

Subject Code : 33 (NS)

March 2014

PHYSICS

(New Scheme)

(Kannada and English Versions)

[Time : 3 Hours 15 Minutes] [Total No. of Questions : 37] [Max. Marks : 70]

(Kannada Version)

ಸಂಚಿಕೆಗಳು :

- i) ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳೂ ಕಡ್ಡಾಯ.
- ii) ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಕಡಲುತ್ಕರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಚಿತ್ರ/ರೇಖಾಚಿತ್ರ/ಮಂಡಲ ಬರೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- iii) ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿತ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಬರಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾಗ - A

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

10 × 1 = 10

1. ಆವೇಶದ SI ಮಾನ ಬರೆಯಿರಿ.



7283(N)

Page 1 of 15

2. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಚಲನಶೀಲತೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

3. ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎಡ್ಜ್ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ವಾಹಕಗಳ ನಡುವಿನ ಬಲದ ಸ್ವಭಾವವೇನು?

4. ಒಂದು ದಂಡೆ ಕಾಂತದ ಕಾಂತೀಯ ಬಲ ರೇಖೆಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ.

5. ಎಡ್ಜ್ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಚಯವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಗಣತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡಿ.

6. ಪರ್ಯಾಯ ಎಡ್ಜ್ ವಿಭವಾಂತರದ 'r.m.s.' ಮೌಲ್ಯವು ಪರ್ಯಾಯ ಎಡ್ಜ್‌ನ ಪರಿಮಾಪದಿ ವಿಭವಾಂತರದ ಮೌಲ್ಯದೊಡನೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿದೆ?

7. ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳ ತರಂಗಮುಖ ಎಂದರೇನು?

8. ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವದ ಕ್ಷಯಕ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.



9. OR (ಅಥವಾ) ದ್ವಾರದ ನಿಜತನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

10. TV ಸಂಚಯನ್ನು ರವಾನಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಪಟ್ಟಿ ಅಗಲವನ್ನು ಕೂಡಿ.

ಭಾಗ - B

II. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

5 × 2 = 10

11. ಸ್ಥಾಯೀ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಕಾಲಾಂಜನ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಿ.

12. ವ್ಹೀಟ್‌ಸೈನಾನ್ ಸೇತು ಮಂಡಲವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮತೋಲಿತ ನಿಯಮವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

13. ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರ್ಯತ ಎಂಥರೇನು ? ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಅದು ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ದನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ?

14. ಆವರ್ತನ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಳವಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

15. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಯಾರು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು ? ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ರೋಹಿತದ ತರಂಗ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಿ.



Subject Code : 33 (NS)

16. ಪೋಲರಾಯ್ಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ 'ಮ್ಯಾಲಸ್ ನಿಯಮ'ವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

17. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ವಿಧಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

18. ಮಾಡ್ಯೂಲನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಏನು ?

ಭಾಗ - C

III. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : 5 × 3 = 15

19. ಹೊರಗಿನ ಏಡ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಗೈರುಹಾಜರಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಆವೇಶಗಳಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ವಿಭವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.

20. ಸ್ಕಾಟ್ರಾನ್‌ನ ಮೂರು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

21. ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ

i) ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಕಾತ,

ii) ಕಾಂತನತಿ,

iii) ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಕ್ಷಿತಿಜೀಯ ಘಟಕ

ಎಂದರೇನು ?



7283 (N)

Page 4 of 15

22. ಪ್ರೇರಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಇ.ಎಮ್.ಎಫ್.ನ ಲೆನ್ಜ್ (Lenz) ನ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ, ವಿವರಣೆ ನೀಡಿ.
23. ಪರಿವರ್ತಕ (Transformer) ದ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಅದರ ತತ್ವವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
24. ಬೆಳಕಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಂತರಿಕೆ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಮೂರು ಬಳಕೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
25. ಪೋಲಾನಿನ ಮೂರು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ.
26. ಜೆನರ್ ಡಯೋಡನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ವಿಭವಾಂತರ ಗತಿ ನಿಯಂತ್ರಕವನ್ನಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ?

ಭಾಗ - D

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : 2 × 5 = 10

27. ಸ್ವಾಯೀ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಗೌಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಗೋಳೀಯ ವಾಹಕದ ಹೊರಗಿನ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿನ ವಿಕರೂಪ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಗಣತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.



28. ಪುಂಡಲ ಚಕ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಶಾಖಾಬಂಧದಲ್ಲಿ ಚೋಡಿಸಿರುವ ಎರಡು ರೋಧಕಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ರೋಧಕ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

29. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವ ವರ್ತುಲ ಸುರಳಿಯ ಅಕ್ಷದ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿನ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.

V ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : 2 × 5 = 10

30. ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳ ವ್ಯತಿಕ್ರಮದಲ್ಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

31. ಬ್ಲೋರ್‌ನ ಮೂರು ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಬ್ಲೋರ್ ಮಾದರಿಯ ಎರಡು ಮಿತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

32. ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು (Energy bands) ವಿವರಿಸಿ. ಶಕ್ತಿ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲೋಹ, ಅರೆವಾಹಕ ಮತ್ತು ಅಪವಾಹಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



VI. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

3 × 5 = 15

33. ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಪಲಕದ ದಾರಕದ ಪಲಕಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಪ್ರತೀಪಲಕವು $6 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಪಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವು 3 mm ಆಗಿದೆ. ದಾರಕದ ದಾರಕತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ದಾರಕವನ್ನು 100 V ಆಕರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ, ದಾರಕದ ಪ್ರತೀಪಲಕದ ಮೇಲಿನ ಆವೇಶವೇನು ?

[ನಿರ್ವಾಹತಾ ಪ್ರದೇಶದ ನಿರಪೇಕ್ಷೆ ಎದ್ದುತ್ಪಲತೆ = $8.85 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$]

34. ಅಂತರಿಕ ರೋಧ 3 Ω ಇರುವ ಒಂದು ಎದ್ದುತ್ಪ ಕೋಶವನ್ನು 20 Ω ರೋಧಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ರೋಧಕದ ತುದಿಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭವಾಂತರವು 10 V ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ 30 Ω ರೋಧವಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ರೋಧಕವನ್ನು ವೊದಲನೆಯ ರೋಧಕದೊಡನೆ ಶ್ರೇಣಿ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತು ಎದ್ದುತ್ಪ ಕೋಶವನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ, ಎದ್ದುತ್ಪಾಲಕ ಬಲ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆಯ ತುದಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸರಣಿ ತುದಿ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

35. 3 H ಪ್ರೇರಕತೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರೇರಕ, 27 μF ದಾರಕತೆಯನ್ನುಳ್ಳ ದಾರಕ ಮತ್ತು 7.4 Ω ರೋಧವನ್ನುಳ್ಳ ರೋಧಕಗಳನ್ನು ಶ್ರೇಣಿ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ L-C-R ಮಂಡಲದ ಅನುರಣನೆಯ ಆವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಗುಣಾಧಾರ (Q-factor) ಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

36. ಸಂಸ್ಥೆರ್ಷದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ತೆಳು ಮುಸೂರಗಳ ಸಂಗಮ ದೂರಗಳು 0.20 m ಮತ್ತು 0.30 m ಆಗಿವೆ. ಸಂಯೋಜನೆಯ ಸಂಗಮ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಎರಡೂ ಮುಸೂರಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.



Subject Code : 33 (NS)

37. ನೈಟ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ $\left({}_7^{14}\text{N} \right)$ ಬಂಧನ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾನಿನ ಬಂಧನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು

(MeV ಗಳಲ್ಲಿ) ಕೆಳಗಿನ ಜ್ಞಾಪಕಗಳಿಂದ ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

$$\text{ಪ್ರೋಟಾನ್‌ನ ರಾಶಿ} = 1.00783 \text{ u}$$

$$\text{ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ನ ರಾಶಿ} = 1.00867 \text{ u}$$

$$\text{ನೈಟ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ರಾಶಿ} = 14.00307 \text{ u}$$



7283 (N)

(English Version)

- Instructions
- i) All parts are compulsory.
 - ii) Answer without relevant diagram // figure // circuit wherever necessary will not carry any marks.
 - iii) Numerical problems solved without writing the relevant formulae carry no marks.

PART - A

1. Answer all the following questions

 $10 \times 1 = 10$

1. Write the SI unit of charge.
2. Define mobility of electron.
3. What is the nature of force between two parallel conductors carrying currents in same direction?
4. Draw the pattern of magnetic field lines for a bar magnet.



7283 (N)

Subject Code : 33(NS)

5. Give the expression for energy stored in an inductance coil carrying current.
6. How is r.m.s. voltage of a.c. related to peak value of a.c. voltage?
7. What is wavefront of light waves?
8. State the radioactive decay law.
9. Write the truth table of logic OR gate.
10. Give the bandwidth of TV signal for transmission.

PART - B

II. Answer any *five* of the following questions : 5 × 2 = 10

11. State and explain Coulomb's law in electrostatics.
12. Draw Wheatstone's bridge circuit and write the condition for its balance.
13. What is magnetic susceptibility? For which material is it low and positive?



7283(N)

Page 10 of 15

14. Mention any two advantages of eddy currents in practical applications.
15. Who predicted the existence of electromagnetic waves ? Give the wavelength range of electromagnetic spectrum.
16. Explain Malus law for polaroids.
17. Write any two types of electron emission.
18. Why there is need for modulation ?

PART - C

III. Answer any five of the following questions $5 \times 3 = 15$

19. Derive the expression for potential energy of a system of two charges in the absence of the external electric field.
20. Write three uses of cyclotron.



21. What are

- i) magnetic declination
- ii) magnetic dip
- iii) horizontal component of earth's magnetic field at a place ?

22. State and explain Lenz's law for induced e.m.f.

23. Explain the construction of transformer. Mention its principle.

24. Mention three applications of total internal reflection of light.

25. Give three characteristics of photon.

26. How is Zener diode used as voltage regulator ?

PART - D

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

2 × 5 = 10

27. State Gauss law in electrostatics. Using the law derive an expression for electric field due to a uniformly charged thin spherical shell at a point outside the shell.



28. With the help of a circuit diagram, obtain the expression for equivalent resistance of two resistors connected in parallel.

29. Derive the expression for magnetic field at a point on the axis of a circular current loop.

V. Answer any two of the following questions : $2 \times 5 = 10$

30. Obtain the expression for fringe width in the case of interference of light waves.

31. Write three postulates of Bohr. Mention two limitations of Bohr model.

32. Explain the formation of energy bands in solids. On the basis of energy bands distinguish between a metal, a semiconductor and an insulator.



VI. Answer any three of the following questions

3 × 5 = 15

33. In a parallel plate capacitor with air between the plates, each plate has an area of $6 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ and the distance between the plates is 3 mm. Calculate the capacitance of the capacitor. If this capacitor is connected to a 100 V supply, what is the charge on each plate of the capacitor?

[Absolute permittivity of free space = $8.85 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$]

34. A battery of internal resistance 3Ω is connected to 20Ω resistor and potential difference across the resistor is 10 V. If another resistor of 30Ω is connected in series with the first resistor and battery is again connected to the combination, calculate the e.m.f. and terminal potential difference across the combination.

35. Calculate resonant frequency and Q-factor of a series L-C-R circuit containing a pure inductor of inductance 3 H, capacitor of capacitance 27 μF and resistor of resistance 7.4 Ω .

36. Two lenses of focal lengths 0.20 m and 0.30 m are kept in contact. Find the focal length of the combination. Calculate powers of two lenses and combination.



37. Calculate the binding energy and binding energy per nucleon (in MeV) of a nitrogen nucleus $\left({}_{7}^{14}\text{N}\right)$ from the following data :

Mass of proton = 1.00783 u

Mass of neutron = 1.00867 u

Mass of nitrogen nucleus = 14.00307 u

