು ವಿಭವ ಮಾಪಕವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗದ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.



VIII. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

1 × 5 = 5

37. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಧರ್ಮಿಸ್ವರ್ನ ಉಷ್ಣತಾ ಶೋಧಕಾ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :

ಬಲ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿನ ರೋಧ ( S ) = 100 Ω

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಉಷ್ಣತೆ °C ನಲ್ಲಿ	ತೋಲನ ಉದ್ದ ಮೀ. ನಲ್ಲಿ
1	60°C	0.515 ಮೀ.
2	65°C	0.475 ಮೀ.

38. ಜೋಲ್ ಕ್ಯಾಲೋರಿಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಟ್ಟ ದ್ರವದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ (ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಧಾನ). ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದ್ರವದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :

ಕ್ಯಾಲೋರಿಮಾಪಕ + ಕಲಕುವ ಕಡ್ಡಿ ಸಹಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = 0.0769 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ

ಕ್ಯಾಲೋರಿಮಾಪಕ + ಕಲಕುವ ಕಡ್ಡಿ + ದ್ರವ ಸಹಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = 0.1732 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ

ಪಾರಂಭಿಕ ಉಷ್ಣತೆ = 25°C

ಅಂತಿಮ ಉಷ್ಣತೆ = 32°C

ಅಮ್ಮೀಟರ್ ರೀಡಿಂಗ್ = 1 A

ವೋಲ್ಟಮೀಟರ್ ರೀಡಿಂಗ್ = 5.3 ವೋಲ್ಟ್

ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಕಾಲ = 10.5 ನಿಮಿಷ

ಕ್ಯಾಲೋರಿಮಾಪಕದ ಘಸ್ತುವಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣ = 380 J kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>



Z 5636

ಭಾಗ - D

IX. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

1 × 10 = 10

39. a) ಯಂಗ್‌ನ ದ್ವಿಸೀಳು ಗಂಡಿ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ 4000 Å ತರಂಗ ದೂರವಿರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 6 ಮೀ.ಮೀ. ಅಗಲವಿರುವ ವ್ಯತೀಕರಣ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸೀಳು ಗಂಡಿಗಳ ಮತ್ತು ಪರದೆಯ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಮೊದಲಿನ ದೂರದ  $\frac{1}{3}$  ಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿ, ವ್ಯತೀಕರಣ ಪಟ್ಟಿಯ ಅಗಲ 3 ಮೀ.ಮೀ. ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಹಾಯಿಸಬೇಕಾದ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗದೂರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ. 4
- b) ಧಾರಕಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. 4
- c) ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಕಿರಣಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. 2
40. a) 50 Ω ರೋಧದ ಗ್ಯಾಲ್ವನೋಮಾಪಕ 10 mA ವಿದ್ಯುತ್‌ಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ದಿಕ್ಕಲ್ಲಟವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ಯಾಲ್ವನೋಮಾಪಕವನ್ನು 5 A ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅಮ್ಮೀಟರ್ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿರಿ ? 4
- b) ಲೇಸರಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. 4
- c) ಎಲ್.ಇ.ಡಿ. ( LED ) ಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. 2





**( English Version )**

- Instructions :*
- i) Numerical problems solved without writing the relevant formulae carry no marks.
  - ii) Answer without relevant diagram / figure / circuit wherever necessary will not carry any marks.

**PART - A**

I. Answer *all* the following questions :

10 × 1 = 10

1. What is the deviation produced by a thin prism of angle  $10^\circ$  and refractive index 1.5 ?
2. Name the scientist who confirmed the existence of electromagnetic wave.
3. Define limit of resolution of a microscope.
4. What is the aim of Michelson's rotating mirror experiment ?
5. What is the force between two point charges which are 1 C each separated by 1 m in air ?
6. What is thermistor ?
7. Write the principle on which metre bridge ( MB ) works.
8. Give an example of coherent scattering.
9. Name the antiparticle of electron.
10. Write the circuit symbol for AND gate.



Z 5636

**PART - B**

II. Answer any *ten* of the following questions :

10 × 2 = 20

11. Write an expression for refractive index of the material of prism in terms of its angle and minimum deviation. Does it hold good for all positions ?
12. What is interference of light ? Give an example.
13. Give two differences between Fresnel diffraction and Fraunhofer diffraction.
14. What are meant by 'electric dipole' and 'electric dipole moment' ?
15. Two capacitors of capacitance  $3 \mu\text{F}$  and  $6 \mu\text{F}$  are connected in series. Calculate their effective capacitance.
16. State Kirchhoff's laws of electrical network.
17. Define the terms 'Declination' and 'Inclination' at a place.
18. What is the nature of force between two long straight parallel conductors, when they carry currents in the (i) same direction and (ii) opposite direction ?



19. What is transformer ? Give the principle of a transformer.
20. Name any two types of electron emission.
21. Obtain an expression for de Broglie wavelength of a photon.
22. What are liquid crystals ? Give one of its applications.

**PART - C**

III. Answer any *one* of the following questions :

$1 \times 5 = 5$

23. Derive lens maker's formula for convex lens placed in an optical medium.
24. Using Brewster's law, show that reflected and refracted rays are mutually perpendicular to each other at Brewster's angle.

IV. Answer any *two* of the following questions :

$2 \times 5 = 10$

25. When are the resistors said to be in parallel ? Obtain an expression for effective resistance of three resistors in parallel.
26. Derive an expression for impedance and current in LCR series circuit using phasor diagram.



27. Define the following terms :

- i) Threshold frequency
- ii) Work function
- iii) Stopping potential.

What is photocell ? Mention any one of its applications.

V. Answer any *two* of the following questions : 2 × 5 = 10

28. Give Bohr's postulates. Mention any one limitation of Bohr's theory.

29. a) What is natural radioactivity ?

b) Show that  $N = N_0 e^{-\lambda t}$  for a radioactive element.

30. What is rectification ? With a neat diagram, explain the working of P-N junction diode as a half-wave rectifier, showing input and output waveforms.

VI. Answer any *three* of the following questions : 3 × 5 = 15

31. A ray of light is incident at  $50^\circ$  on a glass slab of thickness 0.2 m. What is the lateral shift produced ?

Given refractive index of glass = 1.50.

32. ABCD is a square of side  $\sqrt{2}$  m. Point charges of  $1 \times 10^{-9}$  C,  $-2 \times 10^{-9}$  C,  $3 \times 10^{-9}$  C and  $4 \times 10^{-9}$  C, are placed at the corners of A, B, C and D respectively. Calculate the net electric potential at the point of intersection O of the diagonals.



33. A tangent galvanometer ( TG ) having a resistance of  $4.5 \Omega$  contains 3 turns of mean radius  $0.075 \text{ m}$ . It is connected in series with a battery of e.m.f.  $6 \text{ V}$  and internal resistance  $0.5 \Omega$ . If the deflection produced is  $45^\circ$ , calculate the value of  $B_H$  at the place.

34. Calculate the binding energy and binding energy per nucleon of  ${}^{12}_6\text{C}$ .

Given : Atomic mass of carbon  ${}^{12}_6\text{C} = 12.0000 \text{ amu}$

Mass of proton =  $1.00728 \text{ amu}$

Mass of neutron =  $1.00867 \text{ amu}$

Mass of electron =  $0.00055 \text{ amu}$ .

VII. Answer any *one* of the following questions :

$1 \times 5 = 5$

35. Describe an experiment to determine refractive index of convex lens by finding focal length by shift method and radius of curvature by Boy's method.

36. Describe an experiment to convert the given pointer galvanometer into voltmeter of required range.



Z 5636

37. Calculate the temperature coefficient of a resistance of thermistor using following data :

Resistance in the right gap =  $S = 100 \Omega$ .

<b>Trial No.</b>	<b>Temperature in °C</b>	<b>Balancing length</b>
1	60°C	0.515 m
2	65°C	0.475 m

38. Calculate the specific heat of given liquid using following data by electrical method with Joule's calorimeter.

Mass of empty calorimeter + stirrer = 0.0769 kg

Mass of calorimeter + stirrer + liquid = 0.1732 kg

Initial temperature of mixture = 25°C

Final temperature of mixture = 32°C

Mean ammeter reading = 1 A

Mean voltmeter reading = 5.3 V

Time for which current is passed = 10.5 minutes

Specific heat of calorimeter =  $380 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .



**PART - D**

IX. Answer any one of the following questions :

1 × 10 = 10

39. a) In Young's double slit experiment light of wavelength  $4000 \text{ \AA}$  is used to obtain interference fringes of width 6 mm. What should be the wavelength of light to obtain fringes of width 3 mm if the distance between the slits and screen is reduced to  $\frac{1}{3}$  rd of its initial value ? 4
- b) Mention any four uses of capacitors. 4
- c) Give any two differences between ordinary and extraordinary rays. 2
40. a) A galvanometer has a resistance of  $50 \Omega$  . It gives maximum deflection for a current 10 mA. How can it be converted into an ammeter that can read up to 5 A ? 4
- b) Mention any four properties of LASER. 4
- c) Write any two applications of LED. 2



Z 5636

