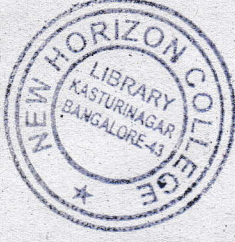




Science

M – 2019



Subject Code : 33 (NS)

0420219

PHYSICS

(Kannada and English Versions)

Time : 3 Hours 15 Minutes]

[Total No. of questions : 37]

[Max. Marks : 70

(Kannada Version)

- ಸೂಚನೆಗಳು : 1. ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳೂ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
2. ಅವಶ್ಯವಿರುವೆಡೆ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಚಿತ್ರ/ರೇಖಾಚಿತ್ರ/ಮಂಡಲ ಬರೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
3. ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿತ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯದೆ ಬಿಡಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ..

ಭಾಗ - A

I. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

(10 × 1 = 10)

- 1) ಕೊಲಂಬನ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
- 2) ಒಂದು ವಾಹಕದ ರೋಧಶೀಲತೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

P.T.O.



- 3) ಕಾಂತ್ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 4) ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರ್ಯತೆ ಎಂದರೇನು?
- 5) ಒಂದು ಸುರಳಿಯ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರೇರಕ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಅದರ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ?
- 6) ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಸ್ತುಬಿಂಬವನ್ನು ಇಟ್ಟಾಗ ಪೀನ ಮಸೂರದ ವರ್ಧಕ ಬೃಹಣ-1 (ಮೈನಸ್ ಒಂದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.)
- 7) ಯಾವ ಪಥನಕೋನಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಧ್ರುವೀಕರಣಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ?
- 8) ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಚುಮ್ಮುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 9) ಜಲಜನಕದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಕ್ಷೆಯ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಶಕ್ತಿಗೆ ಒಂದು ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 10) ಅರ್ಧ ಜೀವಮಾನ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಜೀವಮಾನಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಭಾಗ - B

II. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

(5 × 2 = 10)

- 11) ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಮೂಲ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
- 12) ಸಮೃತ್ತಿ ವೇಗಗತಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಒಂದು ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆದು ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 13) ಕಾಂತೀಯ 'ಅವಘಾತಕೋನ' ಮತ್ತು 'ಅವನಾಮಕೋನ' ಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
- 14) ಬೆಳಕಿನ ವೇಗಕ್ಕೆ " μ_0 " ಮತ್ತು " ϵ_0 " ಒಳಗೊಂಡ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆದು ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 15) ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
- 16) ಬೆಳಕಿನ ವಿವರ್ತನೆ ಎಂದರೇನು?
- 17) ಡಿ-ಬ್ರಾಗ್ಲಿಯ ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕೆ ವಿಭವವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 18) n-ಮಾದರಿ ಮತ್ತು p-ಮಾದರಿ ಅರೆವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಭಾಗ - C

III. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

(5 × 3 = 15)

- 19) ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ವಿದ್ರವವನ್ನು ಸಮಾನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಭವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಒಂದು ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 20) ಎರಡು ನೇರ ಮತ್ತು ಸಮಾನಾಂತರ ವಾಹಕಗಳ ನಡುವಿನ ಬಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆದು ತನ್ ಮೂಲಕ 'ಅಂಪೇರ್'ನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
- 21) ಡಯಾಕಾಂತೀಯ ಮತ್ತು ಫೆರೋಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 22) ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿವರ್ತಕದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯಯವಾಗಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 23) ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದ ಮೂರು ಪ್ರಯೋಗದ ಕಾಲ್ಪಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 24) ಬೊರನ ಮೂರು 'ಸ್ವಯಂ ಸಿದ್ಧಗಳನ್ನು' ಬರೆಯಿರಿ.
- 25) ಅರೆವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ 'ಕಂಡಕ್ಷನ್ ಬ್ಯಾಂಡ್', 'ವೇಲೆನ್ಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್' ಮತ್ತು 'ಎನರ್ಜಿ ಗ್ಯಾಪ್'ಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 26) ಮಾಡ್ಯುಲೇಶನ್ ಎಂದರೇನು? ಅಭಿಗ್ರಾಹಕದ ಅಚ್ಚು ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.



ಭಾಗ - D

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(2 × 5 = 10)

- 27) ಗೌಸ್‌ನ ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿಯಮವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಿಸಿ. ಏಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ವಿತರಿಸಿದ ಗೋಳದ ಹೊರಗಿನ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ತೀವ್ರತೆಗೆ ಒಂದು ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.
- 28) ಎರಡು ಕೋಶಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತ ಬಲ E_1 ಮತ್ತು E_2 ಆಂತರಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ರೋಧ r_1 ಮತ್ತು r_2 , ಇವುಗಳನ್ನು ಶಾಖಾ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿದೆ. ಜೋಡಣೆಯಿಂದಂಟಾದ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತ ಬಲ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ರೋಧಕ್ಕೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.
- 29) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ಸುರಳಿಯ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆಗೆ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ.

V. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(2 × 5 = 10)

- 30) LCR ಸರಣಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ AC ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಮಂಡಲದ ಪ್ರತಿಬಾಧೆಗೆ ಒಂದು ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.
- 31) ಒಂದು ಮಸೂರದ 'ಲೆನ್ಸ್‌ಮೇಕರ್‌ನ' ಸೂತ್ರವನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.
- 32) n-p-n ಮಾದರಿ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ CE ಮಂಡಲ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ಧಕವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ?



VI. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

(3 × 5 = 15)

- 33) ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಧಾರಕದ ಪ್ರತಿಫಲಕಗಳು 5 cm ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ 2mm. $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$ ಆದರೆ ಧಾರಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ. 200 V ಆಕರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರಣ ಮಾಡಿದರೆ ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 34) ಎರಡು ರೋಧಕಗಳನ್ನು 5V ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಇರುವ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಪಂಕ್ತಿ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ 2A ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಅದೇ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಶಾಖಾ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ $\frac{25}{3} \text{ A}$ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಕೋಶದ ಆಂತರಿಕ ರೋಧಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಸಿ ಆ ಎರಡು ರೋಧಕಗಳ ರೋಧವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 35) 3 m ಉದ್ದವಿರುವ ಒಂದು ವಾಹಕವು 100 T ತೀವ್ರತೆ ಇರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 5 ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 70 ಮೀಟರ್ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ. ವಾಹಕ ಚಲಿಸುವ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ನಡುವೆ 30° ಕೋನ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತ ಬಲ ಎಷ್ಟು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ?
- 36) ಯಂಗ್‌ನ ದ್ವಿಸೀಳು ಗಂಡಿಯ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ 5000 Å ತರಂಗಾಂತರವುಳ್ಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೀಳು ಕಂಡಿಗಳ ದೂರ 2 mm ಮತ್ತು ಪರದೆ ಮತ್ತು ಸೀಳು ಕಂಡಿಗಳ ದೂರ 1 m ಹಾಗಾದರೆ ಒಂದು ಫ್ರಿಂಜ್ ಅಗಲವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಮಧ್ಯದ ಉಜ್ವಲ ಅಂಚಿನಿಂದ (ಬೈಟ್ ಫ್ರಿಂಜ್). 7ನೇ ಕೃಷ್ಣ ಅಂಚಿಗಿರುವ (ಡಾರ್ಕ್ ಫ್ರಿಂಜ್) ದೂರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 37) α - ವಿಕಿರಣ ಶೀಲತೆಯ U-238 ಅರ್ಧಾಯ 4.5 × 10⁹ ವರ್ಷಗಳಾದರೆ ಒಂದು ಗ್ರಾಂ U-238ನ ಪಟುತ್ವವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.



(English Version)

- Instructions :**
1. *All Parts are compulsory.*
 2. *Answer without relevant diagram/figure/circuit wherever necessary will not carry any marks.*
 3. *Numerical problems solved without writing the relevant formulae carry no marks.*

PART – A

I. Answer **all** the following questions : **(10 × 1 = 10)**

- 1) State Coulomb's Law.
- 2) Define electrical resistivity of material of a conductor.
- 3) Write the expression for force acting on a moving charge in a magnetic field.
- 4) What is magnetic susceptibility?
- 5) How the self inductance of a coil depends on number of turns in the coil?
- 6) For which position of the object magnification of convex lens is -1 , (minus one)?



- 7) For which angle of incidence reflected ray is completely polarised?
- 8) Mention any one type of electron emission.
- 9) Write the expression for energy of an electron in electron orbit of hydrogen atom.
- 10) Write the relation between Half-Life and Mean-Life of radio active element.

PART – B

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

(5 × 2 = 10)

- 11) Write any two basic properties of charge.
- 12) Write the expression for drift velocity in terms of current, explain the terms used.
- 13) Define magnetic 'dip' and 'declination' at a place.
- 14) Write the expression for speed of light in terms of " μ_0 " and " ϵ_0 ", explain the terms used.



- 15) Write the ray diagram for formation of image in the simple microscope.
- 16) What is diffraction of light?
- 17) Write the expression for de-Broglie wave length of electrons in terms of electric potential and explain the terms used.
- 18) Distinguish between n-type and p-type semi conductors.

PART – C

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

(5 × 3 = 15)

- 19) Derive an expression for potential energy of electric-di-pole placed in a uniform electric field.
- 20) Write the expression for force per unit length between two straight parallel current carrying conductors of infinite length. Hence define SI unit of current 'ampere'.
- 21) Distinguish between 'dia' and 'ferro' magnetic materials.
- 22) Mention the three types energy loss in a transformer.



- 23) Write three experimental observations of photoelectric effect.
- 24) Write the three postulates of Bohr's atomic model.
- 25) Explain 'Conduction band' 'Valance band' and 'Energy gap', in semi conductors.
- 26) What is modulation? Write the block diagram of the receiver.

PART - D

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

(2 × 5 = 10)

- 27) State Gauss's law. Derive an expression for electric intensity at a point outside the uniformly charged shell.
- 28) Two cells of emf E_1 and E_2 and internal resistance r_1 and r_2 are connected in parallel such that they send current in same direction. Derive an expression for equivalent resistance and equivalent emf of the combination.
- 29) Derive an expression for the intensity of magnetic field at any point on the axis of a circular current loop.



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

(2 × 5 = 10)

- 30) Derive an expression for the impedance of a series LCR circuit, when an AC voltage is applied to it.
- 31) Derive " Lensmaker's " formula.
- 32) Explain the working of a n-p-n transistor in CE mode as an amplifier.

VI. Answer **any three** of the following questions :

(3 × 5 = 15)

- 33) In a circular parallel plate capacitor radius of each plate is 5 cm and they are separated by a distance of 2 mm. Calculate the capacitance and the energy stored, when it is charged by connecting the battery of 200 V (given $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$).
- 34) Two resistors are connected in series with 5V battery of negligible internal resistance. A current of 2A flows through each resistor. If they are connected in parallel with the same battery a current of $\frac{25}{3}$ A flows through combination. Calculate the value of each resistance.



- 35) A conductor of length 3m moving in a uniform magnetic field of strength 100 T. It covers a distance of 70 m in 5 sec. Its plane of motion makes an angle of 30° with direction of magnetic field. Calculate the emf induced in it.
- 36) In a Young's double slit experiment wave length of light used is $5000 \text{ \AA}$ and distance between the slits is 2 mm, distance of screen from the slits is 1 m. Find fringe width and also calculate the distance of 7th dark fringe from central bright fringe.
- 37) Half life of U-238 undergoing α - decay is 4.5×10^9 years. What is the activity of one gram of U-238 sample?
-



M - 2019



Subject Code : 34 (NS)

1868106

CHEMISTRY

(Kannada and English Versions)

Time : 3 Hours 15 Minutes]

[Total No. of questions : 37]

[Max. Marks : 70

(Kannada Version)

- ಸೂಚನೆಗಳು :
1. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಬೇಕು.
 2. ಭಾಗ-A ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 1 ಅಂಕದಂತೆ 10 ಅಂಕಗಳು,
ಭಾಗ-B ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 2 ಅಂಕಗಳಂತೆ 10 ಅಂಕಗಳು,
ಭಾಗ-C ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 3 ಅಂಕಗಳಂತೆ 15 ಅಂಕಗಳು,
ಭಾಗ-D ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 5 ಅಂಕಗಳಂತೆ 35 ಅಂಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.
 3. ಅಗತ್ಯವಿರುವಲ್ಲಿ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮತೋಲಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
 4. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಲಾಗ್‌ಟೇಬಲ್ ಮತ್ತು ಸರಳ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ.
(ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಬಳಕೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ)

ಭಾಗ - A

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ 1 ಅಂಕವಿರುತ್ತದೆ. (ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಒಂದು ಪದದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ): (10 × 1 = 10)
 - 1) ಶೇಕಡಾ 0.9 (m/v) ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಜಲಯುಕ್ತ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಕಣಗಳು ಇಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?
 - 2) ಎರಡು ಆವೀಯ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿದಾಗ ಆದರ್ಶ ದ್ರಾವಣದ ಗಾತ್ರ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?

P.T.O.



- 3) ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ದ್ರಾವಣ (ಸೌಮ್ಯ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಣ ದ್ರವ)ಕ್ಕೆ $1m V/s\sqrt{C}$ ಯ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬರೆದು ತೋರಿಸಿ.
- 4) ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾವೇಗ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅದರ ಕ್ರಿಯಾ ವರ್ಗವೇನು?
- 5) ಭೌತಿಕ ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಧಿಶೋಷಣೆಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದರ ಅಧಿಶೋಷಣಾ ಎಂಥಾಲ್ಪಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ?
- 6) ನೊರೆಗಟ್ಟಿಸಿ ತೇಲಿಸುವ ವಿಧಾನ (Froth-Flotation method) ದಲ್ಲಿ ಮಂದಕಾರಕ (depressant) (NaCN) ದ ಪಾತ್ರವೇನು?
- 7) $ns^2 np^6$ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಆದರೆ ವೆಲೆನ್ಸಿ ಕವಚದಲ್ಲಿ 'd' ಕಕ್ಷೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವ ರಾಜಾ ಅನಿಲದ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 8) ವೂರ್ಟ್‌ಜ್‌ನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 9) ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾಕಾರಕ 'A' ಯಾವುದು?
- $$R - COOH \xrightarrow{A} R - CH_2OH$$
- 10) ಯಾವ ವಿಟಾಮಿನಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಪರ್ನಿಷಿಯಸ್ ರಕ್ತಹೀನತೆ (pernicious anaemia) ರೋಗವು ಬರುತ್ತದೆ?



ಭಾಗ - B

II. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯು 2 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. (5 × 2 = 10)

11) ಲೀಥಿಯಂ ಲೋಹದ ಕಾಯಕೇಂದ್ರಿತ ಘನ (Body Centred cubic) ದ ರಚನೆಯ ಅಂಚಿನ ಉದ್ದ 352 pm ಆಗಿದೆ. ಲೀಥಿಯಂ ಲೋಹದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ. [ದತ್ತಕ : ಲೀಥಿಯಂನ ಪರಮಾಣು ತೂಕ = 7 gmol⁻¹, N_A = 6.022 × 10²³ Atoms mol⁻¹].

12) ಫ್ಯಾರಡೇನ ದ್ವಿತೀಯ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನಾ ನಿಯಮವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ.

13) ಮಿಥ್ಯಾ ಪ್ರಥಮ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಗ (pseudo-first order reaction) ಎಂದರೇನು? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿ.

14) ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುವಿರಿ?

i) ಲ್ಯಾಂಥನೋಯಿಡ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಆಕ್ಟಿನೋಯಿಡ್‌ಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. (1)

ii) ದ್ವಿತೀಯ ಹಾಗೂ ತೃತೀಯ ಸಂಕ್ರಮಣದ ಶ್ರೇಣಿಯ ದಾತುಗಳ ಪರಮಾಣುವಿನ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. (1)

15) ಕೋಲ್ಟೆನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

16) ಬೆಂಜಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಯುಕ್ತ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.



- 17) i) ಆನ್‌ಅಯಾನಿಕ್ ಮಾರ್ಜಕ (anionic detergents)ಗಳೆಂದರೇನು? (1)
- ii) ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕಾರಿನ್ (saccharin)ನ ಪಾತ್ರವೇನು? (1)
- 18) ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿ
- i) ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ಔಷಧಿ (1)
- ii) ವ್ಯಸನಯುಕ್ತ ನೋವು ನಿವಾರಕಗಳು. (1)

ಭಾಗ - C

III. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯು 3 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. (5 × 3 = 15)

- 19) a) ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ಉದ್ಧರಣೆಯಲ್ಲಿ
- i) ಒಟ್ಟಾರೆ ಕೋಶ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (1)
- ii) ಕ್ರಯೋಲೈಟನ ಪಾತ್ರವೇನು? (1)
- b) ಮಾಂಡ (Mond's)ನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲಾಗುವ ಲೋಹವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. (1)
- 20) ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಹೇಬರ್‌ನ ವಿಧಾನದ ವಾಹಿಪಟ (Flow chart) ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಅಮೋನಿಯಾ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸಮೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.



21) a) ಕಾರಣ ಕೊಡಿ.

i) H_2O ಗೆ ಜಲಜನಕ ಬಂಧ ಇದೆ ಆದರೆ H_2S ಗೆ ಯಾಕಿಲ್ಲ. (1)

ii) ಪ್ರಬಲ H_2SO_4 ಒಳ್ಳೆಯ ನಿರ್ಜಲೀಕಾರಕವಾಗಿದೆ. (1)

b) ಸಲ್ಫೂರಸ್ ಆಮ್ಲದ (H_2SO_3) ರಚನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (1)

22) ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.

i) $NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow \dots + 3HCl$ (1)
Excess

ii) $Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + \dots$ (1)

iii) $Br_2 + 3F_2 \rightarrow \dots$ (1)

23) ಕ್ರೋಮೈಟ್ ಅದಿರಿನಿಂದ ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟ್‌ನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಸಮದೂಗಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

24) i) ಅಂತರಾಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೆಂದರೇನು? (1)

ii) ಸಂಕ್ರಮಣ ಲೋಹಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ವೇಗ ವರ್ಧಕಗಳು ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ. (2)



25) a) $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ ಇದರ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(1)

b) $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$ ನ ಫೇಶಿಯಲ್ (facial) ಹಾಗೂ ಮೇರಿಡಿಯೋನಲ್ (meridional) ಸಮಾಂಗಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.

(2)

26) ವೆಲೆನ್ಸ್ ಬಂಧ ಸಿದ್ಧಾಂತ (VBT)ದ ಆಧಾರದಿಂದ $[Ni(CN)_4]^{2-}$ ಟೇಟ್ರಾಸಯನ್ಯೆಡೊ ನಿಕ್ಯಲೇಟ್(II) ಆಯಾನಿನ ಸಂಕರಣ, ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಕಾಂತೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ

[ದತ್ತಕ : Ni ನ ಪರಮಾಣು ರಾಶಿ : 28]

ಭಾಗ - D

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯೂ 5 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

(3 × 5 = 15)

27) a) ಮುಖಕೇಂದ್ರಿತ ಘನ (FCC) ದ ಸಂಕುಲನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು (packing efficiency) ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.

(3)

b) ಫ್ರೆಂಕಲ್ (Frenkel) ನ್ಯೂನತೆ ಎಂದರೇನು? ಇದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಆದ ಪರಿಣಾಮವೇನು?

(2)

28) a) 31 ಗ್ರಾಂ. ಗೊತ್ತಿರದ ಅಣುಪದಾರ್ಥವನ್ನು 500 ಗ್ರಾಂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಂದಂತಹ ದ್ರಾವಣದ ಘನಿಸುವ ಬಿಂದು 271.4 K ಆಗಿದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥದ ಅಣುದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ. [ದತ್ತಕ : ನೀರಿನ K_f ನ ಬೆಲೆ = 1.86 K Kg mol⁻¹, ನೀರಿನ T_f° ನ ಬೆಲೆ = 273 K].

(3)

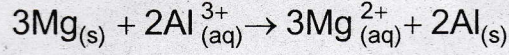
b) ಹಿಮ್ಮುಖ ಅವಿಸರಣ ಎಂದರೇನು? ಒಂದು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

(2)



29) a) ಸೀಸ್ - ಸಂಚಯ ಕೋಶ (Lead - Storage battery)ದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಧನಧ್ರುವ ಮತ್ತು ಋಣಧ್ರುವಗಳ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (3)

b) ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಕೋಶಕ್ರಿಯೆಯ 298 K ನಲ್ಲಿ ΔrG° ಬೆಲೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.



[ದತ್ತಕ ; $E^\circ_{\text{Mg}} = -2.36 \text{ V}$, $E^\circ_{\text{Al}} = -1.66 \text{ V}$ ಮತ್ತು $F = 96487 \text{ C}$]. (2)

30) a) ಪ್ರಥಮ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಗದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಅನುಕರಿಸಿದ ದತ್ತ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಿಷ್ಪತ್ತಿಸಿ. (3)

b) ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಿಯಾವೇಗದ ತಾಪಮಾನ 30°C ರಿಂದ 50°C ರವರೆಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಕ್ರಿಯಾವೇಗವು ಚತುರ್ಗುಣ (quadruples) ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪಟುಕರಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ [ದತ್ತಕ : $R = 8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$]. (2)

31) a) ಆಕೃತಿ ಆಯ್ಕೆಯ ವೇಗವರ್ಧನೆ(Shape selective catalysis)ಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ನ್ನು ಗ್ಯಾಸೋಲಿನ್ ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಝಿಯೋಲೈಟ್ ವೇಗವರ್ಧಕವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. (2)

b) ಪೆಪ್ಪಿಕರಣ ಎಂದರೇನು? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ. (2)

c) ಫ್ರೆಂಡ್ಲಿಚ್ ಅಧಿಶೋಷಣೆ ಸಮೋಷ್ಣತೆ (Freundlich adsorption isotherm)ಯ ಗಣತೋಕ್ತಿ (expression) ಬರೆಯಿರಿ. (1)



V. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯೂ 5 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. (4 × 5 = 20)

- 32) a) 2-ಬ್ರೋಮೋ-2-ಮಿಥೈಲ್ ಪ್ರೋಪೆನಿನ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು S_N1 ಕ್ರಿಯಾತಂತ್ರದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (2)
- b) (i) ಐಸೋ - ಪ್ರೊಪೈಲ್ ಅಯೋಡೈಡ್ ಜೊತೆಗೆ ಆಲ್ಕೋಹಾಲಿಯ KOH ಹಾಕಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. (1)
- (ii) ಕೈರಲ್‌ನ್ನು ಸಂತುಷ್ಟಗೊಳಿಸುವ ಸಂಯುಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿ ಏನು? (1)
- c) ರಾಸೇಮಿಕ್ ಮಿಶ್ರಣಗಳೆಂದರೇನು? (1)
- 33) a) ಈಥನಾಲ್ (Ethanol) ನಿಂದ ಈಥೀನ್ (ethene)ನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಆಮ್ಲವೇಗವರ್ಧಕ ನಿರ್ಜಲೀಕರಣದ ಕ್ರಿಯಾತಂತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. (3)
- b) ಮಿಥಾಕ್ಸಿ ಈಥೇನನ್ನು ವಿಲೀಯಂಸನ್ಸ್ - ಈಥರ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವಿರಿ ? (2)
- 34) a) ನಿರ್ಜಲೀಕರಣದ $AlCl_3$ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಂಜನಿನ ಜೊತೆಗೆ ಅಸಿಟೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ವು ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ? ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (2)
- b) i) ಎಸ್ಟರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (1)
- ii) ಬೆಂಜೋಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ (benzoic acid) ವನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾ ಜೊತೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನದ ಹೆಸರೇನು ? (1)
- c) ಕ್ಲೇಮೆನಸನ್ (Clemmensen) ಅಪಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾಕಾರಕವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. (1)



35) a) CH_3NH_2 ಮತ್ತು $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತ್ಯಾಪ್ತಿಯು? ಕಾರಣ ಕೊಡಿ (2)

b) i) ಅನಿಲವನ್ನು ಆಲ್ಕೋಹಾಲಿನ KOH ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೋಫಾರ್ಮ್‌ನ್ನು ಜೊತೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಮುಖ ಉತ್ಪನ್ನ ಹೆಸರಿಸಿ. (1)

ii) $(\text{CH}_3)_2\text{N}-\text{C}_2\text{H}_5$ ನ IUPAC ಹೆಸರಿಸಿ. (1)

c) ಕೆಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.



36) a) ಮಾಲ್ಡೋಸ್‌ನ ಹಾವಾರ್ಥ್ (Haworth) ರಚನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (2)

b) ಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಸಂಬಂಧತೆ ಎಂದರೇನು? ಚತುರ್ಗುಣ ಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ ಬಂಧಗಳಿವೆ? (2)

c) ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಸಕ್ಕರೆ ಅಂಶವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. (1)

37) a) ಬುನಾ- N ನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವಿರಿ? ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕೊಡಿ. (2)

b) ನೈಲಾನ್-6,6 ನ ಮೊನೋಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ. (2)

c) ಉಷ್ಣೋತ್ಪನ್ನ ಫಾಲಿಮರ್‌ಗಳೆಂದರೇನು? (1)



(English Version)

- Instructions :**
1. The question paper has four parts. All parts are compulsory.
 2. Part-A carries 10 marks. Each question carries 1 mark.
Part-B carries 10 marks. Each question carries 2 marks.
Part-C carries 15 marks. Each question carries 3 marks.
Part-D carries 35 marks. Each question carries 5 marks.
 3. Write balanced chemical equations and draw diagrams wherever necessary.
 4. Use log tables and simple calculator if necessary. (Use of scientific calculator is not allowed.)

PART – A

- I. Answer **all** the questions. Each question carries **1** mark. (Answer each question in **one word** or in **one sentence**) : (10 × 1 = 10)
- 1) How does the size of blood cells change when placed in an aqueous solution containing more than 0.9% (m/v) sodium chloride?
 - 2) How does the volume change on mixing two volatile liquids to form an ideal solution?
 - 3) Draw a graph of $\lambda_m V / s \sqrt{C}$ for acetic acid (weak electrolyte) solution.
 - 4) Unit of rate constant of a reaction is same as that of its rate. What is the order of this reaction?
 - 5) Among physisorption or chemisorption which one has higher enthalpy of adsorption?
 - 6) What is the role of depressant (NaCN) in Froth-Flotation method?



- 7) Name the noble gas having $ns^2 np^6$ electronic configuration but does not have d-orbitals in its valence shell.
- 8) Write the general equation for Wurtz reaction.
- 9) What is the reagent 'A' used in the following equation?
- $$R - \text{COOH} \xrightarrow{A} R - \text{CH}_2\text{OH}$$
- 10) Which vitamin deficiency causes the diseases pernicious anaemia?

PART – B

II. Answer **any five** of the following. Each question carries **2** marks : **(5 × 2 = 10)**

- 11) Lithium metal has a body centred cubic lattice structure with edge length of unit cell 352 pm. Calculate the density of lithium metal. [Given : Atomic mass of Li = 7 gmol^{-1} , $N_A = 6.022 \times 10^{23}$ Atoms mol^{-1}].
- 12) State Faraday's second law of electrolysis.
- 13) What is pseudo-first order reaction? Give an example.
- 14) How will you account for the following?
- i) Actinoids exhibit more number of oxidation states than lanthanoides. (1)
 - ii) Atomic radii of second and third transition series elements are almost identical. (1)
- 15) Explain the Kolbe's reaction with equation.
- 16) Write the equation for the reaction between benzaldehyde and concentrated NaOH solution. Name the reaction.

34 (NS)

-12-



- 17) i) What are anionic detergents? (1)
ii) What is the role of saccharin in food? (1)
- 18) Give one example each for the following. (1)
i) Antifertility drugs. (1)
ii) Narcotic analgesics. (1)

PART – C

III. Answer **any five** of the following. Each question carries 3 marks : (5 × 3 = 15)

- 19) a) In the extraction of Aluminium by electrolysis, (1)
i) Write overall cell reaction. (1)
ii) What is the role of cryolite? (1)
b) Name the metal refined by Mond's process. (1)
- 20) In the manufacture of ammonia by Haber's process. Write the flow chart and chemical equations with optimum conditions.
- 21) a) Give reason : (1)
i) Hydrogen bonding in H_2O but not in H_2S . (1)
ii) Conc. H_2SO_4 is a good dehydrating agent. (1)
b) Give the structure of sulphurous acid (H_2SO_3). (1)
- 22) Complete the following chemical equations : (1)
i) $\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Excess}} \dots + 3\text{HCl}$ (1)
ii) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \dots$ (1)
iii) $\text{Br}_2 + 3\text{F}_2 \rightarrow \dots$ (1)



- 23) Write the balanced chemical equation involved in the manufacture of potassium-dichromate from chromite ore.
- 24) i) What are interstitial compounds? (1)
ii) Transition metals show good catalytic property. Give any two reasons. (2)
- 25) a) Write the IUPAC name of $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$. (1)
b) Give the facial (fac) and meridional (mer) isomeric structures of $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$. (2)
- 26) With the help of Valence Bond Theory (VBT) explain hybridisation, geometry and magnetic property of $[Ni(CN)_4]^{2-}$ tetracyanido nickelate (II) ion. [Given : Atomic number of Ni = 28].

PART – D

IV. Answer **any three** of the following. Each question carries **5** marks :

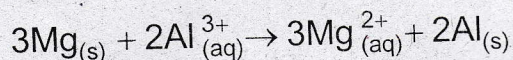
(3 × 5 = 15)

- 27) a) Calculate the packing efficiency in Face Centred Cubic (FCC) lattice. (3)
b) What is Frenkel defect? What is its effect on the density of a solid? (2)
- 28) a) 31 g of an unknown molecular material is dissolved in 500 g of water. The resulting solution freezes at 271.14 K. Calculate the molar mass of the material. [Given : K_f for water = 1.86 KKgmol^{-1} , T_f° of water = 273 K]. (3)
b) What is reverse osmosis? Mention its use. (2)



29) a) Write the equations for the reactions taking place at anode and cathode in the Lead-storage battery. (3)

b) Calculate the value of ΔrG° at 298 K for the cell reaction.



[Given ; $E^\circ_{\text{Mg}} = -2.36 \text{ V}$, $E^\circ_{\text{Al}} = -1.66 \text{ V}$ and $F = 96487 \text{ C}$]. (2)

30) a) Derive an integrated rate equation for the rate constant of a first-order reaction. (3)

b) The specific reaction rate of a reaction quadruples when temperature changes from 30°C to 50°C . Calculate the energy of activation of the reaction. [Given : $R = 8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$]. (2)

31) a) Define shape selective catalysis. Name the Zeolite catalyst used to convert alcohols to gasoline in petroleum industry. (2)

b) What is peptisation? Give an example. (2)

c) Write the expression for Freundlich adsorption isotherm. (1)

V. Answer **any four** of the following. Each question carries 5 marks : ($4 \times 5 = 20$)

32) a) Write the equations for the steps involved in the S_N1 mechanism of hydrolysis of 2-bromo 2-methyl propane . (2)

b) i) Name the product formed for the reaction of isopropyl iodide on alcoholic KOH. (1)

ii) What is the condition to be satisfied for a compound to be chiral? (1)

c) What is racemic mixtures? (1)

33) a) Explain the mechanism of acid catalysed dehydration of ethanol to ethene. (3)

b) How do you prepare methoxy ethane by Williamson's ether synthesis? (2)



- 34) a) How does benzene reacts with acetyl-chloride in the presence of anhydrous AlCl_3 ? Give equation. (2)
- b) i) Write general equation for esterification reaction. (1)
- ii) Name the product obtained when benzoic acid is heated with ammonia. (1)
- c) Name the reagent used in the Clemmensen reduction. (1)
- 35) a) Between CH_3NH_2 and $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ which is more base? Give reason. (2)
- b) i) Name the main product when aniline is heated with alcoholic KOH and chloroform. (1)
- ii) Give the IUPAC name of $(\text{CH}_3)_2\text{N} - \text{C}_2\text{H}_5$. (1)
- c) Complete the chemical equation.
- $\text{CH}_3\text{CONH}_2 \xrightarrow{\text{Br}_2/\text{NaOH}}$ (1)
- 36) a) Write the Haworth structure of maltose. (2)
- b) What is peptide linkages? How many peptide bonds are present in a tetra-peptide? (2)
- c) Name the hormone which regulates blood sugar level in the body. (1)
- 37) a) How is Buna-N prepared? Give equation. (2)
- b) Name the monomers of Nylon-6, 6. (2)
- c) What are thermosetting polymers? (1)
-



M – 2019

Subject Code : 35 (NS)

0940146

MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

Time : 3 Hours 15 Minutes]

[Total No. of questions : 50]

[Max. Marks : 100

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು:

1. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ A, B, C, D ಮತ್ತು E ಎಂಬ ಐದು ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಐದು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.
2. ವಿಭಾಗ-E ನಲ್ಲಿನ ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಿಮಗೆ ಒದಗಿಸಿರುವ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಭಾಗ-A

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.

(10 × 1 = 10)

- 1) ದ್ವಿಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
- 2) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ ದ ಪ್ರಧಾನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 3) ಅದಿಶ ಕೋಶವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
- 4) $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$ ಆದರೆ, x ನ ಒಂದು ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

P.T.O.



5) $y = \sin(x^2 + 5)$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

6) $\int (1-x)\sqrt{x} \cdot dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

7) $x(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಏಕ ಸದಿಶವಾದರೆ, x ನ ಒಂದು ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

8) ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯ ದಿಶಾನುಪಾತಗಳು $2, -1, -2$ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ದಿಶಾ ಕೊಸೈನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

9) ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಬ್ಜೆಕ್ಟಿವ್ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

10) $P(E) = 0.6$, $P(F) = 0.3$ ಮತ್ತು $P(E \cap F) = 0.2$ ಆದರೆ, $P(F|E)$ ಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ-B

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(10 × 2 = 20)

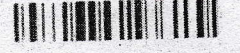
11) $f: N \rightarrow N$ ಎಂಬ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು $f(x) = 2x$ ಎಂದು ನೀಡಿದಾಗ, ಅದು ಒಂದು-ಒಂದು ಆಗಿದೆ ಆದರೆ ಮೇಲಣ ಉತ್ಪನ್ನ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

12) $x \in [-1, 1]$ ಇದ್ದಾಗ, $\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \frac{\pi}{2}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

13) $x > 1$ ಇದ್ದಾಗ, $\cot^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}\right)$ ನ್ನು ಸರಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



- 14) $(2, 7), (1, 1)$ ಮತ್ತು $(10, 8)$ ಗಳು ಶೃಂಗ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ನಿರ್ಧಾರಕ ಪದ್ಧತಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 15) $y = (\log x)^{\cos x}$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 16) $ax + by^2 = \cos y$ ಆದರೆ $\frac{dy}{dx}$ ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 17) ಒಂದು ಘನದ ಬಾಹು x ಮೀಟರ್. ಅದನ್ನು 2% ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ಘನಫಲ V ಯ ಸನ್ನಿಹಿತ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 18) $\int \frac{1}{\cos^2 x (1 - \tan x)^2} dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 19) $\int \sin 2x \cdot \cos 3x dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 20) $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 + \cos\left(\frac{dy}{dx}\right) = 0$ ಎಂಬ ಅವಕಲಿತ ಸಮೀಕರಣದ ದರ್ಜೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ (ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದರೆ)ಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 21) $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 8$ ಮತ್ತು $|\vec{a}| = 8 |\vec{b}|$ ಆದರೆ, $|\vec{b}|$ ಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 22) $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ಸದಿಶದ ಮೇಲೆ $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ಸದಿಶದ ಪ್ರಕ್ಷೇಪವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.



- 23) $2x - y + 2z + 3 = 0$ ಎಂಬ ಸಮತಲದಿಂದ $(3, -2, 1)$ ಎಂಬ ಬಿಂದುವಿಗಿರುವ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 24) ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು A ಮತ್ತು B ಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ $\frac{1}{2}$ ಮತ್ತು $\frac{1}{3}$ ಆಗಿವೆ. ಇಬ್ಬರೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಆ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ, ಸಮಸ್ಯೆಯು ಪರಿಹಾರಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ-C

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(10 × 3 = 30)

- 25) $\mathbb{R}$ (ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗಣ)ನಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧ $R = \{(a, b) : a \leq b^3\}$ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದರೆ, ಈ ಸಂಬಂಧವು ಆತ್ಮ ವರ್ತಕ, ಸಮಮಿತೀಯ ಅಥವಾ ಪ್ರವಾಹನೀಯವಾಗಿದೆಯೇ? ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.
- 26) $\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{12}{13}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{33}{65}\right)$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.
- 27) ಮೂಲ ಪರಿವರ್ತನಾ ವಿಧಾನದಿಂದ $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ಕೋಶದ ಪ್ರತಿಲೋಮ ಕೋಶವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 28) $x = a(\theta + \sin \theta)$, $y = a(1 - \cos \theta)$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx} = \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.
- 29) $f(x) = x^2 + 2x - 8$, $x \in [-4, 2]$ ಎಂಬ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ರೋಲನ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಿ.



- 30) $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ ಉತ್ಪನ್ನವು ಕಡ್ಡಾಯ ಏರಿಕೆ ಆದಾಗ f ನ ವಿರಾಮಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 31) $\int x \cdot \log x \, dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 32) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} \, dx$ ಅನ್ನು ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ.
- 33) ವಕ್ರರೇಖೆ $y^2 = 4x$ ಮತ್ತು ಸರಳರೇಖೆ $x = 3$ ಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 34) $y = ae^{3x} + be^{-2x}$ ಸಮೂಹ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳ ಅವಕಲಿತ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸ್ವೇಚ್ಛಾನುಸಾರ ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳಾದ a ಮತ್ತು b ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ರಚಿಸಿ.
- 35) $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, ಮತ್ತು $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ಎರಡು ಸದಿಶಗಳಾಗಿವೆ. $(\vec{a} + \vec{b})$ ಮತ್ತು $(\vec{a} - \vec{b})$ ಈ ಎರಡೂ ಸದಿಶಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಏಕ ಸದಿಶವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 36) $4\hat{i} + 8\hat{j} + 12\hat{k}$, $2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}$, $3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}$ ಮತ್ತು $5\hat{i} + 8\hat{j} + 5\hat{k}$ ಗಳು ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಸದಿಶಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.
- 37) $R(2, 5, -3)$, $S(-2, -3, 5)$ ಮತ್ತು $T(5, 3, -3)$ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಸಮತಲದ ಸದಿಶ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 38) ಒಂದು ವಿಮಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ 2000 ಸ್ಕೂಟರ್ ಚಾಲಕರು, 4000 ಕಾರು ಚಾಲಕರು ಮತ್ತು 6000 ಟ್ರಕ್ ಚಾಲಕರು ವಿಮೆ ಮಾಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಪಘಾತಗಳಾಗುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 0.01, 0.03 ಮತ್ತು 0.15 ಆಗಿದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ವಿಮೆ ಮಾಡಿಸಿದ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಅಪಘಾತಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಸ್ಕೂಟರ್ ಚಾಲಕನಾಗಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು?



ವಿಭಾಗ-D

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(6 × 5 = 30)

- 39) $f: N \rightarrow Y$ ಎಂಬ ಉತ್ಪನ್ನವು $f(x) = 4x + 3$ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ $y = \{y \in N: y = 4x + 3 \text{ ಕೆಲವು } x \in N \text{ ಗಳಿಗೆ}\}$ ಆಗಿದೆ. f ಎಂಬ ಉತ್ಪನ್ನವು ವಿಲೋಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ ಹಾಗೂ f ನ ವಿಲೋಮ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

40) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ, $A^3 - 23A - 40I = 0$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

- 41) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕೋಶ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$3x - 2y + 3z = 8$$

$$2x + y - z = 1$$

$$4x - 3y + 2z = 4.$$

42) $y = \sin^{-1} x$ ಆದರೆ, $(1 - x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \left(\frac{dy}{dx} \right) = 0$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

- 43) ಒಂದು x ಉದ್ದವಿರುವ ಆಯತದ ಉದ್ದವು 3 ಸೆಂ.ಮೀ./ನಿ ದ ದರದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಅಗಲ y ಯು 2 ಸೆಂ.ಮೀ./ನಿ ದ ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ $x=10$ ಸೆಂ.ಮೀ, $y=6$ ಸೆಂ.ಮೀ. ಆದಾಗ,

i) ಆಯತದ ಸುತ್ತಳತೆಯ

ii) ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆಯ ದರಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.



- 44) x ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ $\frac{1}{x^2 - a^2}$ ಅನ್ನು ಅನುಕಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ $\int \frac{1}{x^2 - 16} dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 45) ವೃತ್ತ $x^2 + y^2 = 4$ ಮತ್ತು ಸರಳರೇಖೆ $x + y = 2$ ಗಳ ನಡುವಿನ ಕಿರಿಯ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅನುಕಲನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 46) $\frac{dy}{dx} + (\sec x)y = \tan x$, $\left(0 \leq x < \frac{\pi}{2}\right)$ ಎಂಬ ಅವಕಲಿತ ಸಮೀಕರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 47) ಆಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದತ್ತ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಒಂದು ದತ್ತ ಸದಿಶಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸದಿಶ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಟೀಶಿಯನ್ ಎರಡೂ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ.
- 48) ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಿಸಿರುವ 52 ಇಸ್ಪೀಟ್ ಎಲೆಗಳಿರುವ ಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಐದು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮರು ಪೂರೈಸುವ ಮೂಲಕ ತೆಗೆಯಲಾಗುವುದು. ಹಾಗಾದರೆ,
- ಎಲ್ಲಾ ಐದು ಎಲೆಗಳು ಸನಿಕೆ (spade) ಆಗುವ
 - ಕೇವಲ ಮೂರು ಎಲೆಗಳು ಸನಿಕೆ ಆಗುವ
 - ಯಾವ ಎಲೆಯೂ ಸನಿಕೆ ಆಗಿಲ್ಲದ ಸಂಭವನೀಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.



ವಿಭಾಗ-E

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(1 × 10 = 10)

49) a) $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^5 x}{\sin^5 x + \cos^5 x} dx$$

ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. (6)

b) $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. (4)

50) a) ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ $z = 5x + 10y$ ಅನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಂತೆ ಕನಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ.

ನಿಬಂಧನೆಗಳು :

$$x + 2y \leq 120,$$

$$x + y \geq 60,$$

$$x - 2y \geq 0,$$

$$\text{ಮತ್ತು } x \geq 0, y \geq 0$$

(6)

b) $f(x) = \begin{cases} Kx + 1, & x \leq 5 \text{ ಆದಾಗ} \\ 3x - 5, & x > 5 \text{ ಆದಾಗ} \end{cases}$ ಉತ್ಪನ್ನವು $x = 5$ ರಲ್ಲಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾದರೆ, K ಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. (4)



(English Version)

- Instructions :**
1. The question paper has five Parts namely A, B, C, D and E. Answer **all** the **Parts**.
 2. Use the Graph Sheet for the question on Linear Programming problem in Part-E.

PART – AAnswer **all** the **ten** questions :**(10 × 1 = 10)**

- 1) Define Binary Operation.
- 2) Find the principal value of $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$.
- 3) Define a scalar matrix.
- 4) Find a value of x for which $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$.
- 5) If $y = \sin(x^2 + 5)$ then find $\frac{dy}{dx}$.
- 6) Find $\int (1-x)\sqrt{x} \cdot dx$.
- 7) Find a value of x for which $x(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ is a unit vector.
- 8) If a line has direction ratios $2, -1, -2$ then determine its direction cosines.
- 9) Define objective function in Linear Programming Problem.
- 10) If $P(E) = 0.6$, $P(F) = 0.3$ and $P(E \cap F) = 0.2$ then find $P(F/E)$.



PART – B

Answer **any ten** questions :**(10 × 2 = 20)**

- 11) Show that the function $f: N \rightarrow N$ given by $f(x) = 2x$ is one-one but not onto.
- 12) Prove that $\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \frac{\pi}{2}$, $x \in [-1, 1]$.
- 13) Write $\cot^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}}\right)$, $x > 1$ in the simplest form.
- 14) Find the area of the triangle with vertices $(2, 7)$, $(1, 1)$ and $(10, 8)$ using determinant method.
- 15) Find $\frac{dy}{dx}$, if $y = (\log x)^{\cos x}$.
- 16) If $ax + by^2 = \cos y$ then find $\frac{dy}{dx}$.
- 17) Find the approximate change in the volume V of a cube of side x meters caused by increasing side by 2%.
- 18) Find $\int \frac{1}{\cos^2 x (1 - \tan x)^2} dx$.



- 19) Find $\int \sin 2x \cdot \cos 3x \, dx$.
- 20) Find the order and degree (if defined) of the differential equation $\left(\frac{d^2 y}{dx^2}\right)^2 + \cos\left(\frac{dy}{dx}\right) = 0$.
- 21) If $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 8$ and $|\vec{a}| = 8|\vec{b}|$ then find $|\vec{b}|$.
- 22) Find the projection of the vector $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ on the vector $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$.
- 23) Find the distance of the point $(3, -2, 1)$ from the plane $2x - y + 2z + 3 = 0$.
- 24) Probability of solving specific problem independently by A and B are $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{3}$ respectively. If both try to solve the problem independently, find the probability that the problem is solved.

PART - C

Answer **any ten** questions :

(10 × 3 = 30)

- 25) Check whether the relation R in $\mathbb{R}$ of real numbers defined by $R = \{(a, b) : a \leq b^3\}$ is reflexive, symmetric or transitive.
- 26) Prove that $\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{12}{13}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{33}{65}\right)$.



- 27) By using elementary transformations, find the inverse of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}.$$

- 28) If $x = a(\theta + \sin \theta)$, $y = a(1 - \cos \theta)$ then show that $\frac{dy}{dx} = \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$.

- 29) Verify Rolle's theorem for the function $f(x) = x^2 + 2x - 8$, $x \in [-4, 2]$.

- 30) Find the intervals in which the function f given by $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ is strictly increasing.

- 31) Find $\int x \cdot \log x \, dx$.

- 32) Evaluate: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} \, dx$.

- 33) Find the area of the region bounded by the curve $y^2 = 4x$ and the line $x = 3$.

- 34) Form the differential equation of the family of curves $y = ae^{3x} + be^{-2x}$ by eliminating arbitrary constants a and b .

- 35) Find a unit vector perpendicular to each of the vectors $(\vec{a} + \vec{b})$ and $(\vec{a} - \vec{b})$, where $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$.



- 36) Show that the four points with position vectors; $4\hat{i} + 8\hat{j} + 12\hat{k}$, $2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}$, $3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}$ and $5\hat{i} + 8\hat{j} + 5\hat{k}$ are coplanar.
- 37) Find the vector equation of the plane passing through the points $R(2, 5, -3)$, $S(-2, -3, 5)$ and $T(5, 3, -3)$.
- 38) An insurance company insured 2000 scooter drivers, 4000 car drivers and 6000 truck drivers. The probability of an accident is 0.01, 0.03 and 0.15 respectively. One of the insured persons meets with an accident. What is the probability that he is a scooter driver?

PART – D

Answer **any six** questions :

(6 × 5 = 30)

- 39) Let $f: N \rightarrow Y$ be a function defined as $f(x) = 4x + 3$, where $y = \{y \in N: y = 4x + 3 \text{ for some } x \in N\}$. Show that f is invertible. Find the inverse of f .

- 40) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ then show that $A^3 - 23A - 40I = 0$.

- 41) Solve the following system of linear equations by matrix method :

$$3x - 2y + 3z = 8$$

$$2x + y - z = 1$$

$$4x - 3y + 2z = 4.$$



- 42) If $y = \sin^{-1} x$, show that $(1 - x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \left(\frac{dy}{dx} \right) = 0$.
- 43) The length x of a rectangle is decreasing at the rate of 3 cm/min. and the width y is increasing at the rate of 2 cm/min. When $x = 10$ cm and $y = 6$ cm, find the rates of change of
- i) the perimeter and
 - ii) the area of the rectangle.
- 44) Find the integral of $\frac{1}{x^2 - a^2}$ with respect to x and hence evaluate $\int \frac{1}{x^2 - 16} \cdot dx$.
- 45) Using the method of integration, find the smaller area enclosed by the circle $x^2 + y^2 = 4$ and the line $x + y = 2$.
- 46) Find the general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} + (\sec x)y = \tan x$, $\left(0 \leq x < \frac{\pi}{2} \right)$.
- 47) Derive the equation of a line in space passing through a given point and parallel to a given vector in both vector and Cartesian form.
- 48) Five cards are drawn successively with replacement from a well shuffled deck of 52 cards. What is the probability that
- i) all the five cards are spades?
 - ii) only three cards are spades?
 - iii) none is a spade?



PART – E

Answer **any one** of the following question :

(1 × 10 = 10)

- 49) a) Prove that $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$ and hence evaluate

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^5 x}{\sin^5 x + \cos^5 x} dx. \quad (6)$$

b) Show that
$$\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right). \quad (4)$$

- 50) a) Minimise and Maximise $z = 5x + 10y$

subject to constraints : $x + 2y \leq 120$,
 $x + y \geq 60$,
 $x - 2y \geq 0$,
 $x \geq 0$ and $y \geq 0$

by graphical method. (6)

- b) Find the value of K , if $f(x) = \begin{cases} Kx+1, & \text{if } x \leq 5 \\ 3x-5, & \text{if } x > 5 \end{cases}$ is continuous at $x=5$.

(4)



M - 2019



Subject Code : 36 (NS)

2522289

BIOLOGY

(Kannada and English Versions)

Time : 3 Hours 15 Minutes]

[Total No. of questions : 37]

[Max. Marks : 70

(Kannada Version)

- ಸೂಚನೆಗಳು :
1. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯು ಎ,ಬಿ,ಸಿ ಮತ್ತು ಡಿ ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಭಾಗ - ಡಿ ಯಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗ - I ಮತ್ತು ವಿಭಾಗ - II ಇರುತ್ತವೆ.
 2. ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳೂ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
 3. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ. ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸದ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾಗ - ಎ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಪದ ಅಥವಾ ಒಂದು ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(10 × 1 = 10)

- 1) ಪೈಮೇಟ್ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರದ ಇತರೆ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಚಕ್ರವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 2) ಪ್ರಸವದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಯಾವ ಪದರವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?
- 3) ಮಾನವನ ಯಾವ ವರ್ಣ ತಂತುವಿನಲ್ಲಿ ಅತಿಕಡಿಮೆ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ?

P.T.O.



- 4) ಸೊಳ್ಳೆಯ ಕಡಿತದಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂನ ಯಾವ ಸ್ವರೂಪದ ಸೋಂಕಾಣು ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ?
- 5) ಅಂತರ್ಜಾತಿಯ ಮಿಶ್ರತಳಿ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ
- 6) ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಜೀವಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 7) ಬಿ.ಟಿ. (Bt) ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೀಟನಾಶಕ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುವ ವಂಶವಾಹಿಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 8) ಆಗ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಂ ಟ್ಯೂಮೆಫಶಿಯನ್ಸ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲಾನ್ಟಿಡ್ ಅನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 9) ಮೊಂಟ್ರಿಯಲ್ ಒಪ್ಪಂದದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವೇನು?
- 10) ಜಲಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಸರಿಸಲು ಯಾವ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮೂದಿಸಿ.

ಭಾಗ - ಬಿ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದೆಡೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ 3 ರಿಂದ 5 ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(5 × 2 = 10)

- 11) 'ಭ್ರೂಣಜನಕ' ಎಂದರೇನು? ಭ್ರೂಣಜನಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.
- 12) ಬಿಂದು ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. ಬಿಂದು ರೂಪಾಂತರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿ.



- 13) ಲಿಂಕೇಜ (Linkage) ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಡ್ರೋಸೋಫಿಲಾಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಛೇದನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಟಿ. ಹೆಚ್. ಮೋರ್ಗನ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ನಿರ್ಣಯಗಳು ಯಾವುವು?
- 14) ಒಗ್ಗದಿಕೆ (Allergy) ಎಂದರೇನು ? ಒಗ್ಗದಿಕೆಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾಸ್ತುಕೋಶಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಎರಡು ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 15) ಯಾವ ನಾಲ್ಕು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗಾಗಿ ಸಸ್ಯ ತಳೀಕರಣ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- 16) ರೆಸ್ಟ್ರಿಕ್ಷನ್ ಎಂಡೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್ (Restriction endonuclease) ಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಹೆಸರಿಡುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.
- 17) ಬೇಟೆಯಾಡಲ್ಪಡುವ ಜೀವಿಯು ಪರಭಕ್ಷಕ ಜೀವಿಯಿಂದ ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ಸಮರ್ಥಿಸಿ.
- 18) ಅತಿ ಎತ್ತರವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ದೇಹವು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಯುಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.

ಭಾಗ - ಸಿ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದೆಡೆ 40 ರಿಂದ 80 ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(5 × 3 = 15)

- 19) ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳಿಂದಾಗುವ ಮೂರು ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 20) ಮಾನವನ ಸ್ತನ್ಯಗ್ರಂಥಿಯ ಛೇದ ನೋಟದ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರ ಬರೆದು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



- 21) ಡಿ.ಎನ್.ಎ (DNA) ಯು ಆರ್.ಎನ್.ಎ (RNA) ಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದ ವಂಶವಾಹಿ. ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಮೂರು ಹೋಲಿಕೆಗಳ ಸಹಿತ ಸಮರ್ಥಿಸಿ.
- 22) ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕನ್ವರ್ಜೆಂಟ್ (Convergent) ಮತ್ತು ಡೈವರ್ಜೆಂಟ್ (Divergent) ವಿಕಾಸಗಳ ನಡುವಿನ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
- 23) ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಜನಕಗಳು ಎಂದರೇನು? ಒಂದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಜನಕಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.
- 24) a) ಮರು ಸಂಯೋಜಿತ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ನಾಲ್ಕು ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ. (2)
- b) ಜೆಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಫೋರೆಸಿಸ್ (Gel electrophoresis) ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಎಲೂಶನ್ (elution) ಎಂದರೇನು? (1)
- 25) ಎಕಾಲಾಜಿಕಲ್ ಪಿರಮಿಡ್ (Ecological pyramid) ಗಳು ನಿರ್ಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಮೂರು ಕಾರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮರ್ಥಿಸಿ.
- 26) ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮೂರು ಅಂಶಗಳು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ ವಿವರಿಸಿ.

ಭಾಗ - ಡಿ

ವಿಭಾಗ - I

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದೆಡೆ 200 ರಿಂದ 250 ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.
(4 x 5 = 20)

- 27) ಮೆಗಾಸ್ಪೋರೋಜೆನೆಸಿಸ್ (Megaspороgenesis) ಎಂದರೇನು? ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಕೋಶಕೇಂದ್ರವುಳ್ಳ ಭ್ರೂಣ ಚೀಲವು ತಯಾರಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 28) ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕಗಳೆಂದರೇನು? ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯಾ ವಿಧಾನವಲ್ಲದ ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ.



- 29) ಅಪೂರ್ಣ ಪ್ರಬಲತೆ ಎಂದರೇನು? ಸ್ನಾಪ್‌ಡ್ರಾಗನ್ (Snapdragon) ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿನ ಹೂವಿನ ಬಣ್ಣವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಅಪೂರ್ಣ ಪ್ರಬಲತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 30) a) ಬಯೋ ಕಂಟ್ರೋಲ್ (Biocontrol) ಏಜೆಂಟ್‌ಗಳಾಗಿ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮೂರು ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ. (3)
- b) ಬಿ.ಒ.ಡಿ (BOD) ಯ ಮಹತ್ವವೇನು? (1)
- c) ಮೈಕೋರೈಝದಲ್ಲಿ (Mycorrhiza) ಇರುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿ. (1)
- 31) ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಜೆನಿಕ್ (Transgenic) ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಐದು ಉದ್ದೇಶಗಳು ಯಾವುವು?
- 32) a) ಉಷ್ಣ ವಲಯ ಪ್ರದೇಶವು ಸೀತ ವಲಯ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಮೂರು ಕಾರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮರ್ಥಿಸಿ. (3)
- b) ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಅಥವಾ ಡೀಸೆಲ್‌ಗಿಂತ ಸಿ.ಎನ್.ಜಿ. (CNG) ಬಳಕೆ ಉಪಯುಕ್ತ. ಇದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ. (2)

ವಿಭಾಗ - II

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದೆಡೆ 200 ರಿಂದ 250 ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(3 × 5 = 15)

- 33) a) ವೀರ್ಯಾಣುವಿನ ಉಗಮಕ್ರಿಯೆಯ ಯೋಜನಾಬದ್ಧವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (3)
- b) ಋತು ಚಕ್ರದ ಫಾಲಿಕುಲಾರ್ (Follicular) ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (2)



- 34) ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಪ್ರತಿಕೃತಿಕರಣ (DNA replication) ವನ್ನು 'ಅರೆಸಂರಕ್ಷಣ ಪ್ರತಿಕೃತಿಕರಣ' (Semiconservative) ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ? ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಪ್ರತಿಕೃತಿಕರಣವು ಅರೆಸಂರಕ್ಷಣ ಪ್ರತಿಕೃತಿಕರಣ ಎಂದು ಮೆಸೆಲ್‌ಸನ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟಾಲ್ ಇವರು ಪ್ರಯೋಗಗಳೊಂದಿಗೆ ದೃಢಪಡಿಸಿದ ಬಗೆಯನ್ನು ಸಾದರಪಡಿಸಿ.
- 35) a) ಮಿಲ್ಲರನ ಪ್ರಯೋಗದ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. (3)
- b) 'ಜೀವ ಉಗಮ' (Origin of Life)ಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಒಪಾರಿನ್ ಮತ್ತು ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಇವರ ಎರಡು ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ. (2)
- 36) ಜಾನುವಾರುಗಳ ಹಿಂಡನ್ನು (herd) ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸುವ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 37) a) ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಇಳಿಮುಖಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ನಾಲ್ಕು ಇವಿಲ್ ಕ್ವಾರ್ಟೆಟ್ (Evil Quartet) ಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ. (2)
- b) ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಜೀವಕ ಒತ್ತಡಗಳ ವಿರುದ್ಧ ತಡೆಗೊಳ್ಳುವ (Suspended) ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ವಿವರಿಸಿ. (2)
- c) ಜಗತ್ತಿನ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗುಂಪಿನ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ? (1)



(English Version)

- Instructions :** 1. *This question paper consists of four Parts – A, B, C and D. Part – D consists of two Sections. Section – I and Section – II.*
2. *All the Parts are compulsory.*
3. *Draw diagrams wherever necessary. Unlabelled diagrams or illustrations do not attract any marks.*

PART – A

Answer the following questions in **one** word or **one** sentence **each** :

(10 × 1 = 10)

- 1) Name the reproductive cycle that occur in non-primates.
- 2) Name the layer of the uterus that exhibits strong contractions during parturition.
- 3) Which chromosome of man has the least number of genes?
- 4) Write the infectious forms of Plasmodium which enter human body through mosquito bite.
- 5) Give an example for an inter-specific hybrid animal.
- 6) Write the scientific name of the source organism for citric acid.
- 7) Mention a gene that codes for insecticidal protein in Bt cotton.
- 8) Name the plasmid present in Agrobacterium tumefaciens.
- 9) What is the main aim of Montreal Protocol?
- 10) Name the type of food chain that is the major conduit for energy flow in an aquatic ecosystem.

**PART – B**

Answer **any five** of the following questions in **3 to 5** sentences **each**, wherever applicable : **(5 × 2 = 10)**

- 11) What is embryogenesis? Mention two important events that occur during embryogenesis.
- 12) Define point mutation. Give an example for point mutation.
- 13) What are the conclusions drawn by T.H. Morgan from the crossing experiments in Drosophila with respect to linkage?
- 14) What is an allergy? Name the two chemicals released by mast cells in the body during allergy.
- 15) Mention the four traits for which plant breeding is done.
- 16) With an example, explain the convention for naming restriction endonucleases scientifically.
- 17) A prey develops defense against a predator. Justify the statement with two examples in animals.
- 18) Mention any two mechanisms how human body compensates low oxygen availability at higher altitude.

PART – C

Answer **any five** of the following questions in about **40 to 80** words **each**, wherever applicable : **(5 × 3 = 15)**

- 19) Write three advantages offered by the seeds to angiosperms.
- 20) Draw a neat labelled diagram of the sectional view of human mammary gland.



- 21) DNA is the better genetic material than RNA. Justify the statement with three comparative reasons.
- 22) Enumerate on convergent and divergent evolution with suitable examples in plants.
- 23) What are carcinogens? Mention any two groups of carcinogens with one example for each.
- 24) a) Mention four tools required for recombinant DNA technology. (2)
b) With reference to gel electrophoresis, what is elution? (1)
- 25) Ecological pyramids have limitations. Justify the statement with three reasons.
- 26) Describe three factors which affect on decomposition.

PART – D

SECTION – I

Answer **any four** of the following questions in about **200 to 250** words **each**, wherever applicable :
(4 × 5 = 20)

- 27) What is megasporogenesis? Explain the development of eight nucleate embryo sac in flowering plants.
- 28) What are contraceptives? Explain four different non-surgical contraceptive methods.
- 29) What is incomplete dominance? Explain it with reference to flower colour in snapdragon.



- 30) a) Explain the role of three organisms as biocontrol agents. (3)
b) What is the significance of BOD? (1)
c) Give an example for a fungus found in mycorrhiza. (1)
- 31) Explain five benefits of creating transgenic animals.
- 32) a) Tropical region has greater biodiversity than temperate region. Justify the statement with three reasons. (3)
b) The use of CNG is better than petrol or diesel. Give four reasons. (2)

SECTION – II

Answer **any three** of the following questions in about **200 to 250** words **each**, wherever applicable : (3 × 5 = 15)

- 33) a) Write the schematic representation of spermatogenesis. (3)
b) Write the two events that occur in the ovary and uterus during the follicular phase of menstrual cycle. (2)
- 34) 'DNA replication is said to be semiconservative'. Why? Describe the experimental proof of Messelson and stahl to show DNA replication is semiconservative.
- 35) a) Draw a neat labelled diagram of Miller's experiment. (3)
b) Mention two assumptions of oparin and Haldane with reference to 'origin of Life'. (2)
- 36) Name the technology that can successfully increase the herd size of cattle in a short time and explain the steps involved in this technology.
- 37) a) Mention four 'Evil Quartet' which cause depletion of biodiversity. (2)
b) Write two suspended activities in animals against abiotic stresses with suitable examples. (2)
c) Among vertebrates, which group of animals has the highest number in global biodiversity? (1)
-



M – 2019



Subject Code : 41 (NS)

2137331

COMPUTER SCIENCE

Time : 3 Hours 15 Minutes]

[Total No. of questions : 37]

[Max. Marks : 70

PART – A

Answer **all** the questions. Each question carries **1** mark.

(10 × 1 = 10)

- 1) Expand the term DDRRAM.
- 2) Write the standard symbol for two input NOR gate.
- 3) Give an example for non-primitive data structure.
- 4) What is meant by data encapsulation?
- 5) Which symbol is used as address operator in C++?
- 6) Define tuple.
- 7) What is Wide Area Network (WAN)?
- 8) What is ring topology?
- 9) Mention any one type of e-commerce.
- 10) What is free-hosting?

P.T.O.

**PART – B**

Answer **any five** questions. Each question carries **2** marks.

(5 × 2 = 10)

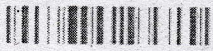
- 11) Prove that $x \cdot \bar{x} = 0$ by perfect induction method.
- 12) Prove $x \cdot (x + y) = x$ algebraically.
- 13) Give any two applications of OOP.
- 14) What is destructor? Write the symbol used for destructor.
- 15) Mention any two ofstream functions.
- 16) Define primary key and candidate key.
- 17) Differentiate between DELETE and DROP Commands in SQL.
- 18) Briefly explain circuit switching technique.

PART – C

Answer **any five** questions. Each question carries **3** marks.

(5 × 3 = 15)

- 19) What is the purpose of UPS? Mention different types of UPS.
- 20) Explain the working of two input NAND gate with logic symbol and truth table.
- 21) Give the memory representation for two dimensional array using Column Major Ordering.
- 22) Define an array of pointers. Give an example.



- 23) What is a data file? Differentiate between text file and binary file in C++.
- 24) Mention different database models. Explain any one.
- 25) Write any three advantages of e-Commerce.
- 26) Explain any three text formatting tags in HTML.

PART – D

Answer **any seven** questions. Each question carries **5** marks. (7 × 5 = 35)

- 27) Given Boolean function.
$$f(a, b, c, d) = \Sigma(0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14)$$

Reduce it by using Karnaugh map.
- 28) Write an algorithm to delete an element from a queue data structure.
- 29) What is primitive data structure? Explain different operations performed on primitive data structures.
- 30) Mention any five advantages of OOP over procedural programming Languages.
- 31) Explain member function outside class definition. Give an example.
- 32) What is a friend function? Write the characteristics of a friend function.
- 33) Give the definition for a constructor and mention the rules for writing constructor function.



- 34) What is inheritance? Briefly explain hierarchical and hybrid inheritance.
- 35) Briefly explain the advantages of database system.
- 36) Explain any five relational/ Comparison operators in SQL with suitable examples.
- 37) Define the following.
- a) SIM
 - b) SMS
 - c) Wi-fi
 - d) Chatting
 - e) Video Conference.
-



M – 2019

Subject Code : 40 (NS)

2102486

ELECTRONICS

Time : 3 Hours 15 Minutes]

[Total No. of questions : 37]

[Max. Marks : 70

Instructions : i) Question paper has four Parts A, B, C and D.

ii) Part - A has no choice.

iii) Part - D has two Parts.

Part- I is from problems

Part - II is of essay type questions.

iv) Circuit diagram/timing diagram/truth tables are drawn wherever necessary.

v) Problems without necessary formula carry no mark.

PART – A

Answer **all** questions :

(10 × 1 = 10)

- 1) Name the charge carriers in N-channel JFET.
- 2) Write the value of bandwidth of an ideal OPAMP.
- 3) Draw the waveform of damped oscillations.
- 4) What is the function of transmitter in a radio communication system?

P.T.O.



- 5) Draw the waveform of AM wave when modulation index $m_a = 1$.
- 6) Define fidelity in a radio receiver.
- 7) Mention one application of TRIAC.
- 8) Write the decimal equivalent of BCD code $(00110101)_2$.
- 9) Name any one arithmetic operator in C-language.
- 10) Expand RADAR.

PART – B

Answer **any five** questions :

(5 × 2 = 10)

- 11) Mention the steps to obtain DC-equivalent circuit of a CE amplifier.
- 12) Calculate the gain of a negative feedback amplifier with an internal gain, $A = 100$ and feedback factor $\beta = 1/10$
- 13) Write any two applications of crystal oscillator.
- 14) Realise XOR gate using basic logic gates.
- 15) Write the difference between combinational and sequential logic circuits.



- 16) Write any two instruction set of 8051 microcontroller.
- 17) Mention any two features of C-language.
- 18) Briefly explain the internet.

PART – C

Answer **any five** questions :

(5 × 3 = 15)

- 19) Compare the FET and BJT.
- 20) What is a transistor biasing? Briefly explain the need for biasing a transistor.
- 21) With a block diagram derive an expression for output impedance of a amplifier with negative feedback.
- 22) Explain the importance of ionosphere in the radio communication.
- 23) Derive an expression for the total power of AM wave.
- 24) In a SCR full wave rectifier the firing angle is 90° , rms voltage of an input to the rectifier is 230 V and the load resistance is 25Ω . Calculate V_{dc} and I_{dc} .



25) With a neat circuit diagram explain the working of power diode under forward bias condition.

26) With a neat block diagram explain the satellite Transponder.

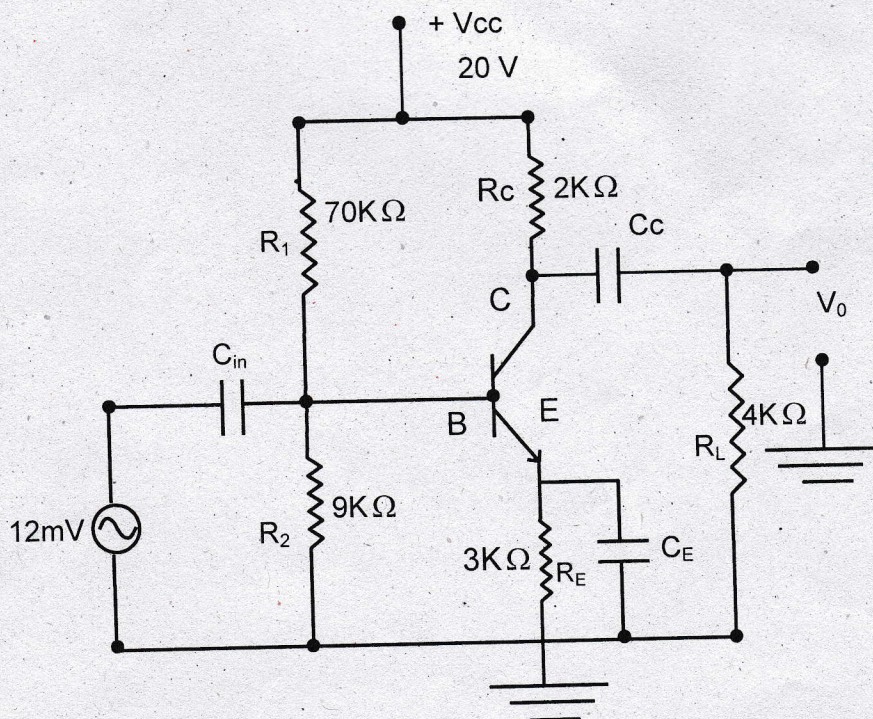
PART - D

I. Answer **any three** questions :

(3 × 5 = 15)

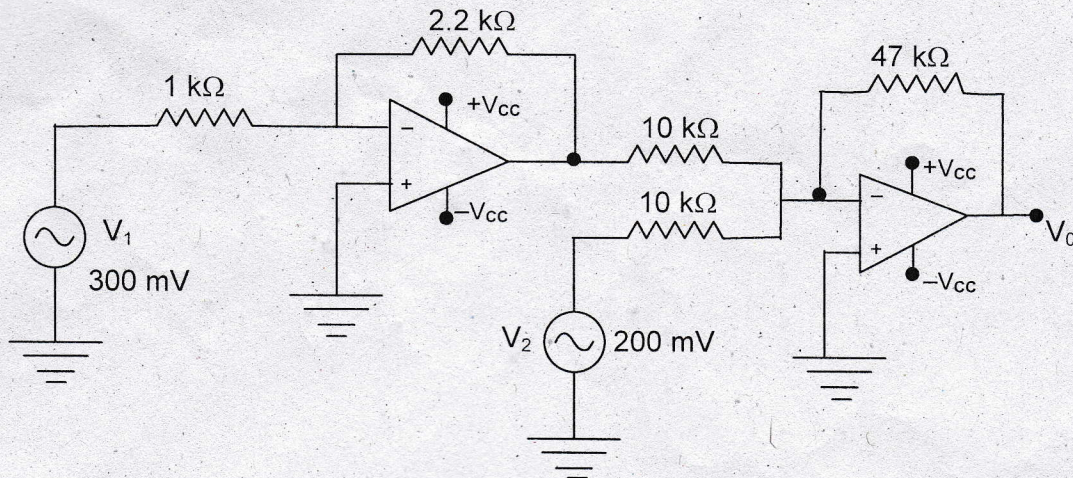
27) Calculate voltage gain (A_V) and input impedance (Z_{in}) of a given CE amplifier with values $r'_e = \frac{26 \text{ mV}}{I_E}$, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$, $\beta = 100$

amplifier with values $r'_e = \frac{26 \text{ mV}}{I_E}$, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$, $\beta = 100$





28) Calculate the output voltage (V_0) for a given circuit below.



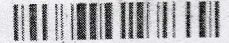
29) A transistor Colpitts oscillator has $L = 4 \text{ mH}$, $C_1 = 10 \text{ nF}$ and $C_2 = 10 \text{ nF}$. Calculate the frequency of oscillations.

30) The current of a AM transmitter is 8A when the carrier is sent, it increases to 8.65 A when the carrier is modulated. Find the percentage of modulation. Also calculate the antenna current when the depth of modulation is 0.75.

31) Simplify the Boolean expression using K-map.

$$Y(ABCD) = \sum m(0, 2, 4, 5, 8, 10, 12, 14) + \sum d(6, 13)$$

Write the logic circuit for the simplified expression.



II. Answer **any four** questions:

(4 × 5 = 20)

32) Compare CE, CB and CC amplifiers.

33) a) What are active filters?

(1 + 4)

b) With a neat circuit diagram explain the working of first order low pass active filter and draw its frequency response curve.

34) Draw a block diagram and explain the different stages of FM transmitter.

35) a) What is flip-flop?

b) With a logic diagram and truth table, explain the working of SR flip-flop.

(1 + 4)

36) Write a flow chart and explain the steps used in creating assembly language program in 8051 microcontroller.

37) Write a C-program to find largest among three numbers.
