



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

**VI Semester B.Sc. 3 Degree Examination, May/June 2018****(Regular/Repeaters – 2014-15 Onwards)****Paper – I : CHEMISTRY (Optional)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instructions : 1) All questions are compulsory.**

ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿವೆ.

**2) Answer all the questions in the same answer book.**

ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

**3) Draw neat diagrams and give equations wherever necessary.**

ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

**SECTION – A**

ಭಾಗ - ಎ

**1. Answer any ten of the following :****(10×2=20)**

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಹತ್ತುಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

a) What do you mean by strong field and weak field ligands ?

ಪ್ರಬಲ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಕ್ಷೇತ್ರ ಲಿಗಾಂಡ್‌ಗಳ ಅರ್ಥವೇನು ?

b) Draw the crystal field splitting diagram of d-orbitals in case of square planar complex.

ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಪ್ಲೇನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿಯು ಡಿ-ಆರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸ್ಥಿತಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಭಜನೆಯ ಆಕೃತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

c) What are chelates ?

ಕಿಲೆಟ್‌ಗಳೆಂದರೇನು ?

d) Write the structural formula of ferrocene.

ಫೆರೋಸೆನ್ ಇದರ ರಚನಾತ್ಮಕ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.

e) Write the conformational formulae of  $\alpha$  - D (+) glucose. $\alpha$  - D (+) ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನ ಸಮವಿನ್ಯಾಸೀಯ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.f) Give the structure of  $\alpha$ -ionone. $\alpha$ -ಅಯೋನನ್‌ದ ರಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

g) What is mutarotation ?

ಧ್ರುವಣ ಭ್ರಮಣ ಪರಿವರ್ತನೆ ಎಂದರೇನು ?

h) What do you mean by electrophoresis ?

ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇರಿತ ಕಣ ಚಲನೆ ಎಂದರೇನು ?

i) State Franck-Condon principle.

ಫ್ರಾಂಕ್-ಕಾಂಡನ್‌ನ ತತ್ವ ಹೇಳಿರಿ.

j) Give one example each for homopolymer and copolymer.

ಹೋಮೋಪೋಲಿಮರ್ ಮತ್ತು ಕೋಪೋಲಿಮರ್‌ಗಳ ಒಂದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

k) Dipole moment of  $\text{CO}_2$  is zero whereas that of water is 1.84 D. Give reason.

ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ದ್ವಿಧ್ರುವೀ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ ಶೂನ್ಯ ಇದೆ ಆದರೆ ನೀರಿನದು 1.84 D ಇದೆ. ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.

l) Write the principle of Davisson-Germer experiment.

ಡೇವಿಷನ್-ಜರ್ಮರ್ ಪ್ರಯೋಗದ ತತ್ವ ಬರೆಯಿರಿ.

**P.T.O.**



## SECTION – B

ಭಾಗ - ಬಿ

Solve any four of the following :

(4×5=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. Explain crystal field splitting of d-orbitals in octahedral complexes according to crystal field theory.

ಸ್ಫಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ, ಅಷ್ಟ ಮುಖಾಕೃತಿಯ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಡಿ-ಆರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸ್ಫಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

3. Discuss 18-electron rule with respect to  $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$  and  $[\text{Ni}(\text{CO})_5]$ .

ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ 18-ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನಿಯಮ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

4. Explain the conversion of D(+) Glucose into D(-) fructose.

D(+) ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನ್ನು D(-) ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್‌ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

5. Write a note on primary, secondary structures of proteins.

ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳ ಪ್ರಥಮ, ಸೆಕಂಡರಿ ರಚನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.

6. Illustrate Franck-Condon principle for electronic transition of a diatomic molecule.

ದ್ವಿ ಪರಮಾಣು ಅಣುವಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಂಕ್ರಮವನ್ನು ಫ್ರಾಂಕ್-ಕಾಂಡನ್ ತತ್ವದಿಂದ ವಿವರಿಸಿರಿ.

7. Define dipole moment. Dipole moments of  $\text{NH}_3$  and  $\text{BF}_3$  are 1.49 D and zero. Correlate this data to their structures.

ದ್ವಿಧ್ರುವೀ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಕೊಡಿರಿ. ಅಮೋನಿಯಾ ಮತ್ತು  $\text{BF}_3$  ಯ ದ್ವಿಧ್ರುವೀ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆಯು ಕ್ರಮವಾಗಿ 1.49 D ಮತ್ತು ಸೊನ್ನೆ ಇರುವುದನ್ನು ಅವುಗಳ ರಚನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವಿರಿ.

## SECTION – C

ಭಾಗ - ಸಿ

Solve any four of the following :

(4×10=40)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ :

8. a) Write the equilibrium constant (or dissociation const.) and stability constant expression for the following equation  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3$  and calculate the stability constant ( $K'$ ) of the complex ion  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  whose dissociation constant is  $1.0 \times 10^{-12}$ .

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3$  ಸಮೀಕರಣದ ಸಮತೋಲನ ನಿಯತಾಂಕ (or) ವಿಯೋಜನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ) ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತಾ ನಿಯತಾಂಕ ರಾಶಿ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಯಾನ್‌ನ ವಿಯೋಜನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ  $1.0 \times 10^{-12}$  ಇದ್ದಾಗ ಅದರ ( $K'$ ) ಸ್ಥಿರತಾ ನಿಯತಾಂಕ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ.

- b) Calculate crystal field stabilization energy (CFSE) for high spin and low spin  $d^5$  octahedral complex. Mention which of the above complex shows John Teller distortion.

$d^5$  ಅಷ್ಟ ಮುಖಾಕೃತಿ ಸಂಕೀರ್ಣದ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮತ್ತು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಪರಿಭ್ರಮಣದ ಸ್ಫಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸ್ಥಿರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ.

ಈ ಎರಡು ಸಂಕೀರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಯುಕ್ತವು ಜಾನ್ ಟೆಲ್ಲರ್ ವಿಕೃತನ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಕಾಣಿಸಿರಿ.

(5+5)

9. a) What is the significance of 10 Dq ? Mention the limitations of crystal field theory.

10 Dqನ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು ? ಸ್ಫಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಿಸಿರಿ.

- b) How are vitamins classified ? Give two importance each of vitamins 'A' and 'D'.

ಜೀವಸತ್ವಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ ? 'A' ಮತ್ತು 'D' ಜೀವಸತ್ವಗಳ ಎರಡು ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

(5+5)



10. a) Write the synthesis of citral.

'ಸಿಟ್ರಾಲ್' ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಬರೆಯಿರಿ.

b) Using Zwitter ionic structure of glycine, explain acid-base properties of amino acids.

'ಗ್ಲೈಸಿನ್' ನ ರಿಬ್ಬಿಟರ್ ಆಯೋನಿಕ್ ರೂಪ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಮ್ಲನೂ ಆಮ್ಲಗಳ ಆಮ್ಲ-ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. (5+5)

11. a) How do you determine molar mass of macro molecules by Donnan membrane equilibria method ?

'ಡೊನ್ಯನ್' ಪರದೆ ಸಮತೋಲನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬ್ರಹ್ಮದೇವಗಳ ಅಣುತೂಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ ?

b) Explain the concept of potential energy curves for bonding and antibonding molecular orbitals.

ಬಂಧಕ ಕಕ್ಷಾಫಲನಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಕಕ್ಷಾಫಲನಗಳ ಸ್ಥಿತಿಶಕ್ತಿ ವಕ್ರಾಳೇಖ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. (5+5)

12. a) Deduce Einsteins photoelectric equation.

ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ ವಿದ್ಯುದ್ವೀಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಿಗಮಿಸಿ.

b) Write the factors which influence the stability of metal chelates.

ಲೋಹ ಕಿಲೇಟಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (5+5)



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc.3 Examination, May/June 2018

CHEMISTRY (Opt.) Paper – II

(Regular/Repeaters 2014 – 15 Onwards)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instruction :** 1) *All questions are compulsory.*

ಸೂಚನೆಗಳು : ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಡ್ಡಾಯ.

2) *Answer all the questions in the same answer book.*

ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

3) *Draw neat diagram and give equations wherever necessary.*

ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

## SECTION – A

### ವಿಭಾಗ – ಎ

Answer any ten of the following.

(2×10=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

1. a) Explain the principle involved in chromatography.

ವರ್ಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

b) State the principle involved in electrogravimetry.

ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮಾಪನದ ತತ್ವ ಹೇಳಿರಿ.

c) Name the macro and micro nutrients present in the soil.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಮ್ಯಾಕ್ರೋ ಮತ್ತು ಮೈಕ್ರೋ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

d) What do you mean by electronic transition ?

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್-ಟ್ರಾನ್ಸಿಷನ್ ಎಂದರೇನು ? ಅರ್ಥೈಸಿರಿ.

e) Write the structure of Paracetamol and Novocaine.

ಪ್ಯಾರಾಸೀಟಮಾಲ್ ಮತ್ತು ನವೋಕೈನ್ ಗಳ ರಚನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

P.T.O.

- f) Define emulsifiers.

ಇಮ್ಮಲಿ ಪೈಯರ್ನ್ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

- g) What is rearrangement reaction ?.

ಮರುಜೋಡಣೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೇನು ?

- h) Expand TMS and write its structure.

TMS ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ರಚನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

- i) State Grothus-Draper law.

ಗ್ರೋಥ್‌ಡ್ರಾಪರ ನಿಯಮವನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

- j) Mention the applications of emf-measurements.

ಈ ಎಂಎಫ್ ಮಾಪನಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆಗಳನ್ನು ನಮೋದಿಸಿರಿ.

- k) What is photosensitization ? Give an example.

ಪ್ರಕಾಶ ಸಂವೇದನೆ ಎಂದರೇನು ? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

- 1) Mention the types of electrodes. Give examples.

ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳ ರೀತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ. ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

**SECTION - B**

**ವಿಭಾಗ - ಬಿ**

Answer **any four** of the following.

**(5x4=20)**

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

2. Give the principle and mention any two applications of thermogravimetric analysis.

ಉಷ್ಣಭಾರ ಅನುಸಾರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲತತ್ವ ಮತ್ತು ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

- ### 3. How do you determine sodium by flame photometry ?

ಜ್ಞಾಲಾರ್ವಣ ಪ್ರಕಾಶ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸೋಡಿಯಂ ಪರಿಮಾಪನ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವಿರಿ ?

4. Give the synthesis and uses of chloroquine.

ಕೋರೋಕ್ವಿನ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.



5. Explain in detail the manufacture of soaps by modern process.

ಆಧುನಿಕ ಮಾದರಿಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಾಬೂನುಗಳು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವಿರಿ ಎಂಬುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿವರ ಕೊಡಿರಿ.

6. Explain with suitable examples

- a) phosphorescence
- b) chemiluminescence.

ಸೂಕ್ತವಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ

- a) ಮಿನುಗುವಿಕೆ
- b) ರಾಸಾಯನ ದೀಪ್ತಿ.

7. Explain how pH of a solution is determined by using glass electrode.

ಗಾಜಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಗ್ರಹವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದ್ರವದ ಆಮ್ಲೀಯತಾಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

## SECTION – C

### ವಿಭಾಗ – ಸಿ

Answer any four of the following.

(4×10=40)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

8. a) Name the types of electronic transitions involved in d-d transitions.

d-d ಟ್ರಾನ್ಸಿಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿದ್ಯುಜ್ವಲಿತ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

b) Discuss the electronic spectrum of  $[\text{Ti}(\text{CH}_2\text{O})_6]^{3+}$  complex ion.

$[\text{Ti}(\text{CH}_2\text{O})_6]^{3+}$  ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಆಯಾನ್‌ನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಂ ವಿವರಿಸಿರಿ.

9. a) What is Favorskii rearrangement ? Write the reaction mechanism.

ಫಾವೋರಸ್ಕಿ ಪುನರ್ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಎಂದರೇನು ? ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

b) Explain the following

- i) Nuclear shielding and deshielding.
- ii) Spin-spin coupling.

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ವಿವರ ತಿಳಿಸಿರಿ.

- i) ಪರಮಾಣು ಬೈಜಿಕ ಶೀಲ್ಡಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಡಿಶೀಲ್ಡಿಂಗ್.
- ii) ಸ್ಪಿನ್-ಸ್ಪಿನ್ ಕಪಲಿಂಗ್.



10. a) Define emf of a cell. Explain the measurement of emf by potentiometric method.

ಕೋಶದ ಈಎಂಎಫ್ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಪೊಟೆನ್ಷಿಯೋ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಇದನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನ ವಿವರಿಸಿರಿ.

- b) Define quantum efficiency. Mention any two reasons for high and low quantum efficiency.

ಕ್ವಾಂಟಂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ. ಕ್ವಾಂಟಂ ದಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

11. a) Explain PMR spectra of the following organic compounds.

a) Benzene

b) Ethylbromide.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ PMR ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

a) ಬೆಂಝೀನ್

b) ಈಥೈಲ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್.

- b) Derive an expression for emf of an electrolytic concentration cell without transference.

ಸ್ಥಾನಾಂತ ವಿದ್ಯುತ್ ಗ್ರಹ ಪ್ರಬಲೀಕರಣವಿಲ್ಲದ ಕೋಶದ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ಬಲಕ್ಕೆ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿರಿ.

12. a) What is chemical shift ? Predict the NMR signals in  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  and  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಂಚಿಕೆ ಎಂದರೇನು ? ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟೋನ್‌ಗಳ NMR ಸಿಗ್ನಲ್ಸ್ ಪ್ರವಾದಿಸಿರಿ.

- b) How are the compounds separated from a mixture by column chromatography ? What are stationary and mobile phases in chromatography ?

ಸ್ತಂಭ ವರ್ಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿಂಗಡಿಸುವಿರಿ ? ಅಚಲ ಸ್ಥಿತಿ ಸೀಮೆ ಮತ್ತು ಚಲನಶೀಲ ಸ್ಥಿತಿ ಸೀಮೆ ಎಂದರೇನು ?



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

**VI Semester B.Sc.3 Degree Examination, May/June 2018**  
**(Paper – I) (Regular)**  
**PHYSICS (Optional)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instruction : Simple calculators can be used.**

*ಸರಳ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್‌ಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು*

**PART – I**

**ಭಾಗ - I**

1. Answer any ten of the following :

(10×2=20)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

a) Define unit cell.

ಏಕಮಾನ ಕೋಶ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

b) Write Bragg's equation. Explain the terms.

ಬ್ರಾಗ್ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆದು, ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

c) Write any two applications of superconductors.

ಅತಿವಾಹಕಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

d) What is meant by semi-empirical mass formula ?

ಸೆಮಿಎಂಪಿರಿಕಲ್ ಮ್ಯಾಸ್ ಸೂತ್ರ ಎಂದರೇನು ?

e) Mention any two drawbacks of shell model.

ಕವಚ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

f) Write all magic numbers.

ಎಲ್ಲಾ ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ನಂಬರ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

g) Define zenith angle.

ಝಿನಿತ್ ಕೋನದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಕೊಡಿರಿ.

h) Define solar constant.

ಸೂರ ಸ್ಥಿರಾಂಕದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಕೊಡಿರಿ.

i) What are liquid crystals ?

ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳೆಂದರೇನು ?

j) Write any two applications of conducting polymers.

ವಾಹಕ ಪಾಲಿಮರಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

P.T.O.





- k) A crystal plane produces intercepts  $3a$ ,  $2b$  and  $6c$  on  $x$ ,  $y$  and  $z$  axes respectively. Find the Miller indices.

ಒಂದು ಸ್ಪಟಿಕದ ಸಮತಲವು  $a$ ,  $b$  ಮತ್ತು  $c$ ಗಳಲ್ಲಿ  $x$ ,  $y$  ಮತ್ತು  $z$  ಅಕ್ಷಗಳ ಮೇಲೆ ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ. ಆವಾಗ ಮಿಲ್ಲರ್ ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

- l) The electrical and thermal conductivity of silver at  $20^\circ\text{C}$  are  $6.12 \times 10^7$  SI unit and 385 SI unit respectively. Calculate the Lorentz number.

ಬೆಳ್ಳಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವ, ಉಷ್ಣ ವಾಹಕತ್ವಗಳು  $20^\circ\text{C}$  ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ  $6.12 \times 10^7$  SI unit ಹಾಗೂ 385 SI unit ಆಗಿದ್ದರೆ, ಲಾರೆಂಜ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

## PART - II

### ಭಾಗ - II

Answer any four of the following :

(4×5=20)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ:

2. Derive the expression for interplanar spacing in case of cubic crystals.  
ಘನ ಸ್ಪಟಿಕದ ಅಂತರ ಸಮತಲ ಅವಕಾಶದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.
3. Discuss failures of classical free electron theory of metals.  
ಕ್ಲಾಸಿಕಲ್ ಸ್ವತಂತ್ರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
4. Write a note on Geiger-Nuttall relation.  
ಗೀಗರ್-ನಟ್ಲಲ್ ಉಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. Find the various possible orders of reflection from a crystal whose lattice constant is  $1.4 \times 10^{-10}$  m. The wavelength of the x-rays beam is  $1.26 \times 10^{-10}$  m.  
ಒಂದು ಸ್ಪಟಿಕದ ಜಾಲಾಂಕವು  $1.4 \times 10^{-10}$  m ಇದ್ದು ಅದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಎಲ್ಲಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕ್ಷಕಿರಣಗಳ ತರಂಗ ದೂರವು  $1.26 \times 10^{-10}$  m ಇರುತ್ತದೆ.
6. The intrinsic carrier density of germanium at room temperature is  $2.4 \times 10^{19} \text{ m}^{-3}$ . Calculate the intrinsic resistivity, if the electron and hole mobilities are  $0.35 \text{ m}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$  and  $0.18 \text{ m}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$ .  
ಜರ್ಮೇನಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಜರ್ಮೇನಿಯಂನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಹೋಲ್ ಚಲನಶೀಲತೆಗಳು  $0.35 \text{ m}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$  ಮತ್ತು  $0.18 \text{ m}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$  ಇವೆ ಮತ್ತು ಅಂತರಿಕ ವಾಹಕಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ  $2.4 \times 10^{19} \text{ m}^{-3}$  ಇದ್ದಾಗ ಜರ್ಮೇನಿಯಂನ ಅಂತರಿಕ ರೋಧಕತೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
7. Calculate the frequency of oscillating potential applied to a cyclotron so as to accelerate deuteron using a magnetic field  $B$  of 2.5 T.  
Given : Mass of deuteron =  $3.34 \times 10^{-27} \text{ kg}$   
Charge of deuteron =  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$   
ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ  $B = 2.5 \text{ T}$  ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಸೈಕ್ಲೋಟ್ರಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಡ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಪರ್ಮಾನ್ಯ ವಿಭವದ ಕಂಪನಾಂಕ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

Given : ಡ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ =  $3.34 \times 10^{-27} \text{ kg}$

ಡ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ವಿದ್ಯುದಂಶ =  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

PART – III

ಭಾಗ - III

Answer any four of the following questions :

(4×10=40)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

8. Give Debye's theory of specific heat of solids. Show how it leads to Dulong and Petit's law.  
ಡಿಬಾಯ್‌ನ ಘನ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಇದು ಡ್ಯೂಲಾಂಗ್ ಮತ್ತು ಪೆಟಿಟ್‌ನ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿರಿ.
9. Explain intrinsic semiconductor. Describe an experiment to determine the energy gap of a semiconductor.  
ಆಂತರಿಕ ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಅರೆವಾಹಕದ ಶಕ್ತಿಯ ಅಂತರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
10. Describe the construction and working of linear accelerator. Show that the length of the cylinders are in the ratio  $l_1 : l_2 : l_3 : \dots = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots$   
ರೇಖಾ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ವಿವರಿಸಿರಿ. ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳ ಉದ್ದಗಳು  $l_1 : l_2 : l_3 : \dots = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots$  ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿರಿ.
11. Write a note on conventional energy sources.  
ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.
12. Prove the following Boolean identities :  
ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೂಲಿಯನ್ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ರುಜುವಾತು ಮಾಡಿರಿ :  
i)  $(A + B)(A + C) = A + BC$   
ii)  $AB + \overline{AC} + BC = AB + \overline{AC}$

Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

**VI Semester B.Sc. 3 Degree Examination, May/June 2018**  
**PHYSICS (Optional)**  
**Paper – II (Regular)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instruction : Use Simple calculator for calculations.****ಸೂಚನೆ : ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.****PART – I****ಭಾಗ – I****Answer any ten questions :****(10×2=20)****ಬೇಕಾದ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :**

1. a) Define Fourier transform.  
ಫೋರಿಯರ್ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.
- b) Find the Laplace transform of  $e^{at}$ .  
 $e^{at}$  ನ ಲ್ಯಾಪ್ಲೇಸ್ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- c) State Parseval's identity of Fourier transform.  
ಪರ್ಸೆವಲ್ ಐಡೆಂಟಿಟಿಯ ಫೋರಿಯರ್ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.
- d) What is PIN diode ?  
PIN ಡೈಯಾಡ್ ಎಂದರೇನು ?
- e) Mention the applications of Optical Fibres.  
ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಫೈಬರ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿ.
- f) What is meant by virtual ground in op-amp ?  
op-ampದಲ್ಲಿ ವರ್ಚುವಲ್ ಗ್ರೌಂಡ್‌ನ ಅರ್ಥವೇನು ?
- g) Write the syntax of if-else statement ?  
if-else ಹೇಳಿಕೆಯ ಸಿಂಟ್ಯಾಕ್ಸ್‌ನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- h) Write any two applications of IC-555.  
IC-555 ನ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

**P.T.O.**



- i) Write a C-program to print "Good Morning".  
"Good Morning" ನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಲು C-ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಬರೆಯಿರಿ.
- j) What is break Statement ? Where it is used ?  
ಬ್ರೇಕ್ ಹೇಳಿಕೆ ಎಂದರೇನು ? ಎಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ?
- k) Calculate the modulation factor for AM wave if  $V_{max} = 4V$  and  $V_{min} = 2V$ .  
 $V_{max} = 4V$  ಮತ್ತು  $V_{min} = 2V$  ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ AM ತರಂಗಕ್ಕಾಗಿ ಸಮನ್ವಯತೆ ಅಂಶವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.
- l) Calculate the out-put power with the help of the following data :  
Input powers  $P_{in} = 1 \text{ mW}$   
Attenuation  $A = 0.5 \text{ dB/km}$   
Fibre link length = 15 km  
ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಔಟ್ಪುಟ್ ಪವರ್‌ನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ :  
 $P_{in} = 1 \text{ mW}$ ,  $A = 0.5 \text{ dB/km}$  ಮತ್ತು ಫೈಬರ್ ಲಿಂಕ್ ಲೆಂಥ್ = 15 km

## PART - II

### ಭಾಗ - II

Answer any four of the following :

(4×5=20)

ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. Find the Laplace transform of  $f(t) = t^2$  using transform derivative.  
ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮ್ ಡಿರೈವೇಟಿವ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು  $f(t) = t^2$  ದ ಲ್ಯಾಪ್ಲಸ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. Dist'ish between Step index and graded index fibre.  
ಹಂತ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಮತ್ತು ಶ್ರೇಣೀಕೃತ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಫೈಬರ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿರಿ.
4. Explain space wave propagation.  
ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತರಂಗ ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. Write a C-program to convert the temperature in Celsius to Fahrenheit using the relation  $F = 32 + \frac{9}{5}C$ .  
 $F = 32 + \frac{9}{5}C$  ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಟೆಂಪರೇಚರ್‌ನಿಂದ ಫ್ಯಾರನೆಟ್‌ಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಲು C-ಪ್ರೋಗ್ರಾಂನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



6. An AM wave is represented by expression :

$$V = 5(1 + 0.8 \cos 10^4 t) \sin 220 \times 10^4 t \text{ volts.}$$

i) Find the minimum and maximum amplitudes.

ii) Find the frequency components contained in the modulated wave and the amplitude of each component.

AM ಅಲೆಯನ್ನು  $V = 5(1 + 0.8 \cos 10^4 t) \sin 220 \times 10^4 t$  ವೋಲ್ಟ್ಸ್ ಎಂದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗಿದೆ :

i) ಕನಿಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಗರಿಷ್ಠ ವೈಶಾಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ii) ಅಧಿಮಿಶ್ರಣ ಅಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ತರಂಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಅವುಗಳ ವೈಶಾಲ್ಯ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

7. Explain the function of various Pin of IC-7400.

IC-7400 ನ ವಿವಿಧ ಪಿನ್ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

## PART – III

### ಭಾಗ – III

Answer any four of the following :

(4×10=40)

ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

8. i) State and explain shifting property of Fourier transform.

ii) Show that,  $F_s\{f(t) \sin at\} = \frac{1}{2}[F_s(w - a) - F_c(w + a)]$ .

i) ಫೋರಿಯರ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮ್‌ನ ಶಿಫ್ಟಿಂಗ್ ಗುಣವನ್ನು ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿ, ವಿವರಿಸಿರಿ.

ii)  $F_s\{f(t) \sin at\} = \frac{1}{2}[F_s(w - a) - F_c(w + a)]$  ಎಂದು ತೋರಿಸಿರಿ.

9. i) What is an optical fibre ?

ii) Explain types of optical fibres.

iii) Define the terms attenuation and distortion.

i) ದ್ಯುತಿ ಎಳೆ ಎಂದರೇನು ?

ii) ದ್ಯುತಿ ಎಳೆಗಳ ವಿವಿಧ ವಿಧಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

iii) ದುರ್ಬಲತೆ ಹಾಗೂ ಅಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

10. i) What is frequency modulation ?

ಆವರ್ತನ ಅಧಿನಿಯಮ ಎಂದರೇನು ?

ii) Derive an expression for FM.

FM ಗಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.



11. i) Explain while statement and for statement with syntax.

while ಹೇಳಿಕೆ ಮತ್ತು for ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಿಂಟ್ಯಾಕ್ಸ್‌ದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.

- ii) Write a C-program to compute the sum of the series

$$1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^n.$$

$1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$  ಸರಣಿಯ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಲು C-ಪ್ರೋಗ್ರಾಂನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

12. i) Draw the neat symbol of op-amp and explain polarity convention.

op-amp ಯ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಧ್ರುವತ್ವ ಸಂಪ್ರಾದಾಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

- ii) Explain Wein-Bridge oscillator with neat diagram using op-amp.

op-amp ನ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ವೇನ್‌ಬ್ರಿಜ್ ಆಂದೋಲಕವನ್ನು ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.

---



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

**VI Semester B.Sc. 3 Degree Examination, May/June 2018****MATHEMATICS (Optional)****Paper – I : Differential Equations****(Regular and Repeaters w.e.f. 2016 – 17)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instruction : Answer all Parts.****PART – A**

1. Answer any ten of the following.

**(10×2=20)**

a) Solve for  $y$ ,  $\frac{dx}{dt} = -wy$ ,  $\frac{dy}{dt} = wx$ .

b) Solve  $\frac{dx}{1} = \frac{dy}{-2} = \frac{dz}{3x^2 \sin(y+2x)}$ .

c) Test the condition for integrability of  $yzdx + 2xzdy - 3xydz = 0$ .

d) Define an ordinary point and singular point of ordinary differential equation of the second order.

e) Verify that  $x = 1$  is a regular singular point of the equation  $(x^2 - 1)y'' + xy' - y = 0$ .

f) Write the expressions for Legendre's functions of the first kind and the second kind of Legendre equation.

g) Prove that  $\int_{-1}^1 P_n(x) dx = 0$ , if  $n \neq 0$ .

h) Form the partial differential equation by eliminating an arbitrary constants  $h$  and  $k$  from  $(x - h)^2 + (y - k)^2 + z^2 = a^2$ .

i) Find singular integral of the equation  $z = px + qy - 2\sqrt{pq}$ .

j) Find the complete integral of  $p^3 + q^3 = 3pqz$ .

k) Solve  $25\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 40\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 16\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ .

l) Find the particular integral of the equation  $(D^2 + a^2 D'^2)z = x$ .

**P.T.O.**

b) Find the complete integral of  $p = (qy + z)^2$  by Charpit's method.





35638/F 380

Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc.3 Degree Examination, May/June 2018

MATHEMATICS (Optional)

Paper – II : Complex Analysis and Ring Theory  
(Regular and Repeaters) (w.e.f. 2016-17)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

- Instructions :**
- 1) Question paper has 3 parts namely A, B and C.
  - 2) Answers all Parts.

PART – A

1. Answer **any ten** of the following (2 marks each) : (10×2=20)
- a) If  $f(z)$  is analytic function such that  $f(z)$  is always real then show that  $f(z)$  is constant.
  - b) Show that Cauchy-Riemann equation not satisfied for a function  $f(z) = z - \bar{z}$ .
  - c) Find the analytic function whose imaginary part is  $(2x - 1)y$ .
  - d) Define closed curve and contour.
  - e) Evaluate  $\int_C (\bar{z})^2 dz$  around the circle  $|z| = 1$ .
  - f) State Liouville's theorem.
  - g) Expand the function  $f(z) = \frac{1}{z}$  about  $z = 2$  in Taylor's series.
  - h) Define zero and singularity of a function.
  - i) Find the residue of  $\frac{e^z}{z^2 + \pi^2}$  at the poles.
  - j) State Jordan's Lemma.
  - k) In a ring  $(R, +, \cdot)$  prove that  $a(-b) = (-a)b$ .
  - l) Define "Left Ideal" and "Right Ideal".

PART – B

- Answer **any four** of the following (5 marks each) : (4×5=20)
2. Define harmonic function and prove that the real and imaginary parts of analytic functions are harmonic.
  3. If  $f(z) = u + iv$  is an analytic function of  $z = x + iy$  and  $u - v = e^x (\cos y - \sin y)$ . Find  $f(z)$  in terms of  $z$  by using Milne-Thomson Method.
  4. If a function  $f(z)$  be analytic at all points within and on closed contour  $c$ , then prove that  $\int_c f(z) dz = 0$ .

P.T.O.

35638/F 380



5. Prove that  $\int_c \frac{1}{z^2(z-1)} dz = 0$  where  $c : |z| = 3$ .
6. Evaluate  $\int_0^\infty \frac{1}{(x^2+1)(x^2+4)} dx$  by using contour integration.
7. Show that the set of all matrices of the form  $M = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \mid a, b \in Q \right\}$  is non commutative ring without unity w.r.t. addition and multiplication of matrices.

### PART - C

Answer any four of the following (10 marks each) :

(4×10=40)

8. a) State and prove necessary condition for a function  $f(z)$  be analytic.  
 b) If  $f(z)$  be analytic in an open set  $A \subset \mathbb{C}$ , then show that
 
$$\left( \frac{\partial}{\partial x} |f(z)| \right)^2 + \left( \frac{\partial}{\partial y} |f(z)| \right)^2 = |f'(z)|^2.$$
9. a) State and prove Cauchy's integral formula.  
 b) Show that  $\int_c \frac{3z-1}{(z+1)(z-3)} dz = 6\pi$  : where  $c : |z| = 4$ .
10. a) State and prove Taylors theorem.  
 b) Expand  $f(z) = \frac{1}{(z+1)(z+3)}$  in a Laurents series valid for the region :  
 i)  $1 < |z| < 3$                       ii)  $|z| > 3$
11. a) State and prove Cauchy's residue theorem.  
 b) Prove that  $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{5+4\cos\theta} = \frac{2\pi}{3}$ .
12. a) State and prove necessary and sufficient conditions for a non empty subset  $S$  of a ring ' $R$ ' to be a subring of  $R$ .  
 b) Find all the principal ideals of the ring  $R = \langle 0, 1, 2, 3, 4, 5 \rangle$  w.r.t. of  $+_6$  and  $\times_6$ .



35627/F 270

Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

**VI Semester B.Sc. 3 Degree Examination, May/June 2018**

**COMPUTER SCIENCE (Optional)**

**Paper – I : Computer Networks**

**(2014-2015 Onwards) (Regular/Repeaters)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instructions : 1) Answer all Sections.**

**2) Draw diagrams wherever necessary.**

**SECTION – A**

Answer **any ten** of the following. **Each** carries 2 marks :

1. Write the purpose of computer network.
2. What do you mean by network protocol ?
3. List any four transmission medias.
4. Define frame relay.
5. What is wireless LAN ?
6. Define CSMA protocol.
7. What is congestion problem ?
8. What is distance vector routing ?
9. Differentiate TCP and UDP.
10. What is URL ?
11. Define topology.
12. What is emailing ?

**SECTION – B**

Answer **any five** of the following. **Each** carries 4 marks :

13. Briefly explain network architecture.
14. Differentiate message switching and packet switching.
15. Explain elementary data link layer protocols.
16. Explain collision free protocols.
17. Explain hop-by-hop choke packets.
18. Explain token bucket algorithm.
19. Explain domain name system.

**SECTION – C**

Answer **any four** of the following. **Each** carries 10 marks :

20. Explain the comparison of OSI and TCP/IP reference model.
21. How error detection in data link layer ? Explain.
22. Explain channel allocation problems in network.
23. Explain about network layer design issues.
24. Explain the elements of transport protocols.
25. Write short notes on following :
  - a) Wireless transmission
  - b) Network standards.



35628/F 280

Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**VI Semester B.Sc.3 Degree Examination, May/June 2018**

**COMPUTER SCIENCE (Optional)**

**Paper - II (Core Java) (Regular/Repeater)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instructions :** 1) *Answer all Sections.*

2) *Draw diagrams wherever necessary.*

**SECTION – A**

Answer **any ten** questions, **each** carries **2** marks.

**(10×2=20)**

1. What is a constant ? Give an example.
2. Write the truth table for logical AND operator.
3. Define object with syntax. Give an example.
4. Define final class. Give an example.
5. List any two string methods with an example.
6. Explain the interface with syntax. Give an example.
7. Explain any two Java system packages.
8. Mention any four problems which result in compile time errors.
9. What is an applet ?
10. Write any four HTML tags with their functions.
11. Write the applet code for draw oval.
12. What is a stream ?

**SECTION – B**

Answer **any five** questions, **each** carries **4** marks.

**(5×4=20)**

13. Write a Java program which consist of any four mathematical functions.
14. Explain the for statement with its syntax.
15. Explain class with its syntax in detail.
16. List any four vector methods used in Java with their use.
17. What do you mean by hiding classes in package ? Explain.
18. Write a HTML code for align attribute.
19. Distinguish between input stream and reader classes.

**SECTION – C**

Answer **any four** questions, **each** carries **10** marks.

**(4×10=40)**

20. Write the difference between C and Java.
21. Discuss in detail visibility control.
22. Write a Java program which implements multiple inheritance.
23. Explain in detail the life cycle of thread with diagram.
24. Explain various attributes of applet tag.
25. Write in detail about character stream classes.



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc.3 Degree Examination, May - 2019

MATHEMATICS (Optional)

Complex Analysis and Ring Theory

(Regular and Repeaters w.e.f. 2016 - 17 onwards)

Paper II

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

- Instructions :**
- (1) Question paper has 3 parts namely A, B, & C
  - (2) Answer all parts.

PART - A

1. Answer any ten of the following :

10x2=20

- (a) Define harmonic function. Is the function  $u = -2xy$  harmonic ?
- (b) Show that  $f(z) = xy + iy$  is every where continuous but not analytic.
- (c) Prove that an analytic function with constant real part is constant.

- (d) Prove that  $\int_C |dz| = l$ , where  $C$  is a simple curve of length  $l$ .

- (e) State Laurent's Theorem.

- (f) Find the kinds of singularities of

- (i)  $f(z) = \frac{1 - \cos z}{z^2}$  at  $z=0$

- (ii)  $f(z) = \sin \frac{1}{1-z}$  at  $z=1$ .

- (g) Find the residue of  $f(z) = \frac{e^z}{z(z-1)^2}$  at  $z=0$

- (h) Evaluate  $\int_C \frac{z}{z^2 + 3} dz$  where  $C$  is a circle  $|z|=2$ .

- (i) State Jordan's Lemma.

- (j) In a ring  $(R, +, \cdot)$ , prove that  $a \cdot 0 = 0 \quad \forall a \in R$  where 'O' is the identity in  $R$  w.r.t '+'.

- (k) Define null ideal and unit Ideal of a ring  $R$ .

- (l) Define integral domain and give an example.



## PART - B

Answer any four of the following :

4x5=20

2. State and prove necessary conditions for  $f(z)$  to be analytic.
3. State and prove Cauchy's integral formula.
4. If  $z=a$  is a pole of order  $m$  of  $f(z)$  then prove that

$$R(f, a) = \frac{1}{(m-1)!} \lim_{z \rightarrow a} \frac{d^{m-1}}{dz^{m-1}} ((z-a)^m f(z)).$$

5. Evaluate  $\int_C \frac{z}{(z^2+1)(z^2-9)} dz$  where  $C$  is the circle  $|z-1|=3$ .

6. Using contour integration, evaluate  $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{\frac{5}{4} + \sin\theta}$ .

7. Prove that the set  $R = \{a + b\sqrt{2} ; a, b \in \mathbb{Z}\}$  is a commutative ring. w.r.t addition and multiplication.

## PART - C

Answer any four of the following :

4x10=40

8. (a) If  $f(z)$  is analytic then prove that

$$\left( \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) |f(z)|^2 = 4 |f'(z)|^2.$$

- (b) Show that  $u = (x-1)^3 - 3xy^2 + 3y^2$  is harmonic. Find its conjugate and corresponding analytic function  $f(z)$  by Milne's Thomson method.



9. (a) If  $f(z)$  is analytic within and on a closed contour  $C$ ,  $Z=a$  is a point within  $C$  and  $n^{\text{th}}$  order derivatives of  $f(z)$  exist at  $z=a$  then prove that :

$$f^n(a) = \frac{n!}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{(z-a)^{n+1}} dz$$

- (b) State and prove Liouville's Theorem.

10. (a) State and prove Taylore's Theorem for  $f(z)$ .

- (b) Expand by Laurent's Theorem of  $f(z) = \frac{4z+3}{(z+2)(z+3)}$  where

(i)  $|z| > 3$       (ii)  $2 < |z| < 3$

11. (a) State and prove Cauchy's Residue Theorem.

- (b) Prove by contour integration that  $\int_0^{\infty} \frac{\cos ax}{1+x^2} dx = \frac{\pi}{2} e^{-9}$ .

12. (a) A nonempty subset  $S$  of a ring  $R$  is a subring of  $R$  if  $f$

(i)  $a, b \in S \Rightarrow a - b \in S$       (ii)  $a, b \in S \Rightarrow a b \in S$ .

- (b) Define Kernel of homomorphism of a ring. If  $f: R \rightarrow R'$  be a homomorphism of ring  $R$  to  $R'$  with Kernel  $K$  then prove that

(i)  $K$  is a subring of  $R$       (ii)  $K$  is an ideal of  $R$ .

- o O o -





--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc.3 Degree Examination, May - 2019

**MATHEMATICS (Optional)**

**(RCU FRESH AND REPEATERS New Syllabus)**

**Paper - III (Topology and Laplace Transforms)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instruction :** Answer all parts.

**PART - A**

1. Answer any ten of the following : (2 marks each)

10x2=20

- Write the discrete and indiscrete topology on a set  $X = \{a, b, c\}$ .
- If  $X = \{a, b, c\}$  and  $T = \{X, \phi, \{b\}, \{a, c\}\}$ . Show that the set  $\{b, c\}$  is the neighbourhood of the point  $b$ .
- Let  $(X, T)$  be a topological space and  $A \subseteq X$ , then prove that  $A$  is always a subset of  $\bar{A}$ . i.e.,  $A \subseteq \bar{A}$ .
- Define Base and Sub-base of a topology.
- Prove that every  $T_2$  - space is  $T_1$  - space.
- Define Laplace Transform of a function and write Laplace Transform of  $L\{t^n\}$ .
- State and prove change of scale property.
- Find  $L\{\sin at\}$  using definition.
- Prove that  $L\{f'(t)\} = SF(S) - f(0)$  when  $f(t)$  is a continuous function.
- Find  $L^{-1}\left(\frac{3S+7}{S^2-2S-3}\right)$ .
- Define Dirac - Delta function and find  $L\{\delta(t-a)\}$ .
- Solve the differential equation by using Laplace transform,  $y'' + 9y = 0$  given  $y(0) = 0$  and  $y'(0) = 2$ .

P.T.O.



35639/F390

2

## PART - B

Answer any four of the following : (5 marks each)

4x5=20

2. Let  $(X, T)$  be a topological space and  $A \subset X$ , then prove that :

(i)  $\partial(A) = \overline{A} \cap \overline{A'}$  (ii)  $\overline{A} = A^\circ \cup \partial(A)$

3. Prove that every sub-space of a  $T_1$  - Space is a  $T_1$  - Space.

4. State and prove second shifting property of Laplace Transform.

5. If  $L\{f(t)\} = F(S)$ , then prove that  $L\{t^n f(t)\} = (-1)^n \frac{d^n}{dS^n} [F(S)]$ .

6. Prove that :  $\int_0^\infty t e^{-3t} \sin t \, dt = \frac{3}{50}$

7. Solve by using Laplace Transforms :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + 2y = 1 - e^{2t} \text{ given } y(0) = 1, y'(0) = 0.$$

## PART - C

Answer any four of the following :

4x10=40

8. (a) Let  $A$  and  $B$  are two sets in a topological space  $(X, T)$ , then prove that  $d(A \cup B) = d(A) \cup d(B)$ .

(b) Let  $X = \{a, b, c, d\}$  and  $T = \{X, \phi, \{b\}, \{c\}, \{b, c\}\}$ . Find the interior, exterior and boundary of the set  $\{a, b\}$ .

9. (a) Prove that  $T_Y = \{Y \cap G : G \in T\}$  is a topology on  $Y$  in a topological space  $(X, T)$  where  $Y \subset X$ .

(b) If  $X = \{1, 2, 3\}$  and  $T = \{X, \phi, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}\}$ , then prove that  $B = \{\phi, \{1\}, \{2\}, \{1, 3\}\}$  is a base for  $T$ .



10. (a) State and prove first shifting property and evaluate  $L\{e^{3t} \sin t\}$ .

(b) Find  $L\{f(t)\}$  if  $f(t) = \begin{cases} e^t, & 0 < t < 5 \\ 3 & t > 5 \end{cases}$

11. (a) Derive the expression for Laplace Transform of a periodic function of period  $T$ .

(b) Find the Laplace Transform of function  $f(t)$  with period  $\frac{2\pi}{\omega}$

$$f(t) = \begin{cases} \cos \omega t, & 0 \leq t < \frac{\pi}{\omega} \\ 0, & \frac{\pi}{\omega} < t \leq \frac{2\pi}{\omega} \end{cases}$$

12. (a) State and prove convolution theorem.

(b) Verify convolution theorem for functions  $f(t) = \sin t$ ,  $g(t) = \cos t$ .

- o O o -





--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc.3 Degree Examination, May - 2019

PHYSICS (Optional)

Paper - I

(RCU Regular / Repeaters)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instruction :** Calculators can be used for calculations.

**ಸೂಚನೆಗಳು :** ಲೆಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

**PART - I / ಭಾಗ - I**

1. Answer any ten of the following questions :

10x2=20

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

(a) What are Miller Indices ?

ಮಿಲ್ಲರ್ ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳು ಯಾವುವು ?

(b) Define Space lattice.

ಇಂಟು ಸ್ಪಟಿಕವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

(c) State Weidmann-Franz law.

ವೈಡ್ಮನ್ ಫ್ರಾಂಜ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

(d) What is Meissner's effect ?

ಮೇಸ್‌ನರ್ಸ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೇನು ?

(e) Who proposed the liquid drop model ?

ದ್ರವ ಹನಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಯಾರು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು ?

(f) Write any two properties of  $\alpha$ -rays.

$\alpha$ -ಕಿರಣಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

(g) Mention Semi-empirical mass formula.

ಸೆಮಿ-ಎಂಪಿರಿಕಲ್ ಮ್ಯಾಸ್ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ.

(h) Define hour angle.

ಅವರ್ ಕೋನವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

(i) What is Zenith angle ?

ಝನಿತ್ ಕೋನವೆಂದರೇನು ?

P.T.O.



- (j) Write the truth table of NAND-gate.  
NAND-ಗೇಟಿನ್ ಸತ್ಯಕೋಷ್ಟಕ ಬರೆಯಿರಿ.
- (k) Write down the Miller indices for planes in the given set of intercepts (a, b/2, c)  
(a, b/2, c) ಅಂತಃಖಂಡಗಳುಳ್ಳ ಸಮತಲಗಳ ಮಿಲ್ಲರ್ ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- (l) If the solar altitude angle at a place is  $45^{\circ} 40'$ . Calculate the value of zenith angle.  
ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಅಲ್ಟಿಟ್ಯೂಡ್ ಕೋನ  $45^{\circ} 40'$  ಇದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಝನಿತ್ ಕೋನ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

## PART - II / ಭಾಗ - II

Answer any four of the following questions :

4x5=20

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. What is the transition temperature with respect to superconductivity ? Mention any three applications of superconductivity.

ಅತಿವಾಹಕತ್ವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಟ್ರಾನ್ಸಿಷನ್ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಎಂದರೇನು ? ಅತಿವಾಹಕತ್ವದ ಮೂರು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

3. Explain nuclear fission on the basis of liquid drop model.

ದ್ರವ ಹನಿ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜವಿಘಟನದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.

4. Define the terms 'Altitude angle', 'Declination angle' and 'Latitude angle.'

'ಎತ್ತರ ಕೋನ', 'ದಿಕ್ಷಾತಕೋನ' ಮತ್ತು 'ಅಕ್ಷಾಂಶ ಕೋನ'ಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

5. Write a note on classification of Liquid Crystals.

ದ್ರವ ಸ್ಪಟಿಕಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.

6. A beam of X-rays of wavelength  $0.842 \text{ \AA}$  is incident on a crystal at a glancing angle of  $8^{\circ} 35'$ , when first order Bragg's reflection occurs. Calculate the glancing angle for third order reflection.

ಒಂದು ಸ್ಪಟಿಕದ ಮೇಲೆ  $0.842 \text{ \AA}$  ತರಂಗಾಂತರವುಳ್ಳ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು ಒಂದನೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ  $8^{\circ} 35'$  ಜಾರುವ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಪತನವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೂರನೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ರಾಗ್ ಪ್ರತಿಫಲನವಾಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ಜಾರುವ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



7. In a Linear accelerator proton accelerated thrice by a potential of 40 kV leaves a tube and enters an accelerating space of length 30 cm before entering the next tube. Calculate the frequency of r.f. voltage and length of the tube entered by proton.

Given :  $e/m = 9.578 \times 10^7 \text{ C/kg}$  for proton

ರೇಖೀಯ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕದಲ್ಲಿ 40 kV ವಿಭವದಿಂದ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ನ್ನು ಮೂರು ಸಲ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅದು 30 cm ಉದ್ದವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿ ನಂತರದ ಕೋಳವೆಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. r.f. ವೋಲ್ಟೇಜಿನ ಆವರ್ತಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕೋಳವೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ದತ್ತಾಂಶ :  $e/m = 9.578 \times 10^7 \text{ C/kg}$  ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗೆ.

## PART - III / ಭಾಗ - III

Answer any four of the following questions :

4x10=40

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

8. Give Einstein's theory of specific heat of solids. What are its limitations ?  
ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್‌ನ ಘನವಸ್ತುವಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಅದರ ಇತಿಮಿತಿಗಳೇನು ?
9. What is Hall effect ? Derive an expression for Hall coefficient. Mention any two applications of Hall effect.  
ಹಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೇನು ? ಹಾಲ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ. ಹಾಲ್ ಪರಿಣಾಮದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಉಪಯುಕ್ತತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
10. Describe the construction and working of G.M. counter.  
G.M. ಎಣಿಕೆ ಯಂತ್ರದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ವೈಖರಿಯನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ.
11. Explain the prospectus of non-conventional energy sources.  
ಅಸಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳ ಸಮಾವೃದ್ಧತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.
12. What is NAND-gate ? With logic circuit write the truth table for NAND gate. Explain the use of NAND gate as -  
(a) OR gate (b) AND gate  
NAND-ಗೇಟ್ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ಲಾಜಿಕ್ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದ ಜೋತೆಗೆ ಸತ್ಯಕೋಷ್ಟಕ ಬರೆಯಿರಿ.  
NAND ಗೇಟ್ ಉಪಯೋಗವನ್ನು  
(a) OR ಗೇಟ್ (b) AND ಗೇಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರಿ





No. of Printed Pages : 4

35643/F430



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc.3 Degree Examination, May - 2019

**PHYSICS (Optional)**

**Paper - II**

**(RCU Fresh & Repeaters New Syllabus)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instruction :** Use calculator for calculations.

ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ.

**PART-I/ಭಾಗ-I**

Answer any ten questions :

10x2=20

ಬೇಕಾದ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

1. (a) State Parseval's identity of Fourier transform.

ಪರ್ಸೆವಲ್‌ನ ಗುರುತಿನ ಫೋರಿಯರ್ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

(b) State linear property of Laplace transform.

ಲ್ಯಾಪ್ಲಸ್ ರೂಪಾಂತರದ ರೇಖೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

(c) Find the Fourier transform of  $\frac{1}{t}$ .

$\frac{1}{t}$  ಇದರ ಫೋರಿಯರ್ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(d) What is Avalanche photodiode ?

ಎವಲ್ಯಾಂಚೆ ಫೋಟೋಡೈಯೋಡ್ ಎಂದರೇನು?

(e) Give any two applications of Laser diode.

ಲೇಸರ್ ಡಯೋಡಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

(f) Define acceptance angle.

ಸ್ವೀಕಾರ ಕೋನವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

(g) What is fading ?

ಕುಂದುವಿಕೆ ಎಂದರೇನು?

P.T.O.

(h) What are Keywords in C-language ?

C-ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಕೀವರ್ಡ್‌ಗಳಾವುವು ?

(i) What are operators used in C-Program ? Name any four.

C-ಪ್ರೋಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಯೋಜಕಗಳಾವುವು? ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

(j) Mention the features of IC - 555 timer.

IC - 555 ರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

(k) Write any two uses of multivibrators.

ಮಲ್ಟಿವೈಬ್ರೇಟರಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(l) In the inverting amplifier using OP-Amp,  $R_{in}=2\text{ k}\Omega$  and  $R_f=2\text{ M}\Omega$  find the voltage gain

OP-Amp ನ ತಿರುವು ಮಾಡಿದ ವರ್ಧಕ ಎಂದು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಕೆಳಗಿನ ಸಂಗತಿಗಳು ದೊರೆಯುವವು.

$R_{in}=2\text{ k}\Omega$  ಹಾಗೂ  $R_f=2\text{ M}\Omega$  ಈ ವರ್ಧಕದ ವಿಭವ ವರ್ಧನಾಂಕ ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.

## PART - II/ಭಾಗ - II

Answer any four of the following :

4x5=20

ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. Show that  $L\{\sin at\} = \frac{9}{S^2+a^2}$

$L\{\sin at\} = \frac{9}{S^2+a^2}$  ಎಂದು ತೋರಿಸಿರಿ.

3. Explain the construction and working of LED.

LED ಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

4. Write a C - program to check whether the given number is even or odd

ಕೊಟ್ಟಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಮ ಅಥವಾ ಬೆಸ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಲು C-ಪ್ರೋಗ್ರಾಂನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



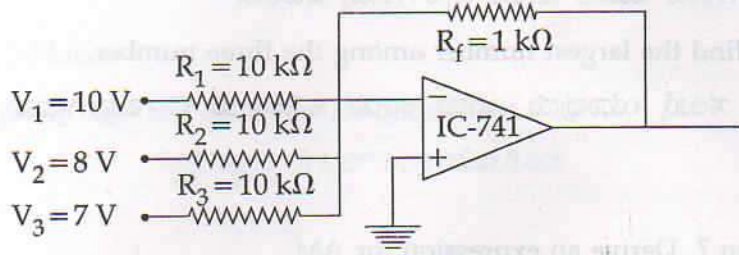


5. Mention the pin configuration of IC - 741.

IC - 741ರ ಪಿನ್ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

6. For the summing amplifier having OP-Amp Shown in the figure below. Calculate the output voltage  $V_o$ .

ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಔಟ್‌ಪುಟ್ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ( $V_o$ ) ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



7. A frequency modulated voltage wave is given by the equation

$$V = 12\cos(6 \times 10^8 t + 5 \sin 1250t)$$

Find (a) Carrier frequency (b) Signal frequency (c) Modulation index (d) Maximum frequency deviation.

ಆವರ್ತನದಿಂದ ಆವರ್ತನೆಯ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಲಾದ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ತರಂಗವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$V = 12\cos(6 \times 10^8 t + 5 \sin 1250t)$$

ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) ವಾಹಕ ಆವರ್ತನ (b) ಸಿಗ್ನಲ್ ಆವರ್ತನ (c) ಸಮನ್ವಯತೆ ಸೂಚ್ಯಂಕ (d) ಗರಿಷ್ಠ ಆವರ್ತನ ವಿಚಲನ.

### PART - III/ಭಾಗ - III

Answer any four of the following :

4x10=40

ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

8. (a) State and explain change of scale property of Fourier transform.

ಫೋರಿಯರ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮ್‌ನ ಚೇಂಜ್ ಆಫ್ ಸ್ಕೇಲ್‌ನ ಗುಣವನ್ನು ಹೇಳಿ, ವಿವರಿಸಿರಿ.

- (b) Write the difference between Laplace transform and Fourier transform.

ಲ್ಯಾಪ್‌ಲಾಸ್ ರೂಪಾಂತರ ಮತ್ತು ಫೋರಿಯರ್ ರೂಪಾಂತರಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ



P.T.O.



35643/F430

4

9. Define acceptance angle and numerical aperture. Obtain an expression for numerical aperture of an optical fibre.

ಸ್ವೀಕಾರ ಕೋನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ದೃತಿರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ. ದೃತಿ ಎಳೆಯ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ದೃತಿರಂಧ್ರದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

10. (a) Explain the basic data types used in C - language.

C - ಪ್ರೋಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಮೂಲ ಡೇಟಾ ಟೈಪ್‌ಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

- (b) Write a C - Program to find the largest number among the three number.

ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು C - ಪ್ರೋಗ್ರಾಂನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

11. What is Amplitude modulation ? Derive an expression for AM.

ವೈಶಾಲ್ಯ ಸಮನ್ವಯತೆ ಎಂದರೇನು ? ವೈಶಾಲ್ಯ ಸಮನ್ವಯತೆಯ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

12. Explain with neat diagram the working of IC - 555 as rectangular wave generator.

ಆಯತಾಕೃತಿಯ ತರಂಗ ಜನರೇಟರ್ ಆಗಿ IC - 555 ನ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

- o O o -



No. of Printed Pages : 4

35625/F250



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc.3 Degree Examination, May - 2019

## OPT CHEMISTRY - I

(RCU Regular/Repeater New Syllabus)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instructions :** (1) All questions are compulsory.

**ಸೂಚನೆಗಳು :** ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿವೆ.

(2) Answer all the questions in the same answer book.

ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(3) Draw neat diagrams and give equations wherever necessary.

ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

### SECTION - A / ವಿಭಾಗ - ಎ

1. Answer any ten of the following :

10x2=20

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

(a) Draw the Crystal Field Splitting diagram of  $d$ -orbitals in case of octahedral complex.

ಆಕ್ಟಾಹೆಡ್ರಲ್ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿಯ  $d$ -ಆರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸ್ಪಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಭಜನೆಯ ಆಕೃತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(b) What do you mean by 18 electron rule ?

18 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನಿಯಮ ಎಂದರೇನು ?

(c) What are Chelates ?

ಕೆಲೆಟ್‌ಗಳೆಂದರೇನು ?

(d) Calculate the Stability Constant ( $k'$ ) of the complex on  $[Ag(NH_3)_2]^+$  whose dissociation constant is  $6 \times 10^{-8}$ .

$[Ag(NH_3)_2]^+$  ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತ ಅಯಾನಿನ ವಿಯೋಜನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ  $6 \times 10^{-8}$  ಇದೆ. ಇದರ ಸ್ಥಿರತಾ ನಿಯತಾಂಕ ( $k'$ ) ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿ.

(e) Write the Conformational formulae of  $\beta$ -D(+) glucose.

$\beta$ -D(+) ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನ ಸಮವಿನ್ಯಾಸೀಯ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.

P.T.O.



- (f) Write the partial structure of a polypeptide chain.  
ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಅಂಶಿಕ ರಚನಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- (g) Give the classification of vitamins with examples.  
ಜೀವಸತ್ವಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಕೊಡಿರಿ.
- (h) What is mutarotation ?  
ಧ್ರುವಣ ಭ್ರಮಣ ಪರಿವರ್ತನೆ ಎಂದರೇನು ?
- (i) What are bonding and Antibonding molecular orbitals ?  
ಬಂಧಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಅಣು ಕಕ್ಷಾಫಲಗಳೆಂದರೇನು ?
- (j) State Frank - Condon Principle.  
ಫ್ರಾಂಕ್ - ಕಾಂಡನ್ ತತ್ವ ಹೇಳಿರಿ.
- (k) Dipole moment of  $\text{SO}_2$  is 1.63 D whereas that of  $\text{CO}_2$  is zero. Why ?  
 $\text{SO}_2$  ನ ದ್ವಿಧ್ರುವಿ ಭ್ರಾ ಮೃತೆ 1.63 D ಆದರೆ  $\text{CO}_2$  ದ್ದು ಶೂನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಏಕೆ ?
- (l) Give Einstein's photoelectric equation and explain the terms in it.  
ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್‌ನ ಪ್ರಕಾಶವಿದ್ಯುದೀಯ ಸಮೀಕರಣ ಕೊಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿನ ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ಬರೆಯಿರಿ.

## SECTION - B / ವಿಭಾಗ - ಬಿ

Solve any four of the following :

4x5=20

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. Explain the crystal field splitting of  $d$ -orbitals in tetrahedral complexes according to crystal field theory.  
ಸ್ಪಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ, ಚತುರ್ಭುಜೀಯ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ  $d$ -ಆರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸ್ಪಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. Write a note on structure and bonding in Zeise's salt.  
ಝೀಸೆನ್ ಲವಣದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.
4. What is Killian's Synthesis ? Explain with an example.  
ಕಿಲಿಯನ್ಸ್ ಸಿಂಥೆಸಿಸ್ (ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ) ಎಂದರೇನು ? ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. Give the synthesis of Vitamin C from D-glucose.  
D-ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನಿಂದ ಜೀವಸತ್ವ 'C' ಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕೊಡಿರಿ.



6. Illustrate with suitable potential energy curves, the Frank - Condon principle in electronic spectroscopy.

ಸೂಕ್ತ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಿತಿ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿನ ಫ್ರಾಂಕ್ - ಕಾಂಡನ್ ತತ್ವದಿಂದ ನಿರ್ದರಿಸಿರಿ.

7. What is dipole moment ? Explain the measurement of dipole moment by temperature variation method.

ದ್ವಿಧ್ರುವೀ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ ಎಂದರೇನು ? ಉಷ್ಣತೆ ಬದಲಾವಣೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

## SECTION - C / ವಿಭಾಗ - ಸಿ

Solve any four of the following :

4x10=40

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ :

8. (a) Calculate Crystal Field Stabilization Energy (CFSE) for high spin and low spin  $d^5$  octahedral complex. Mention which of the complex shows John Teller distortion.  
 $d^5$  ಅಷ್ಟಮುಖಾಕೃತಿ ಸಂಕೀರ್ಣದ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಮತ್ತು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಪರಿಭ್ರಮಣದ ಸ್ಪಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸ್ಥಿರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ. ಈ ಎರಡು ಸಂಕೀರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಯುಕ್ತವು ಜಾನ್ ಟೆಲ್ಲರ್ ವಿಕೃತನ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಕಾಣಿಸಿರಿ.
- (b) Explain the factors influencing the stability of metal chelates.  
 ಲೋಹ ಚಿಲೇಟ್‌ಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
9. (a) Discuss 18-electron rule with respect to  $[\text{Ni}(\text{CO})_5]$  and  $[\text{Mn}(\text{CO})_5]$ .  
 ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ 18-electron ನಿಯಮ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
- (b) Give the synthesis of  $\alpha$ -terpeniol.  
 $\alpha$ -ಟರ್ಪೆನಿಯಾಲ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
10. (a) What are Zwitter ions ? Explain the amphoteric nature of amino acids.  
 ರಿಬ್ಬಿಟರ್ ಅಯಾನುಗಳೆಂದರೇನು ? ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರಕ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
- (b) Give the classification of Proteins. Give examples.  
 ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಕೊಡಿರಿ. ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.



P.T.O.



35625/F250

4

11. (a) How do you determine molar mass of macromolecules by viscometry method ?  
ವಿಸ್ಕೋಮೆಟ್ರಿ ವಿಧಾನದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳ ಅಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೀರಿ ?
- (b) Explain the concept of potential energy curves for bonding and antibonding molecular orbitals.  
ಬಂಧಕ ಕಕ್ಷಾಫಲನಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಕಕ್ಷಾಫಲನಗಳ ಸ್ಥಿತಿಶಕ್ತಿ ವಕ್ರಲೇಖ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
12. (a) Deduce Einstein's Photoelectric equation.  
ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್‌ನ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭವ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಿಗಮಿಸಿರಿ.
- (b) What is the significance of  $10 Dq$  ? Mention the limitations of crystal field theory .  
 $10 Dq$  ನ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು ? ಸ್ಪಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಿಸಿರಿ.

- o O o -





--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc. 3 Degree Examination, May - 2019

## CHEMISTRY - II

Peper - II Chemistry Optional  
Regular/Repeater (2014-15 Onwards)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

### Instructions to candidates :

(1) All questions are compulsory.

ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಡ್ಡಾಯ

(2) Answer all questions in the same answer book.

ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(3) Draw neat Labelled diagram and give equations wherever necessary

ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

### SECTION - A / ವಿಭಾಗ - ಅ

1. Answer any TEN of the following :

2x10=20

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

(a) Mention any two factors affecting the  $R_f$  value.

$R_f$  ನ ಬೆಲೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಎರಡು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(b) Give the principle of Thermogravimetric analysis.

ಉಷ್ಣಭಾರ ಅನುಸಾರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

(c) State the principle involved in Electrogravimetry.

ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮಾಪನದ ತತ್ವ ಹೇಳಿರಿ.

(d) Explain the significance of pH of the soil on the fertility.

ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು pH ನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

(e) What is Spectrochemical Series ? Give example.

ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಕೆಮಿಕಲ್ ಸಿರೀಸ್‌ನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

(f) What are antibiotics ? Give one example.

ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

P.T.O.



35626/F260

2

- (g) Give two difference between Soaps and Detergents.  
ಸಾಬೂನು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಜಕಗಳ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸಿರಿ.
- (h) Write the reaction of Benzidine rearrangement.  
ಬೆಂಜಿಡಿನನ್ ಪುನರ್ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- (i) Name two factors influencing chemical shift.  
ಕೆಮಿಕಲ್ ಶಿಫ್ಟ್‌ನ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಎರಡು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- (j) Mention any two types of electrodes, with example.  
ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- (k) State Beer-Lambert's Law.  
ಬಿಯರ್-ಲ್ಯಾಂಬರ್ಟ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- (l) Construct the cell reaction for  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightleftharpoons \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$  and indicate which electrode acts as anode and which acts as cathode.  
 $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightleftharpoons \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$  ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ನೆಲ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅನೋಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಥೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

## SECTION - B / ವಿಭಾಗ - ಬ

Answer any FOUR of the following :

5x4=20

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

2. Write a note on Orgel diagram.  
ಆರಗೇಲ್‌ನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3. How are the components separated from a mixture by paper chromatography ?  
Mention any two advantages of paper chromatography.  
ಕಾಗದ-ವರ್ಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಕಾಗದ-ವರ್ಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಎರಡು ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
4. (a) Explain PMR spectra of Ethyl Bromide.  
ಈಥೈಲ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್‌ನ ಪಿ.ಎಮ್.ಆರ್. ರೋಹಿತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.  
(b) Write any Two advantages of TMs.  
ಟಿ ಎಮ್ ಎಸ್‌ನ ಎರಡು ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
5. (a) What are the requirement of Ideal Synthetic drugs ?  
ಮಾದರಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಔಷಧಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.  
(b) Explain Cleaning action of Soaps.  
ಸಾಬೂನಿನ ನಿರ್ಮಲಕಾರಕ ಕ್ರಿಯೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.



6. How is pH of a solution determined by using Hydrogen electrode ?  
ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ವಿದ್ಯುತ್‌ಗ್ರಹವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಮ್ಲೀಯತಾಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
7. Explain with a suitable example.  
(a) Photo chemical Inhibition  
(b) Photosensitization  
ಸೂಕ್ತವಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.  
(a) ದ್ಯುತಿ-ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ  
(b) ಪ್ರಕಾಶ ಸಂವೇದನೆ.

## SECTION - C / ವಿಭಾಗ- ಕ

Answer any Four of the following :

4x10=40

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

8. (a) How is Nitrogen present in the soil determined by alkaline permanganate method (Kjeldahal Method)  
ಕ್ಷಾರೀಯ ಪರ್‌ಮ್ಯಾಂಗ್‌ಗೇಟ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ?  
(ಕೆಲ್ಡಾಲ್ ವಿಧಾನ)  
(b) Discuss the Electronic Spectrum of  $[Ti (H_2O)_6]^{3+}$  complex.  
 $[Ti (H_2O)_6]^{3+}$  ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್‌ನ ಆಯಾನ್‌ನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾ ವಿವರಿಸಿ.
9. (a) Explain the mechanism of Backmann Rearrangement reaction.  
ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ವಿವರದೊಂದಿಗೆ ಬೆಕ್‌ಮನ್‌ನ ಪುನರ್ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ.  
(b) Give Synthesis and one use of Antipyrine.  
ಆಂಟಿಪೈರಿನ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
10. (a) Explain the estimation of Copper present in the given solution by electrogravimetric method.  
ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವಿಧಾನದಿಂದ ದ್ರಾವಣ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.  
(b) Give the Synthesis and One use of Novacaine.  
ನೋವಾಕೇನ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.





35626/F260

4

11. (a) Define Quantum Efficiency. Mention any two reasons for high and low quantum efficiency.  
ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ. ಕ್ವಾಂಟಮ್ ದಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
- (b) Describe the Construction of Calomel Electrode.  
ಕ್ಯಾಲೋಮಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್‌ನ ತಯಾರಿಕೆ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಿರಿ.
12. (a) What is Benzilic acid rearrangement ? Write the mechanism of Benzilic acid rearrangements.  
ಬೆಂಜಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಎಂದರೇನು ? ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ವಿವರದೊಂದಿಗೆ ಬೆಂಜಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪುನರ್ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
- (b) Explain Principle and working of Flame - Photometry. Write two Limitations of Flame photometry.  
ಜ್ವಾಲಾವರ್ಣ ಪ್ರಕಾಶ ಮಾಪಕದ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಎರಡು ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- o o o -



No. of Printed Pages : 2

35628/F280



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc.3 Degree Examination, May - 2019

**COMPUTER SCIENCE (OPTIONAL)**

**(Regular/Repeater)**

**Paper II : Core Java**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

*Instruction : Answer all Sections.*

**SECTION - A**

Answer **any ten** questions, each carries 2 marks.

10x2=20

1. Define object.
2. List out the various types of constants in Java.
3. What is a constructor ?
4. What is a vector in Java ?
5. List the uses of package.
6. What is a thread ?
7. What is synchronization ?
8. What is a local applet ?
9. What are the different types of run time errors ?
10. Mention the uses of graphics programming in Java.
11. What is a file ?
12. What are the functions of the File Class ?

P.T.O.

35628/F280

2

## SECTION - B

Answer **any five** questions, each carries **4** marks.

**5x4=20**

13. What are the basic data types used in Java ?
14. What are the different looping statements available in Java ? Explain any one in detail.
15. What is inheritance ? Explain its uses.
16. How do you add a class to a package ? Explain.
17. Explain the life cycle of a thread with a diagram.
18. Explain exception handling mechanism in Java with an example.
19. Describe the functions of File Class.

## SECTION - C

Answer **any four** questions, each carries **10** marks.

**4x10=40**

20. Explain the general structure of Java program.
21. What are the operations performed on string ? Give example.
22. How do you perform interthread communication ? Explain.
23. Write a Java program to demonstrate.  
(a) Abstract class      (b) Inner class
24. With a neat diagram explain I/O stream class hierarchy.
25. Write short note on :  
(a) Line graph      (b) Drawing Bar Charts

- o O o -



--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc. 4/3 Degree Examination, September - 2020

**CHEMISTRY - I**

**(Regular/Repeaters)**

**Paper-I**

**Time : 3 Hours**

**Maximum Marks : 80**

**Instructions to Candidates:**

- 1) All questions are compulsory.  
ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿವೆ.
- 2) Answer all the questions in the same answer book.  
ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
- 3) Draw neat diagrams and give equations wherever necessary.  
ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

**SECTION - A**

**ವಿಭಾಗ - ಎ**

1. Answer any Ten of the following. (10×2=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಹತ್ತುಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

- a) Mention the factors affecting 10 Dq.  
10 ಡಿಕ್ಯೂನ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರಿ.
- b) What are strong field and weak field Ligands ?  
ಸ್ಥಾಂಗ್ ಫಿಲ್ಡ್ ಮತ್ತು ವೀಕ್ ಫಿಲ್ಡ್ ಎಂದರೇನು ?
- c) The dissociation constant of the complex ion  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  is  $1.0 \times 10^{-12}$ . Calculate its stability constant.  
 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತ ಆಯಾನಿನ ವಿಯೋಜನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ  $1.0 \times 10^{-12}$  ಇದೆ. ಇದರ ಸ್ಥಿರತಾ ನಿಯತಾಂಕ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- d) Write the structural formula of Ziese's salt.  
ಝಿಸೆಸ್ ಸಾಲ್ಟ್‌ನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.
- e) Write the conformational formula of  $\alpha\text{-D}(+)\text{glucose}$ .  
 $\alpha\text{-D}(+)\text{ಗ್ಲೂಕೋಸ್}$ ನ ವಿನ್ಯಾಸ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.
- f) Write the configurational formula of L - alanine.  
ಎಲ್ - ಆಲ್ಯಾನಿನ್ ಕಾನ್ಫಿಗರೇಷನ್‌ನ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.

**[P.T.O.]**





- g) Define electrophoresis.  
ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಫೋರಿಸ್ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.
- h) What is isoprene rule ?  
ಐಸೊಪ್ರೆನ್ ರೂಲ್ ಎಂದರೇನು ?
- i) What is meant by photoelectric effect ?  
ಫೋಟೋಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಎಂದರೇನು ?
- j) Dipole moment of  $\text{CO}_2$  is zero. Where as that of  $\text{H}_2\text{O}$  is 1.84D. Give reason.  
 $\text{H}_2\text{O}$  ನ ದ್ವಿಧ್ರುವಿ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ 1.84D ಆದರೆ  $\text{CO}_2$  ದ್ದು ಶೂನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ ಕೊಡಿ.
- k) What is thermoplastic polymer ? Give an example.  
ಥರ್ಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎಂದರೇನು ? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.
- l) Define de-Broglie hypothesis.  
ಡಿ - ಬ್ರೋಗಲಿಯ ಊಹೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

## SECTION - B

### ವಿಭಾಗ - ಬಿ

Answer any Four of the following.

(4×5=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

2. What is meant by crystal field stabilisation energy ? Mention the limitations of crystal field theory.  
ಪರಿಭ್ರಮಣದ ಸ್ಪಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸ್ಥಿರ ಶಕ್ತಿ ಎಂದರೇನು ? ಸ್ಪಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸ್ಥಿರ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
3. What is 18-electron rule ? Discuss 18-electron rule for  $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$  and ferrocene.  
18- ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ರೂಲ್ ಎಂದರೇನು ?  $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$  ಮತ್ತು ಫೆರೋಸಿನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ 18- electron ನಿಯಮ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
4. Give the conversion of glucose into fructose.  
ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ್ನು ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್‌ಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
5. Explain the synthesis of vitamin-A by Van drop etal method.  
ವ್ಯಾನ್ ಡ್ರಾಪ್ ಇಟಾಲ್ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೀವಸತ್ವ 'A' ಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕೊಡಿರಿ.
6. Explain with a suitable potential energy curve, the Franck-condon principle.  
ಸೂಕ್ತ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಿತಿ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿನ ಫ್ರಾಂಕ್ - ಕಾಂಡನ್ ತತ್ವದಿಂದ ನಿರ್ದರ್ಶಿಸಿರಿ.
7. Explain the measurement of dipole moment by temperature variation method.  
ಉಷ್ಣತೆ ಬದಲಾವಣೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ದ್ವಿಧ್ರುವಿ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.



## SECTION - C

ವಿಭಾಗ - ಸಿ

Answer any four of the following.

(4×10=40)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

8. a) Write a note on colour and magnetic properties of co-ordination complexes.  
ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಗುಣದ ಬಗ್ಗೆ ಕೊ-ಆರ್ಡಿನೇಟ್ ಸಂಯುಕ್ತದ ಮೇಲೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.
- b) Explain the crystal field splitting of d-orbitals in square planar complexes according to crystal field theory.  
ಸ್ಪಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪ್ರಕಾರ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಪ್ಲಾನರ್ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ d - ಆರ್ಬಿಟಲ್‌ಗಳ ಸ್ಪಟಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
9. a) Explain the factors affecting stability of metal complexes.  
ಲೋಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸ್ಥಿರತೆ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
- b) Explain Bergmann synthesis of a Dipeptide.  
ಬರ್ಗ್ಮನ್‌ನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಡೈ ಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
10. a) Discuss the primary and secondary structure of proteins.  
ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಪ್ರಥಮ ಮತ್ತು ಸೆಕೆಂಡರಿ ಸೂತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
- b) Give the constitution of citral.  
ಸಿಟ್ರಾಲ್ ಕಾನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಶನ್ ಕೊಡಿರಿ.
11. a) Deduce Einstein's photoelectric equation.  
ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್‌ನ ವಿದ್ಯುದೀಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿರಿ.
- b) How do you determine the molar mass of macromolecules by Donnan - membrane method.  
ಡೊನ್‌ನ ಮೇಮರಿ ವಿಧಾನದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳ ಅಣುದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ.
12. a) Give the conversion of aldopentose into aldohexose.  
ಆಲ್ಡೋಸ್ ಪೆಂಟೋಸ್‌ನ್ನು ಆಲ್ಡೋಸ್ ಹೆಕ್ಸೋಸ್‌ಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- b) Give the experimental verification of de Broglie hypothesis by Davisson - Germer experiment.  
ಡೆಬ್ರೋಗ್ಲಿ-ಜರ್ಮರ್ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಡಿಬ್ರಾಗ್ಲಿಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಕೊಡಿರಿ.



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc. 4/3 Degree Examination, September - 2020

CHEMISTRY - II (Optional)

Paper-II (Regular / Repeater) (2014-15 Onwards)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

**Instructions to Candidates:**

- 1) All questions are compulsory.
- 2) Answer all the questions in the same answer book.
- 3) Draw neat diagrams and give equations wherever necessary.

**SECTION - A**

ವಿಭಾಗ - ಅ

1. Answer any ten of the following.

(10×2=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

a) Write the principle of chromatography.

ವರ್ಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b) Write any two applications of flame photometry.

ಜ್ವಾಲಾವರ್ಣ ಪ್ರಕಾಶಮಾಪಕದ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c) Name the micro and macro nutrients present in the soil.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ (ಭಾರಿ) ಗಾತ್ರದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

d) State selection rule for d-d transitions.

d-d ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಲೆಕ್ಷನ್ ನಿಯಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

e) Give structure and one use of Paludrine.

ಒಂದು ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ರಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಪಾಲುಡ್ರಿನ್ ಬನ್ನಿಸಿ.

[P.T.O.]

42626/F260/35626

(2)



f) Write the reaction of Benzillic acid rearrangement.

ಬೇನೆಜಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಮರುಜೋಡಣೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

g) Mention one advantage and structure of TMS.

ಒಂದು ಅನುಕೂಲತೆಯೊಂದಿಗೆ TMS ನ ರಚನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

h) Write an example for cationic & anionic detergents.

ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಕ್ಯಾಟನ್ ಅಯಾನಿಕ್ ಮತ್ತು ಆನ್ ಅಯಾನಿಕ್ ನಿರ್ಮಕಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

i) State Grothus-Draper Law.

ಗ್ರೋಥಸ್ - ಡ್ರಾಪರ್ ನಿಯಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

j) What is Liquid - Liquid Junction potential ?

ಜಲ-ಜಲ ಸಂಗಮಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯತೆ ಎಂದರೇನು ?

k) What is photosensitization ? Give one example.

ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಬನ್ನಿಸಿ.

l) Calculate the value of Einstein energy for the radiation of wevelength 400nm.

ವಿಕಿರಣ ತರಂಗಾಂತರವು 400nm ಇದ್ದಾಗ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.

## SECTION - B

ವಿಭಾಗ - ಬ

Answer any four of the following.

(4×5=20)

ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

2. Give brief account of paper chromatography.

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತದಲ್ಲಿ ಕಾಗದ ವರ್ಣರೇಖನದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

3. Explain the electronic spectrum of  $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  complexion.

$[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಅಯಾನಿನ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.



4. Write one use and synthesis of Novacaine.  
ಒಂದು ಉಪಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ನೊವಾಕೈನ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
5. Explain the manufacture of soap by modern process with flow chart.  
ಗತಿನಕ್ಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸಾಬೂನ ತಯಾರಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
6. Write the reaction and mechanism of Benzidine Rearrangement.  
ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ವಿವರದೊಂದಿಗೆ ಬೇನಜಿಡೈನ್ ಪ್ರಿನರ್ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
7. Write a note on acid base potentiometric titrations.  
ಆಸಿಡ್ ಬೇಸ್ ಪೊಟೆನ್ಷಿಯೋಮೀಟ್ರಿಕ್ ಟೈಟ್ರೇಷನ್‌ನ ಮೇಲೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.

## SECTION - C

### ವಿಭಾಗ - ಕ

Answer any four of the following.

(4×10=40)

ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

8. a) Using Brays & Olsins method how do you estimate phosphorous present in the soil ?  
ಬ್ರೇಜ್ ಮತ್ತು ಓಲ್ಸಿನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ.  
b) How the element sodium is determined by flame photometry ?  
ಜ್ವಾಲಾವರ್ಣ ಪ್ರಕಾಶ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸೋಡಿಯಂ ಪರಿಮಾಪನ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವಿರಿ.
9. a) Explain the following.  
(i) Nuclear shielding and deshielding  
(ii) Spin-Spin-Coupling  
ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.  
(i) ಪರಮಾಣು ಶೀಲ್ಡಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಡಿಶೀಲ್ಡಿಂಗ್  
(ii) ಸ್ಪಿನ್-ಸ್ಪಿನ್ ಕಪಲಿಂಗ್  
b) Write the reaction and mechanism of Favorski rearrangement.  
ಫೇವರ್ಸ್ಕಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ವಿವರದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

[P.T.O.]





10. a) Define emf of a cell. Describe how emf is measured by potentiometrically.  
ಕೋಶದ ಈ.ಎಂ.ಎಫ್. ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. ಪೊಟೆನ್ಷಿಯೋಮೆಟ್ರಿಕ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಈ.ಎಂ.ಎಫ್. ಅಳಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- b) How is the pH of a solution determined experimently by using quinhydrone electrode.  
ಕ್ವಿನ್ ಹೈಡ್ರೋನ್ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದ್ರಾವಣದ pH ನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ.
11. a) Write a note on Calomel electrode.  
ಕೆಲೋಮಲ್ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.
- b) Explain PMR spectra of the following compounds.  
(i) Benxine (ii) Ethylbromide  
ಕೆಳಗಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ PMR ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.  
(i) ಬೆಂಜೀನ್ (ii) ಈಥೈಲ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್
12. a) Give synthesis and one use of Novalgin.  
ನ್ಯೋವಾಲಜಿನ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಬನ್ನಿಸಿ ಒಂದು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- b) (i) What are para pharmaceutical reagents ? Write the composition and one use of Benedicts reagent.  
(ii) Write the principle involved in Electrogravimetry.
-



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc. 3 Degree Examination, September - 2020

**COMPUTER SCIENCE (Optional)**

**Paper - I**

**(Repeater)**

**Time : 3 Hours**

**Maximum Marks : 80**

**Instructions to Candidates:**

- 1) *Answer ALL sections.*
- 2) *Draw neat diagram wherever necessary.*

**SECTION - A**

**I. Answer any TEN of the following.**

**(10×2=20)**

1. Define computer network.
2. Define Topology? Mention any two names.
3. Mention two uses of data link layer.
4. What is protocol?
5. What is LAN?
6. Define packet.
7. Write abbreviations of WWW and DNS.
8. What is token?
9. What is flooding?
10. Define congestion.
11. Mention two services of Network Layer.
12. What is electronic mailing?

**[P.T.O.]**



## SECTION - B

II. Answer any **FOUR** of the following :

(4×5=20)

13. Explain TCP/IP model.
14. Explain Twisted - pair and co-axial cables.
15. What is Hamming code? Elaborate with example.
16. Explain Bluetooth in detail.
17. Explain Transport Layer and Application layer services.
18. Explain wireless LAN.
19. Explain World Wide Web in detail.

## SECTION - C

III. Answer any **FOUR** of the following.

(4×10=40)

20. Define switching? Explain circuit switching and packet switching.
  21. Explain OSI reference model with neat diagram.
  22. Define error detection and error - correction method? Explain CRC method for error detection.
  23. Define ALOHA? Explain types of ALOHA.
  24. Explain Leaky Bucket and token bucket.
  25. a) Explain TCP protocol in detail. (5)  
b) Explain Elements of Transport protocols. (5)
-



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

**VI Semester B.Sc. 3 Degree Examination, September -2020****COMPUTER SCIENCE (OPTIONAL)****Paper -II : Core Java****(Repeater)****Time : 3 Hours****Maximum Marks : 80****Instructions to Candidates:**

1. Answer All Sections.
2. Draw neat diagram wherever necessary.

**SECTION -A**Answer any **Ten** questions of the following.**(10×2=20)**

1. Define JAVA.
2. Define Constant and Variable.
3. What is class and object?
4. What is Inheritance?
5. Define package.
6. What are Threads in Java?
7. Define Interface.
8. What is HTML?
9. Define Applet.
10. Mention types of Loops used in JAVA.
11. Mention any four data types of JAVA?
12. Define Stream Class.

**P.T.O.**



35628/F280

(2)



## SECTION-B

Answer any **Four** questions of the following.

(4×5=20)

13. How JAVA differs from C++?
14. Explain while and do statements with example.
15. Explain constructors with example.
16. Explain method overloading with example.
17. Explain API package and its uses.
18. Explain types of errors.
19. Explain try, catch and Finally with simple program.

## SECTION-C

Answer any **Four** of the following.

(4×10=40)

20. Explain if ....else, else if, Nesting if with examples.
  21. Define Array. Explain types of array with example program.
  22. a) Write a JAVA program to demonstrate Lines and Rectangles using Applets. (5)  
b) Explain Applet life cycle. (5)
  23. a) Explain Concept of Streams. (5)  
b) Explain HTML Tags. give example. (5)
  24. a) Explain creating file, reading and writing file in JAVA. (5)  
b) Explain any four oops concepts. (5)
  25. Explain creating threads, extending Thread methods and thread priority.
-

35637/F370/42637

Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc. 3/B.Sc. 4 Degree Examination, September - 2020

MATHEMATICS (Optional)

Paper : I - Differential Equations

(Regular and Repeaters w.e.f. 2016-17)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

Instructions to Candidates : Answer All Parts.

## PART - A

Answer any Ten of the following :

(10×2=20)

1. a) Solve for y,  $\frac{dx}{dt} + y = 0$ ;  $\frac{dy}{dt} + x = 0$ .
- b) Solve  $dx = \frac{dy}{3} = \frac{dz}{5z + \tan(y - 3x)}$ .
- c) Test the condition for integrability of  $yzdx - 2xzdy + (xy - zy^3)dz = 0$ .
- d) Define Singular Point and Regular Singular Point of Ordinary Differential Equation of the Second Order.
- e) Determine whether  $x = 0$  is an Ordinary Point or Singular Point of  $2x^2y'' - xy' + (x - 5)y = 0$ .
- f) Show that  $x^4 = \frac{1}{35} [8P_4(x) + 20P_2(x) + 7P_0(x)]$ .
- g) Prove that  $P_n(-1) = (-1)^n$ .
- h) Form the Partial Differential Equation by eliminating an arbitrary constants from  $z = (x^2 + a)(y^2 + b)$ .

[P.T.O.]



i) Find singular integral of  $z = px + qy - 2\sqrt{pq}$ .

j) Find the Complete Integral of  $q = e^{-p/a}$ .

k) Solve  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - 12 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ .

l) Find the Particular Integral of  $(D^2 - a^2 D'^2)z = x$

## PART - B

Answer any Four of the following :

(4×5=20)

2. Solve  $\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} + 2x + y = 0$ ;  $\frac{dy}{dt} + 5x + 3y = 0$ .

3. Solve  $\frac{xdx}{z^2 - 2yz - y^2} = \frac{dy}{y + z} = \frac{dz}{y - z}$ .

4. Find the Power Series Solution of  $(2 + x^2)y'' + xy' - (1 + x)y = 0$  about  $x = 0$ .

5. Prove that  $n_r n = (2n-1)xP_{n-1} - (n-1)P_{n-2}$ ,  $\forall n \geq 2$

6. Find Complete Integral of  $z(p^2 - q^2) = x - y$ .

7. Solve  $(D^2 - 2DD' + D'^2)z = \tan(x + y)$ .

## PART - C

Answer any Four of the following :

(4×10=40)

8. a) Obtain the condition for integrability of the equation  $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ , where P, Q, R are function of x, y, z.

b) Solve  $(y^2 + z^2 - x^2)dx - 2xydy - 2xzdz = 0$ .

9. a) Find Power Series Solution of  $y'' + xy = 0$  about  $x = 0$ .

b) Solve in Series  $x(x-1)y'' + (3x-1)y' + y = 0$  by Frobenius Method.



10. a) Prove that  $(1 - 2xz + z^2)^{-\frac{1}{2}} = \sum_{n=0}^{\infty} z^n P_n(x)$ .
- b) Prove that  $\int_{-1}^1 P_m(x) P_n(x) dx = 0$ , if  $m \neq n$ .
11. a) Derive the Partial Differential Equation in the form of  $P_p + Q_q = R$  by eliminating an arbitrary function  $\phi$  from  $\phi(u, v) = 0$ , where  $u, v$  are function of  $x, y, z$ .
- b) Solve  $x(y^2 - z^2)p - y(z^2 + x^2)q = z(x^2 + y^2)$ .
12. a) Explain Charpit's Method of solving the Partial Differential Equation  $F(x, y, z, p, q) = 0$ .
- b) Solve by Charpit's Method  $pxy + pq + qy = yz$ .
-





Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc. 3 / B.Sc. 4 Degree Examination, September - 2020

## MATHEMATICS

(Regular and Repeater 2016-2017)

Complex Analysis and Ring Theory

Paper : II

(Optional)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

*Instructions to Candidates:*

- 1) Question Paper has 3 Parts Namely A,B and C.
- 2) Answer All Parts.

## PART - A

1. Answer any ten of the following. (Two marks each)

(10×2=20)

- a) Prove that an analytic function with constant real part is constant.
- b) Show that the function  $f(z) = z(\operatorname{Im} z)$  is not analytic
- c) Prove that  $\frac{1}{2} \log(x^2 + y^2)$  is harmonic.
- d) Evaluate  $\int_C \frac{dz}{z-2}$  around the circle  $|z-2| = 4$
- e) State 'Morere's theorem'.
- f) Define :
  - i) Simple pole
  - ii) Essential singularity.
- g) State 'Laurent's theorem'.
- h) Prove that the poles of an analytic function are isolated.
- i) Find the residue of  $f(z) = \frac{2z+3}{(z-1)(z-2)}$  at  $z=2$ .
- j) Define a 'Sub ring' and give an example.
- k) Define 'Principal' and 'Maximal ideals'.
- l) In a ring  $(R, +, \cdot)$  prove that  $a \cdot 0 = 0 \quad \forall a \in R$  and 0 is the identity element w.r.t +

P.T.O.



## PART - B

Answer any **four** of the following (Five marks each)

(4×5=20)

2. State and prove necessary condition for a function  $f(z)$  to be analytic.
3. Prove that  $(x-1)^3 - 3xy^2 + 3y^2$  is harmonic find the harmonic conjugate.
4. State and prove 'Liouville's theorem'.
5. If  $f(z)$  has a pole of order  $m$  at  $z = a$ , then show that

$$\text{Res}\{f(z): a\} = \lim_{z \rightarrow a} \left\{ \frac{1}{(m-1)!} \frac{d^{m-1}}{dz^{m-1}} [(z-a)^m f(z)] \right\}$$

6. Using contour integration, prove that  $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{5 + 3 \cos \theta} = \frac{\pi}{2}$
7. Show that the set  $z(\sqrt{2}) = \{a + b\sqrt{2} : a, b \in \mathbb{Z}\}$  is a ring w.r.t usual addition and multiplication.

## PART - C

Answer any **four** of the following (Ten marks each)

(4×10=40)

8. a) Prove that an analytic function with constant modulus is constant.
- b) If  $f(z) = u + iv$  is an analytic function of  $z = x + iy$  and  $\psi$  is any function of  $z$  with derivatives of first and second order exists, then prove that

$$\left[ \frac{\partial \psi}{\partial x} \right]^2 + \left[ \frac{\partial \psi}{\partial y} \right]^2 = \left\{ \left[ \frac{\partial \psi}{\partial u} \right]^2 + \left[ \frac{\partial \psi}{\partial v} \right]^2 \right\} |f'(z)|^2$$

9. a) State and prove 'Cauchy's integral theorem'.
- b) Evaluate  $\int_C \frac{dz}{(z-1)(z+3)}$  where  $C$  is  $|z| = 1$ , using Cauchy's integral theorem.
10. a) State and prove 'Taylor's theorem'.

- b) Expand  $f(z) = \frac{1}{z(z^2 - 3z + 2)}$  in a Laurent's series for the regions



i)  $0 < |z| < 1$

ii)  $1 < |z| < 2$

11. a) State and prove 'Cauchy's residue theorem'.

b) Prove that  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(1+x^2)^2} = \frac{\pi}{4}$

12. a) Define homomorphism of two rings. If  $f : R \rightarrow R'$  is a homomorphism from the ring  $R$  into  $R'$ , then prove that (i)  $f(0) = 0'$  where  $0$  and  $0'$  are the zeros of  $R$  and  $R'$  respectively (ii)  $f(-a) = -f(a) \forall a \in R$ .

b) Prove that the set  $G = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  is an integral domain w.r.t addition and multiplication modulo 5.

---



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc.3./B.Sc.4. Degree Examination, September - 2020

MATHEMATICS (Optional)

(RCU Fresh and Repeaters New Syllabus w.e.from 2016-17)

Paper - III : Topology and Laplace Transforms

Time: 3 Hours

Maximum Marks : 80

*Instructions to Candidates:**Answer all parts.*

## PART - A

1. Answer any **Ten** of the following. (2 marks each). (10×2=20)

- a) Show that indiscrete and discrete topologies on a set  $x$  are comparable.
- b) Prove that every open interval is an open set in the real space ( $\mathbb{R}$ ).
- c) If  $X = \{1, 2, 3\}$  and  $J = \{x, \phi, \{2\}, \{1, 3\}\}$  show that the set  $\{2, 3\}$  is the neighbourhood of the point 2.
- d) Define Hereditary property.
- e) Define base and sub - base for Topology.
- f) Prove that  $L[af(t)+bg(t)] = a L[f(t)]+b L[g(t)]$  if  $a$  and  $b$  are constants.
- g) Find  $L(\sin 3t \cdot \cos 4t)$ .
- h) State and prove change of scale property.
- i) Evaluate  $L^{-1}\left(\frac{1}{(s-4)^3}\right)$ .
- j) Find  $L\left(\frac{\cos t}{t}\right)$ .
- k) Solve  $y' + y = 0$  given  $y(0) = 1$ .
- l) Define Dirac - Delta function and find  $L\{\delta(t-a)\}$ .

[P.T.O.]



35639/F390/42639

(2)



## PART - B

Answer any **Four** of the following.

(4×5=20)

2. In a topological space  $(X, J)$  if  $A, B \subset X$  then prove that
  - i) If  $A \subset B$  then  $\overline{A} \subset \overline{B}$
  - ii)  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cup \overline{B}$
3. Let  $(X, J)$  be a topological space and  $Y \subset X$ . Define  $J_Y = \{Y \cap G / G \in J\}$  then prove that  $J_Y$  is a topology on  $Y$ .
4. Find the Laplace transform of the function  $f(t) = \begin{cases} e^t & \text{for } 0 < t < 5 \\ 3 & \text{for } t > 5 \end{cases}$
5. If  $f(t)$  is a periodic function of period  $T > 0$  then prove that  $L\{f(t)\} = \frac{1}{1 - e^{-sT}} \int_0^T e^{-st} \cdot f(t) dt$ .
6. Prove that  $\int_0^\infty t \cdot e^{-2t} \cdot \sin t \cdot dt = 4/25$ .
7. If  $L\{f(t)\} = F(s)$  then prove that  $L[f^n(t)] = S^n F(s) - S^{n-1} f(0) - S^{n-2} f'(0) \dots f^{n-1}(0)$ .

## PART - C

Answer any **Four** of the following.

(4×10=40)

8. a) Let  $A$  and  $B$  are two sets in a topological space  $(X, J)$ , then prove that  $d(A \cup B) = d(A) \cup d(B)$ .  
 b) Let  $X = \{1, 2, 3, 4\}$  and  $A = \{1, 3, 4\} \subset X$  and  $J = \{X, \emptyset, \{1, 2\}, \{2\}, \{2, 4\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}\}$  be a topology on  $X$  then find
  - i)  $A^\circ$  (ii)  $(A^\circ)'$
9. a) Define  $T_2$  - space prove that every subspace of  $T_2$  - space is  $T_2$  - space.  
 b) If  $X = \{a, b, c, d\}$ ,  $J = \{X, \emptyset, \{a\}, \{ab\}, \{a, b, c\}\}$  then find the
  - i) Closure of the set  $\{b, c\}$
  - ii) Derived set of  $\{a, c\}$



10. a) If  $L[f(t)] = F(s)$ , then prove that  $L\{t^n f(t)\} = (-1)^n \frac{d^n}{ds^n} (F(s))$ .

b) Find  $L\{f(t)\}$  where  $f(t) = [\cosh 4t \cdot \sin 3t]$ .

11. a) Prove that  $L[t^n] = \frac{n!}{s^{n+1}}$  where  $n$  is positive integer.

b) Find  $L\left[\frac{\cos at - \cos bt}{t}\right]$

12. a) State and prove convolution theorem.

b) Using convolution theorem find the  $L^{-1}\left[\frac{1}{(s+2)(s+4)}\right]$ .

---



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc. 4 Degree Examination, September - 2020

PHYSICS (OPTIONAL)

(Regular)

Paper : I

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

*Instructions to Candidates:*

- 1) *Calculators may be allowed for solving problems.*
- 2) *Write intermediate steps clearly.*
- 3) *Give physical meanings for symbols and notations.*

## PART-I

Answer any TEN questions :

(10×2=20)

1.
  - a) State Bragg's law of diffraction.
  - b) What is orthorhombic crystal system?
  - c) What is isotope effect ?
  - d) Write any two applications of super conductors.
  - e) State wiedemann - Franz law.
  - f) What is  $\beta$  - decay ?
  - g) Mention two merits of liquid drop model.
  - h) Define solar constant.
  - i) Write two advantages and disadvantages of wind energy.
  - j) A crystal plane produces intercepts  $4a$ ,  $b$  and  $2c$  on X, Y and Z axes respectively. Find the miller indices.
  - k) In a linear accelerator proton is accelerated by a potential of 60 KV and leaves the tube. Calculate the velocity of proton if the ratio  $\frac{e}{m} = 9.578 \times 10^7$  C/Kg for proton.
  - l) The zenith angle at a given point on the earth surface is  $27^\circ 30'$ . Find the altitude angle at that point of the plane.

[P.T.O.]



## PART - II

Answer any **FOUR** questions:

(4×5=20)

2. Give construction & working of Bragg's x - ray spectrometer.
3. What is  $\alpha$  -decay ? Explain Range & Energy of  $\alpha$  -particles.
4. Write a note on solar radiations at earths surface.
5. A copper wire of diameter 0.3 mm and length 0.5m has the resistance of  $0.12 \Omega$  at  $20^\circ\text{C}$ . If the experimental value of Lorentz number for copper is  $2.27 \times 10^{-8} \text{ W } \Omega \text{ K}^{-2}$  then find the thermal conductivity of the copper at  $20^\circ\text{C}$ .
6. Prove the Boolean Identity  
 $(A+B)(A+C)=A+BC$
7. In a cyclotron, deuterons of mass  $3.3454 \times 10^{-27} \text{ kg}$  describe a circle of radius 0.3 m before emerging from the Dees. The frequency of the applied e.m.f is 8 MHz. Find the flux density of the magnetic field.

## PART - III

Answer any **FOUR** questions :

(4×10=40)

8. Give the Debye's theory of specific heat capacity of a solid.
  9. What is intrinsic semiconductor? Derive expression for electrical conductivity in case of intrinsic semiconductor.
  10. Explain in detail weizsacker semi-empirical mass formula of a nucleus.
  11. Give an account of different conventional energy sources.
  12. Give in detail classification of conducting polymers.
-





Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

**VI Semester B.Sc. 3 Degree Examination, September -2020****PHYSICS (Optional)****(Repeater)****Paper : I****Time : 3 Hours****Maximum Marks : 80****Instructions to Candidates:**

1. Use Calculators for calculations.
2. Write Intermediate Steps.
3. Give physical meaning for Symbols and notations.

**PART-I****Answer any ten questions of the following .****(10×2=20)**

1.
  - a) Define unit cell.
  - b) Name any two Crystal Systems.
  - c) Give any two applications of superconductors.
  - d) Mention any two properties of metals.
  - e) Write semi-empirical mass formula with notations.
  - f) Write any two properties of beta rays.
  - g) What are conventional energy sources?
  - h) Write the truth table of NOR gate.
  - i) Mention any two advantages of solar energy.
  - j) Define Hall effect.
  - k) Define intrinsic Semiconductor.
  - l) A crystal plane produces 4a, b & 2c on x, y & z axes respectively. Calculate Miller indices.

**P.T.O.**

35642/F420

(2)



## PART-II

Answer any **four** questions of the following:

(4×5=20)

2. Derive an expression for interplanar spacing in case of cubic crystals.
3. Explain nuclear fission on the basis of liquid drop model.
4. Discuss failures of classical free electron theory of metals.
5. Discuss non-conventional energy sources.
6. Convert:
  - a) Decimal to hexadecimal -  $188_{(10)}$
  - b) Decimal to binary -  $3.47_{(10)}$
7. Show that in linear accelerator length of the cylinders are in the ratio

$$l_1 : l_2 : l_3 : \dots = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots$$

## PART-III

Answer any **four** questions of the following :

(4×10=40)

8. Describe construction, working and theory of cyclotron.
  9. Derive expression for electrical and thermal conductivity. Hence deduce weidman-Franz Law.
  10. Describe construction and working of Bragg's X-ray Spectrometer. Hence derive Bragg's Law.
  11. Define Solar constant. Describe Angstrom's Compensation pyrhelimeter.
  12. What are liquid crystals? Discuss the classification of liquid crystals.
-



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

VI Semester B.Sc. 4 Degree Examination, September - 2020

PHYSICS (Optional)

(Regular)

Paper : II

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

*Instructions to Candidates:*

- 1) Use calculators for calculations.
- 2) Write intermediate steps.
- 3) Give physical meaning for symbols and notations.

## PART- I

1. Answer any Ten of the following :

(10×2=20)

- a) What do you mean by Laplace transform ?
- b) Find the Fourier transform of  $\frac{1}{t}$
- c) What is LED ? Write its circuit symbol.
- d) Define responsivity and write its unit.
- e) What are constants ? Name the types of constants.
- f) Write a C- program to print "Good Morning".
- g) Define skip distance.
- h) Define flow chart. Write a flow chart to check whether the given year is leap year.
- i) Draw a neat schematic symbol of op-amp and mention the terminals.
- j) Mention any two uses of IC-555
- k) Calculate the modulation index of FM carrier wave having a carrier swing of 400 KHz and modulating signal of 10 KHz \_\_\_\_\_
- l) Calculate the numerical aperture and acceptance angle for a fiber cable of which  $\eta_{\text{core}} = 1.5$  and  $\eta_{\text{cladding}} = 1.48$ . The lanching takes place from air.

P.T.O.

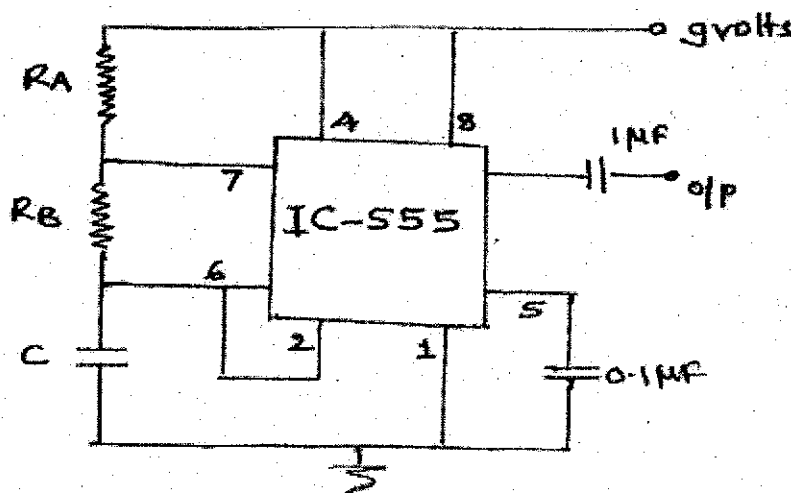


## PART - II

Answer any Four of the following :

(4×5=20)

2. Find the Fourier sine and cosine transform of  $f(t) = e^{-at}$
3. Distinguish between step index and graded index fiber.
4. State and explain secant law.
5. Explain the following terms.
  - a) Print  $f()$  function.
  - b) Scan  $f()$  function
6. An audio signal of 1KHz is used to modulate a carrier of 500 KHz  
Find :
  - i) Side band frequencies
  - ii) Band width.
7. Determine the frequency and percentage of duty cycle of the circuit shown below. Given that  $R_A = 3k\Omega$ ,  $R_B = 2.7k\Omega$  and  $C = 0.033 \mu F$ .



## PART - III

Answer any Four of the following :

(4×10=40)

8. State and explain the basic properties of Laplace transforms.
9. Classify optical fiber based on refractive index profile. Hence describe them with typical core and cladding diameter, refractive index profile and mode propagation sketches.





10. a) Explain basic structure of C - program.  
b) What are C - tokens explain ?
  11. a) What is frequency modulation ?  
b) Derive an expression for frequency modulation.
  12. a) What are the ideal properties of an op-amp ?  
b) What is open loop op-amp configuration ?  
Hence describe differential amplifier configuration.
-



Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--

**VI Semester B.Sc. 3 Degree Examination, September - 2020****PHYSICS (Optional)****PAPER : II****(Repeater)****Time : 3 Hours****Maximum Marks : 80****Instructions to Candidates:**

- 1) Use Calculators for Calculations.
- 2) Write intermediate steps.
- 3) Give physical meaning for symbols and notations.

**PART - I****1. Answer any ten questions.****(10×2=20)**

- a. State the linear property of Fourier transform.
- b. Find the Laplace transform of  $\sin 2t$ ,  $\sin 3t$ .
- c. What is optocoupler?
- d. Give any two applications of optical fiber.
- e. What is demodulation?
- f. Mention any two uses of integrated circuits (IC).
- g. What is flowchart?
- h. Name any two tokens used in C-language.
- i. Define secant law.
- j. Define modulation factor.
- k. Calculate the modulation index for an FM Wave. Where the maximum frequency deviation is 50 KHz and the modulating frequency is 5 KHz.
- l. Define multivibrator.

**[P.T.O.]**

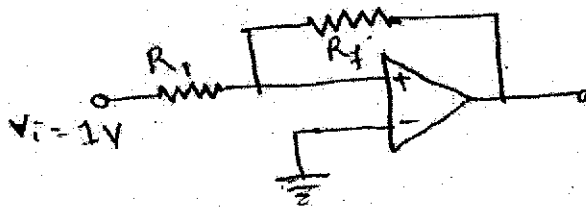


## PART - II

Answer any **four** of the following.

(4×5=20)

2. Establish the relation between Fourier and Laplace transform
3. Distinguish between amplitude modulation and frequency modulation.
4. Explain characteristics of ideal op-amp.
5. Write a C-program to find LCM of two numbers.
6. Calculate the critical angle and acceptance angle of a given optical fiber if the refractive indices of the core and the cladding are 1.563 and 1.498 respectively.
7. Calculate the output voltage and gain of inverting amplifier for values  $R_f=500\text{ K}\Omega$ ,  $R_i=100\text{ K}\Omega$  and  $V_i=1\text{ v}$ .



## PART - III

Answer any **four** of the following.

(4×10=40)

8.
  - a) Discuss the difference between Laplace and Fourier transform.
  - b) Find the inverse Laplace transform of  $\frac{s^2 - 3s + 4}{s^3}$
9.
  - a) Explain the construction and working of photodiode.
  - b) Explain VI Characteristics of photodiode and its applications.
10. Explain sky wave and ground wave propagation.
11.
  - a) Draw the block diagram of operational amplifier and explain the function of each block.
  - b) With neat circuit diagram, explain the working of a phase shift oscillator using op-amp.
12.
  - a) Explain the basic structure of C-programme.
  - b) Explain while statement and for statement with syntax.