



25525/E 250

Reg. No.

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

**V Semester B.Sc.2 Degree Examination, November/December 2018**  
**(Old) (Repeaters)**

**Paper – I : Opt. CHEMISTRY**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

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

ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ.

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

ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

3) Draw neat diagrams and give equations wherever necessary.

ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

**SECTION – A**

ಭಾಗ - ಎ

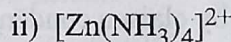
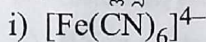
I. Answer any ten of the following :

(10×2=20)

ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

1) Give IUPAC names of the following complexes.

ಕೆಳಗಿನ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್‌ಗಳ IUPAC ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



2) Write any two examples for complex anions.

ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಋಣ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಯಾನುಗಳ ಉದಾಹರಣೆ ಬರೆಯಿರಿ.

3) What are Silicones ?

ಸಿಲಿಕೋನ್‌ಗಳೆಂದರೇನು ?

4) Give Von Weimern equation and meaning of the terms.

ವಾನ್ ವೀಮರ್ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆದು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ಕೊಡಿ.

5) Give the molecular orbital picture of pyrrole.

ಪೈರಾಲ್‌ನ ಅಣ್ವಿಕ ಕಕ್ಷಾ ಫಲನದ ಚಿತ್ರ ಕೊಡಿ.

6) Give Keto and enol forms of EAA (Ethyl Aceto Acetate).

EAA ನ ಕೀಟೊ ರೂಪ ಮತ್ತು ಈನಾಲ್ ರೂಪ ಕೊಡಿ.

7) What is green chemistry ?

ಹಸಿರು ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೇನು ?

8) Write any two characteristics of alkoloids.

ಅಲ್ಕಲೈಡ್‌ಗಳ ಬೇಕಾದ ಎರಡು ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

9) What is selection rule in rotational spectrum ?

ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆ ನಿಯಮ ಎಂದರೇನು ?

P.T.O.





10) Define phase rule and give the meaning of terms in it.

ಸ್ಥಿತಿ ಸೀಮಾ ನಿಯಮವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿರಿ.

11) What is Enzyme catalysis ? Give one example.

ಕಿಣ್ವವೇಗ ಪರಿವರ್ತನೆ ಎಂದರೇನು ? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

12) Write BET equation name the terms involved.

BET ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿರಿ.

### SECTION – B

ಭಾಗ – ಬಿ

(6×5=30)

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

ಬೇಕಾದ ಆರಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

13) How do you determine surface area of an absorbent using BET equation ? Explain.

BETನ ಸಮೀಕರಣ ಬಳಸಿ ಅಧಿಶೋಷಕದ ಮೇಲ್ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ ? ವಿವರಿಸಿ.

14) Discuss the conditions for precipitation from a solution.

ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಪ್ರಕ್ಷೇಪವುಂಟಾಗಲಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

15) Why Borazine is called inorganic benzene ? Give its structure.

ಬೋರಾಜಿನ್ನು ನಿರವಯವ ಬೆಂಜಿನ್ ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ? ಅದರ ರಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

16) How EAA is synthesised by claisen condensation ?

ಕ್ಲೈಜನ್ ಕಂಡೆನ್ಸೇಷನ್‌ನಿಂದ EAAಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ ?

17) How are furan and pyrrole synthesised from 1, 4-diketones ?

1, 4-ಡೈಕೆಟೋನ್‌ಗಳಿಂದ ಫ್ಯೂರಾನ್ ಮತ್ತು ಪೈರಾಲ್‌ಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತೀರಿ ?

18) Write a note on Hofmann's exhaustive methylation.

ಹಾಫ್‌ಮನ್‌ನ ಎಕ್ಸಾಸ್ಟಿವ್ ಮಿಥೈಲೇಷನ್ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.

19) How is bond length and moment of inertia of HCl molecule determined from rotational spectrum ?

ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತದಿಂದ ಆಣುವಿನ ಬಂಧಾಂತರ ಮತ್ತು ಜಡತ್ವ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ ?

20) Give the synthesis of Nicotine.

ನಿಕೋಟಿನ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

21) Draw the phase diagram of Bismuth-Cadmium system and discuss the applications of phase rule to it.

ಸ್ಥಿತಿ ಸೀಮಾ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಸ್ಮತ್-ಕಾಡ್ಮಿಯಮ್ ವಸ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಫೇಸ್ ರೂಲಿನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.





## III. Answer the following :

(3×10=30)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

22) a) With respect to  $[\text{Co(en)}_2\text{Cl}_2]^+$  complex ion write.

i) Oxidation state and

ii) Co-ordination number of central metal ion.

ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಯಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ಲೋಹ ಅಯಾನಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಕೋ ಆರ್ದಿನೇಶನ್‌ನ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆಯಿರಿ.

b) Write a note on structure and bonding in diborane.

ಡೈಬೋರೇನ್‌ಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಬಂಧ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.

23) a) Compare the basicities of pyrrole, pyridine and piperidine.

ಪೈರಾಲ್, ಪಿರಿಡಿನ್ ಮತ್ತು ಪಿಪೆರಿಡಿನ್‌ಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡಿರಿ.

b) Discuss the constitution of Coniine.

ಕೊನ್ಯೈನ್‌ನ ಅಂಗರಚನೆ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

24) a) The rotational spectrum of HCl showed that the series of lines are separated by  $20.8 \text{ cm}^{-1}$ . Find the moment of inertia and the inter nuclear distance.

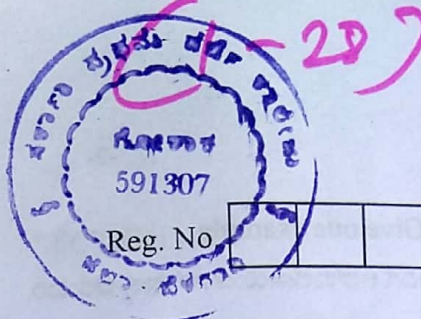
[Given At mass of H = 1.008 amu, Cl = 35.5,  $N_A = 6.023 \times 10^{23}$  and  $C = 3 \times 10^{16} \text{ cm S}^{-1}$ ,  $h = 6.626 \times 10^{-27} \text{ erg.sec.}$ ]

ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, HClನ ಜಡತ್ವ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಬಂಧಾಂತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. HClನ ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಗೆರೆಗಳ ಕಟ್ಟಿನ ಅಂತರ  $20.8 \text{ cm}^{-1}$  ನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

b) Write a note on Langmuir's adsorption isotherm.

ಲ್ಯಾಂಗ್ಮುರ್‌ನ ಅಧಿಕೋಷಣ ಸಮೋಷ್ಣ ರೇಖೆ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.





35525/E 250

**V Semester B.Sc. 3 Degree Examination, November/December 2018**  
**(Regular/Repeaters) (2014-15 Onwards)**  
**OPT. CHEMISTRY (Paper – I)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

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

ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೂ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿವೆ.

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

ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

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

ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

**SECTION – A**

ಭಾಗ - ಎ

(10×2=20)

1. Answer **any ten** of the following :

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

a) Write the IUPAC names of the following complex salts.

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ IUPAC ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

i)  $[\text{FeF}_6]^{3-}$                       ii)  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$

b) Mention the type of hybridisation in  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  complex ion and comment on its magnetic properties.

$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  ಸಂಕೀರ್ಣ ಆಯನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೈಬ್ರಿಡೀಕರಣವಾಗುತ್ತಿವೆ ತಿಳಿಸಿ. ಅದರ ಕಾಂತೀಯ ಗುಣಧರ್ಮದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿರಿ.

c) What is supersaturation ?

ಅಧಿಪರ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಎಂದರೇನು ?

d) What are silicones ? Mention their general formula.

ಸಿಲಿಕೋನಗಳೆಂದರೇನು ? ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

e) Give the molecular orbital picture of Furan.

ಫ್ಯೂರಾನದ ಅಣ್ವಿಕ ಕಕ್ಷಾ ಫಲನದ ಚಿತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.

f) Give an example for claisen condensation reaction.

ಕ್ಲೈಜನ್ಸ್ ಅನುಸಂಯೋಜನೆಯ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

g) Write the structure of EAA and mention the number of acidic hydrogens on it.

EAA ರಚನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಆಮ್ಲೀಯ ಜಲಜನಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

P.T.O.





h) Define alkaloids. Give one example.

ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಅಲ್ಕಲೋಯಿಡ್‌ಗಳ ವಾಕ್ಯ ಬರೆಯಿರಿ.

i) What are the criteria for showing rotational spectra of molecule ?

ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತ ತೋರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಮಾನದಂಡಗಳಾವುವು ?

j) What is triple point ?

ತ್ರಿಬಿಂದು ಎಂದರೇನು ?

k) State Hook's law.

ಹೂಕ್ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

l) Write the selection rule for vibrational spectra.

ವೈಬ್ರೇಷನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಂ ಆಯ್ಕೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

### SECTION - B

ಭಾಗ - ಬಿ

Solve **any four** of the following :

(4×5=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. Explain the following isomerism in a complex compound with C.N : 6.

i) Hydrated isomerism ii) Linkage isomerism.

ಕೋರ್ಡಿನೇಷನ್ ಸಂಖ್ಯೆ 6ರ ಕೋರ್ಡಿನೇಷನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮಾನಕಾಂತೀಯತೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

i) ಹೈಡ್ರೇಟ್ ಸಮಾನ ಕಾಂತೀಯತೆ ii) ಲಿಂಕೇಜ್ ಸಮಾನ ಕಾಂತೀಯತೆ

3. What are the steps involved in the gravimetric analysis ? Explain it.

ಗ್ರೇವಿಮೆಟ್ರಿಕ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

4. How are the following compounds synthesized from diethyl malonate ?

i) Ketone ii) Carboxylic acid.

ಡೈ ಮಿಥೈಲ್ ಮೇಲೋನೇಟಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವಿರಿ ?

i) ಕೆಟೋನ್ ii) ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ.

5. Give the synthesis of nicotine.

ನಿಕೋಟಿನ್‌ನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

6. Derive an expression for the wave number of rotational spectral lines of a diatomic molecule.

ದ್ವಿಪರಮಾಣ್ವಿಕ ಅಣುವಿನ ಭ್ರಮಣರೋಹಿತ ರೇಖೆಗಳ ತರಂಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ರಾಶಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿರಿ.

7. Draw the phase diagram of sulphur and discuss the application of phase rule to it.

ಸ್ಥಿತಿ ಸೀಮಾ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಂಧಕದ ವಸ್ತುವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಸಿರಿ.





## SECTION - C

ಭಾಗ - ಸಿ

Solve any four of the following :

(4×10=40)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

8. a) What are double salts and complex salts ? Explain with example.

ದ್ವಿಲವಣ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣಲವಣಗಳೆಂದರೇನು ? ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.

b) Discuss geometrical and optical isomerism in coordination compounds of C.N. 4 with example.

ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೋಆರ್ದಿನೇಶನ್ ಸಂಖ್ಯೆ 4 ರ ಭೂಮಿತಿ ಮತ್ತು ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಸಮಾಂಗತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

9. a) How are furan and thiophen synthesised from 1, 4-Diketones.

1, 4-ಡೈಕೆಟೋನ್‌ಗಳಿಂದ ಫ್ಯೂರಾನ್ ಮತ್ತು ಥೈಯೋಫಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ ?

b) Write the constitution of coniine.

ಕೊನ್ಯೈನ್ ಸಂರಚನೆ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.

10. a) Define following terms :

i) Phase ii) Components iii) Degree of freedom.

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.

i) ಪೇಜ್ ii) ಕಾಂಪೋನೆಂಟ್ಸ್ iii) ಡಿಗ್ರೀ ಆಫ್ ಫ್ರೀಡಮ್.

b) Derive the expression for force constant of diatomic molecule.

ದ್ವಿಪರಮಾಣ್ವಿಕ ಅಣುವಿನ ಬಲದ ಸ್ಥಿರಾಂಶವನ್ನು ಸಮೀಕರಿಸಿರಿ.

11. a) Give the types of inorganic polymers and discuss the comparison properties of organic and inorganic polymers.

ನಿರವಯವ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಕೊಡಿರಿ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಮತ್ತು ನಿರವಯವ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

b) Explain the possible normal modes of vibrations in

i) Water ii) Carbon dioxide.

i) ನೀರು ii) ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯವಿಧದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಂಪನ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

12. a) Write any five principles of green chemistry.

ಹಸಿರು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೇಕಾದ ಐದು ತತ್ವಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b) Explain Hofmann exhaustive methylation taking pyridine as example.

ಪಿರಿಡಿನ್‌ನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹಾಫ್‌ಮನ್‌ನ ಸಮಗ್ರ ಮಿಥೈಲೀಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.



35526/E 260

Reg. No.

V Semester B.Sc.3 Degree Examination, Nov./Dec. 2018  
(Regular/Repeater) (2014-15 Onwards)  
CHEMISTRY (Paper – II) (Optional)

Max. Marks : 80

Time : 3 Hours

- Instructions :**
- ಸೂಚನೆಗಳು :**
- 1) All questions are compulsory.  
ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಡ್ಡಾಯ.
  - 2) Answer all the questions in the same answer book.  
ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
  - 3) Draw neat diagrams and give equations.  
ಅಂದವಾದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಬರೆದು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.

## SECTION – A

ಭಾಗ - ಎ

(10×2=20)

1. Answer any ten of the following :

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

- a) Mention any two types of alloys with example.  
ಎರಡು ವಿಧದ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.
- b) Write any two applications of natural abrasives.  
ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘರ್ಷಕಗಳ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- c) What is composition of cement ? Mention its types.  
ಸಿಮೆಂಟ್‌ನ ಮೂಲಭೂತ ವಿಧಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಧಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- d) Write two characteristics and calorific values of Fuels.  
ಇಂಧನದ ಎರಡು ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲೋರಿಫಿಕ್ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- e) How DDQ is prepared ?  
DDQನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ?
- f) Write the principle of mass spectroscopy.  
ಮಾಸ್ ರೋಹಿತ ಮಾಪಕದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- g) What are dyes ?  
ವರ್ಣಗಳೆಂದರೇನು ?
- h) Mention any two applications of  $\text{LiAlH}_4$ .  
 $\text{LiAlH}_4$  ನ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- i) Explain the terms involved in BET equation.  
BET ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

P.T.O.





j) Explain heterogeneous catalysis with example.

ವಿಷಮಜಾತಿಯ ವೇಗವರ್ಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ಸಮೇತ ವಿವರಿಸಿ.

k) What is chain reaction ? Give one example.

ಸರಣಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೇನು ? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

l) Write Van't Hoff's reaction isotherm.

ವಾಂಟ್ ಹಾಫ್‌ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಮತಾಪಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

### SECTION - B

ಭಾಗ - ಬಿ

(4)

Answer **any four** of the following :

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

- Describe the manufacture of glass by using tank furnace.  
ಟ್ಯಾಂಕ್ ಕುಲುಮೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- Explain the manufacture of water gas with neat labelled diagram, give its applications.  
ನೀರಾನಿಲ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾದ ಆಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ. ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.
- Give the mechanism of oxidation of 1, 2 - diol using lead tetraacetate.  
ಲೆಡ್-ಟೆಟ್ರಾಎಸಿಟೇಟ್ 1, 2 ಡೈಯಾಲನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ?
- What is base peak ? Discuss Mc Lafferty rearrangement with suitable example.  
ಬೇಸ್ ಪೀಕ್ ಎಂದರೇನು ? ಮ್ಯಾಕ್ ಲ್ಯಾಫರ್ಟಿಯ ಮರು ವಿರ್ಪಾಟನ ಸರಿಯಾದ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.
- Discuss the relationship between  $K_p$ ,  $K_c$  and  $K_x$ .  
 $K_p$ ,  $K_c$  ಮತ್ತು  $K_x$  ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- Write any five differences between physical adsorption and chemical adsorption.  
ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ಐದು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

### SECTION - C

ಭಾಗ - ಸಿ

(4x1)

Answer **any four** of the following :

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

- a) Explain the manufacture of carborundum and give its importance.  
ಕಾರ್ಬೋರಂಡಮ್ ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕೊಡಿ.
- b) Explain manufacture of biogas give its composition and two uses.  
ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.
9. a) How is white lead manufactured ? Give its applications.  
ಬಿಳಿ ಸೀಸದ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- b) Explain intermediate compound formation theory taking an example of Friedel Craft's reaction.  
ಮಧ್ಯಂತರ ಸಂಯುಕ್ತ ರಚನೆ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಫ್ರೀಡೆಲ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್‌ನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.





10. a) Explain the mechanism of formation of amide by using DCC.

DCC ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಅಮೈಡ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಮೆಕ್ಯಾನಿಸಮ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.

b) Write a note on Witt's theory of colour and constitution of dyes.

ವಿಟ್‌ನ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.

11. a) Write the synthesis and one application of

i) Alizarin

ii) Fluorescein

ಕೆಳಗಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

i) ಅಲಿಜರಿನ್

ii) ಫ್ಲೋರೋಸಿನ್

b) How is NBS prepared ? Write the mechanism of allylic bromination using NBS.

NBSನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು NBSನ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಅಲಿಲಿಕ್ ಬ್ರೋಮಿನೇಷನ್ ಮಾಡುವ ಮೆಕ್ಯಾನಿಸಮ್‌ನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

12. a) Derive an expression for Michaelis-Menten equation.

ಮೈಕಲೀಸ್-ಮೆಂಟೆನ್ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿರಿ.

b) Write a note on general aspects of chain reaction.

ಸರಣಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.





35543/E 430

Reg. No.

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

**V Semester B.Sc. 3 Degree Examination, November/December 2018**  
**PHYSICS**  
**Paper – II : (Optional) (Fresh New Syllabus) (2014 – 15 Onwards)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instructions :** 1) Simple calculators are allowed for calculations.

2) Write intermediate steps.

1) ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾದಾ ಕ್ಯಾಲಕ್ಯುಲೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ.

2) ಮಧ್ಯಂತರ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

PART – I

ಭಾಗ - I

1. Answer **any ten** questions :

(10×2=20)

ಬೇಕಾದ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

a) What are matter waves ?

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅಲೆಗಳು ಎಂದರೆ ಏನು ?

b) Write any two properties of LASER.

ಲೇಜರ್‌ದ ಎರಡು ಗುಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c) State Pauli's exclusion principle.

ಪೌಲಿಯ ಬಹಿಷ್ಕರಣ ತತ್ವವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

d) Distinguish between normal and anomalous Zeeman effect.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಅಸಂಗತ ಜೀಮಾನ ಪರಿಣಾಮಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

e) What are eigen values ?

ಐಗನ್ ಬೆಲೆಗಳು ಎಂದರೆ ಏನು ?

f) Write any two applications of Raman effect in physics.

ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಎರಡು ಭೌತಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

g) Mention the merits of Sommerfield's model of atom over that of Bohr model of atom.

ಸೋಮರ್‌ಫೀಲ್ಡ್ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಬೋರ್ ಪರಮಾಣು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಿಂತ ಯಾವ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

h) What is meant by metastable state ?

ಮೆಟಾಸ್ಟೇಬಲ್ ಸ್ಟೇಟ ಅಂದರೇನು ?

P.T.O.





i) Distinguish between Stokes and Antistoke's lines.

ಸ್ಟೋಕ್ ಮತ್ತು ಎಂಟಿಸ್ಟೋಕ್ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

j) Calculate the frequency of linear harmonic oscillator if its zero point energy is  $35.5 \times 10^{-34} \text{ J}$  (Given :  $h = 6.64 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ).

ಸರಳ ಸುಸಂಗತ ಅಂದೋಲಕದ ಶೂನ್ಯಬಿಂದು ಶಕ್ತಿ  $35.5 \times 10^{-34} \text{ J}$  ಇದ್ದರೆ ಅದರ ಆವರ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. (ದತ್ತ :  $h = 6.64 \times 10^{-34} \text{ J s}$ )

k) Calculate the reduced mass of HF-Molecule

Given : mass of H-atom is 1 amu

mass of F-atom is 19 amu

1 amu =  $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

HF ಅಣುವಿನ ಕುಂಠಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ದತ್ತ : H ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - 1 amu

F ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - 19 amu

1 amu =  $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

l) Show that  $P_n(1) = 1$

$P_n(1) = 1$  ಎಂದು ತೋರಿಸಿರಿ.

PART - II

ಭಾಗ - II

Answer any four of the following.

(4×5=20)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

2. State de-Broglie hypothesis and derive an expression for de-Broglie wavelength.

ಡಿಬ್ರಾಗ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಕುರಿತಂತೆ ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿ, ಅದರ ತರಂಗಾಂತರ ಕುರಿತಂತೆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.

3. Derive expression for energy of a particle in one dimensional box.

ಒಂದು ಆಯಾಮದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಣವೊಂದರ ಶಕ್ತಿಗೆ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.

4. Write a note on space quantisation and spin quantisation of an electron.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಘಟಕೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

5. Determine the normal Zeeman splitting of cadmium red line of wavelength 643.8 nm when the atoms are placed in a magnetic field of 0.4T. (Given :  $\frac{e}{m} = 1.76 \times 10^{11} \text{ c Kg}^{-1}$ ).

0.4T ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಮ್ ಪರಮಾಣುಗಳ 643.8 nm ಅಲೆ ಉದ್ದದ ಕೆಂಪು ರೇಖೆಯ ಸಹಜ ಜೇಮಾನ್ ಪಲ್ಲಟವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.

(ದತ್ತ :  $\frac{e}{m} = 1.76 \times 10^{11} \text{ c Kg}^{-1}$ ).





6. Calculate the rotational energy of a CO molecule from the following data.

Given :  $J = 2$  ; Reduced mass of CO molecule =  $12 \times 10^{-27}$  kg,

Bond length = 0.15 nm, Planck's constant  $h = 6.6 \times 10^{-34}$  J.S.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಗಳಿಂದ CO ಅಣುವೊಂದರ ಭ್ರಮಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.

ದತ್ತ :  $J = 2$  ; CO ಅಣುವಿನ ಕುಂಠಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ =  $12 \times 10^{-27}$  kg,

ಬಾಂಡ್ ಉದ್ದ = 0.15 nm, ಪ್ಲಾಂಕ್‌ನ ಸ್ಥಿರತೆ  $h = 6.6 \times 10^{-34}$  J.S.

7. Using Rodrigue's formula, prove that  $\int_{-1}^{+1} x^2 p_5(x).dx = 0$ .

ರೋಡ್ರಿಗ್ಸ್‌ನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ  $\int_{-1}^{+1} x^2 p_5(x).dx = 0$  ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿರಿ.

PART - III

ಭಾಗ - III

(4×10=40)

Answer any four of the following.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

8. With neat diagram explain the construction and working of He-Ne laser.

ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರದೊಡನೆ He-Ne ಲೇಸರಿನ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

9. Setup time independent Schrödinger wave equation.

ಕಾಲಧೀನವಲ್ಲದ ಸ್ಕ್ರೋಡಿಂಗರ್‌ನ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿರಿ.

10. Describe the experimental set up of Stern-Gerlach experiment with theory. Explain the results.

ಸಿದ್ಧಾಂತದೊಂದಿಗೆ ಸ್ಟರ್ನ್-ಗಾರಲ್ಚಾಕ್ ಪ್ರಯೋಗದ ಉಪಕರಣವನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿರಿ. ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

11. What is Raman effect ? With a neat diagram, explain the experimental setup used to study Raman effect.

ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೇನು ? ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

12. Derive Hermite polynomials by assuming Hermite differential equation.

ಹರ್ಮೈಟ್‌ನ ಭೇದಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣ ಊಹೆ ಮಾಡಿ (ಹರ್ಮೈಟ್‌ನ) ಇದರ ಬಹುಪದಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.



Reg. No.

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

V Semester B.Sc.3 Degree Examination, November/December 2018  
**PHYSICS (Optional) (Paper – I)**

(Fresh-New Syllabus 2014-15 Onwards)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instructions :** Simple calculators are allowed for calculations. Write intermediate steps.

ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧಾ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಮಧ್ಯಂತರ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

PART – I

ಭಾಗ – I

1. Answer any ten questions :

(10×2=20)

ಬೇಕಾದ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

a) What is non-holonomic constraint ? Give one example.

ನಾನ್ ಹಾಲೋನೊಮಿಕ್ ನಿರ್ಬಂಧ ಎಂದರೇನು ? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

b) State the principle of virtual work.

ಮಿಥೈ ಕಾರ್ಯದ ತತ್ವವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

c) Write an expression for the generalised velocity.

ಸಾಮಾನ್ಯೀಕೃತ ವೇಗದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

d) State Kepler's third law of planetary motion.

ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯ ಕೆಪ್ಲರ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮ ಹೇಳಿರಿ.

e) What is graphene ?

ಗ್ರಾಫೀನ್ ಎಂದರೇನು ?

f) Mention any two applications of Single Electron Transistor (SET).

SETನ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅನ್ವಯಿಸುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿ.

g) What is the function of the filter in a power supply ?

ಒಂದು ವಿಭವ ಆಕರದಲ್ಲಿ ಶೋಧಕದ ಕಾರ್ಯವೇನು ?

h) State the maximum power transfer theorem.

ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವರ್ಗಾವಣೆ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

i) Mention the types of JFET.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ JFETಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

j) What is feedback in amplifier ?

ಪ್ರವರ್ಧಕದ ಪುನರ್ಪೋಷಣೆ ಎಂದರೇನು ?

P.T.O.





- k) The applied AC input power to a full wave bridge rectifier is 200 watts. Find the DC output power, if the rectification efficiency is 87%.

ಪೂರ್ಣ ತರಂಗ ಸೇತುವೆ ರೆಕ್ಟಿಫಾಯರೊಂದರ ಒಳಹೋಗುವ AC ಶಕ್ತಿಯು 200 ವ್ಯಾಟ್ ಆಗಿದ್ದು ಅದರ ಕ್ಷಮತೆ 87%. ದಪ್ಪಾದರೆ, ರೆಕ್ಟಿಫಾಯರ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬರುವ DC ಶಕ್ತಿ ಎಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- l) The amplification factor of FET is 6.0. Calculate the trans conductance if the drain resistance is 3 K $\Omega$ .

FETಯೊಂದರ ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರ ಅಪವರ್ತನ 6.0 ಇದ್ದು ಅದರ ಡ್ರೇನ್ ಪ್ರತಿರೋಧಕತ್ವ 3 K $\Omega$  ಆದರೆ ಅದರ ಪರಸ್ಪರ ವಾಹಕತ್ವ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

## PART - II

### ಭಾಗ - II

Answer any four questions :

(4×5=20)

ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. State and explain D'Alembert's principle.

ಡೆ'ಆಲೆಂಬರ್ಟ್‌ನ ತತ್ವವನ್ನು ಹೇಳಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.

3. Reduce two body central force problem to an equivalent one body problem.

ಎರಡು ಮುಖ್ಯವಸ್ತುಗಳ ಕೇಂದ್ರ ಬಲ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮಾನವಾದ ಏಕಕಾಯ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಕುಗ್ಗಿಸಿರಿ.

4. What is time dialation ? Derive the relation for it.

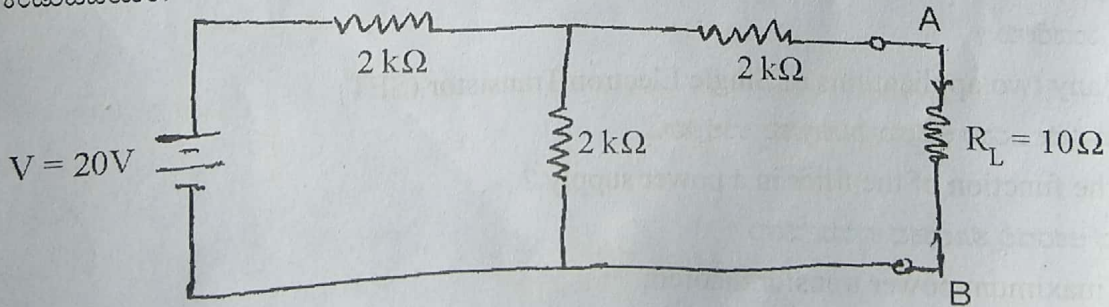
ಟೈಮ್ ಡಯಲೇಷನ್ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

5. At what speed would the mass of a proton be doubled if the rest mass of the proton is  $1.6 \times 10^{-27}$  kg ?

ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನಿನ ವಿಶ್ರಾಂತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು  $1.6 \times 10^{-27}$  kg ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ಯಾವ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಎರಡು ಪಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ ?

6. Find Thevenin equivalent circuit for following circuit. Find the current through the load.

ಈ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಂಡಲದ ಥೆವಿನ್ ತತ್ಸಮ ಮಂಡಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಭಾರರೋಧಕದಲ್ಲಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



7. Calculate the amplitude gain of the negative feedback amplifier when the feedback ratio is 0.1 and gain without feedback is 90.

ಋಣಾತ್ಮಕ ಪುನರ್‌ಪೋಷಣೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರವರ್ಧಕವೊಂದರ ಪುನರ್‌ಪೋಷಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 0.1 ಆಗಿದ್ದು, ಪುನರ್‌ಪೋಷಣೆ ರಹಿತ ಗಳಿಕೆ 90 ಆಗಿದ್ದರೆ ಆ ಪ್ರವರ್ಧಕದ ಆಂಪ್ಲಿಟ್ಯೂಡ್ ಗಳಿಕೆ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.



## PART – III

## ಭಾಗ – III

(4×10=40)

Answer **any four** of the following :

ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

8. Apply the Lagrange's equation of motion to the cases of  
i) Motion of single particle in Cartesian coordinates and  
ii) Harmonic oscillator.

ಲ್ಯಾಗ್ರಾಂಜಿಯ ಚಲನೆಯ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು

i) ಕಾರ್ಟೀಸಿಯನ್ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಣದ ಚಲನೆ ಮತ್ತು

ii) ಸಂಗತ ಆಂದೋಲಕದ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿರಿ.

9. Obtain the expression for the total energy of a body moving in central force field.  
ಕೇಂದ್ರೀಯ ಬಲಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.

10. Describe with a neat diagram the working of Michelson-Morley's experiment and hence discuss its negative result.

ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಮೈಕೆಲಸನ್-ಮಾರ್ಲೆ ಪ್ರಯೋಗದ ಕಾರ್ಯ ವೈಖರಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗದ ಋಣಾತ್ಮಕ ಫಲಿತಾಂಶ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

11. Discuss the characteristics of Zener diode and hence explain how Zener diode works as a voltage regulator.

ಝೀನರ್ ಡಯೋಡ್‌ನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದು ವೋಲ್ಟೇಜ್ ರೆಗ್ಯುಲೇಟರ್ ಆಗಿ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

12. With a neat circuit diagram, explain the working of Hartley oscillator. Write expression for its frequency of oscillations.

ಅಂದವಾದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಹಾರ್ಟಲಿ ಆಸ್ಕಿಲೇಟರ್ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಕಂಪನಾಂಕದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



13  
25539/E 390

Reg. No.

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

**Fifth Semester B.Sc.2 Degree Examination, November/December 2018**  
**(Repeaters) (Old Syllabus)**  
**MATHEMATICS (Optional)**  
**Paper – III : Dynamics and Calculus of Variations**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instruction : Answer all questions.**

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

(10×2=20)

- 1) Write an expressions for radial and transverse accelerations of a particle moving in a plane curve.
- 2) If the tangential and normal accelerations are equal then prove that the velocity is proportional to  $e^{\psi}$ .
- 3) A point describes a cycloid  $S = 4a \sin \Psi$  with uniform speed. Find its acceleration at any point.
- 4) Define an apse and apsidal distance.
- 5) If the path of central orbit is  $p = r \sin \alpha$ , then find the law of force.
- 6) State the laws of direct impact.
- 7) If the maximum horizontal range of a projectile is  $R$ . Show that the greatest height attained is  $\frac{1}{4}R$ .
- 8) Define projectile and find its horizontal range.
- 9) Define functional and give an example.

10) Obtain Euler's equation to the extremum of  $\int_{x_1}^{x_2} (y^2 - yy' + y'^2) dx$ .

11) Define geodesic and what is geodesic on sphere ?

12) State isoperimetric problems.

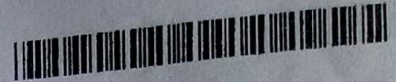
(6×5=30)

II. Answer **any six** of the following.

- 13) Derive the expressions for tangential and normal accelerations.
- 14) A particle describes plane curve, if the tangential and normal accelerations are constant, throughout the motion. Prove that the angle  $\Psi$  through which the direction of motion turns in time 't' is given by  $\Psi = A \log (1 + Bt)$ .

P.T.O.





- 15) With usual notations prove that  $F = \frac{h^2}{p^3} \frac{dp}{dr}$ .
- 16) A particle is thrown over a triangle from one end of a horizontal base and grazing the vertex falls on the other end of the base. If A, B the base angles and  $\alpha$  the angle of projection. Prove that  $\tan \alpha = \tan A + \tan B$ .
- 17) Derive an expression for loss of kinetic energy due to direct impact.
- 18) State and prove necessary condition for Euler's equation.
- 19) Show that extremal of  $I = \int_{x_1}^{x_2} \sqrt{y(1+y'^2)} dx$  is parabola.
- 20) Show that the shortest distance between the two points on a plane is a straight line. (3×10=30)
- III. Answer **any three** of the following.
- 21) a) Derive an expressions for radial and transverse components of velocity and acceleration of moving particle along the plane curve.  
b) The velocities of a particle along and perpendicular to the radius vector from a fixed origin are  $\lambda r$  and  $\mu \theta$ . Find the components of acceleration.
- 22) a) With usual notation prove that  $F = h^2 u^2 \left( \frac{d^2 u}{d\theta^2} + u \right)$ .  
b) Find the law of force if central orbit is  $r = ae^{\theta \cot \alpha}$ .
- 23) a) Find the trajectory of projectile.  
b) If a smooth sphere of mass  $m$ , impinge on another sphere of mass  $2m$  at rest, the direction of motion making an angle of  $45^\circ$  with the line of centres at the moment of impact, if  $e = \frac{1}{2}$ . Show that their paths after impact are at right angles.
- 24) a) With usual notations prove that  $\frac{d}{dx} \left[ f - y' \frac{\partial f}{\partial y'} \right] - \frac{\partial f}{\partial x} = 0$ .  
b) Show that the extremal of  $I = \int_{x_1}^{x_2} \frac{y'^2}{y^2} dx$  can be expressed in the form of  $y = Ae^{Bx}$ .
- 25) a) Prove that catenary is the curve which when rotated about a line generated a surface of minimum area.  
b) Find the extremal of the functional  $I = \int_0^1 y'^2 dx$  under the conditions  $y(0) = 1$  and  $y(1) = 0$  and subjected to the constraint  $\int_0^1 y dx = 1$ .



35539/E 390<sup>9</sup>

Reg. No.

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

**Fifth Semester B.Sc. 3 Degree Examination, November/December 2018**  
**(Regular and Repeaters w.e.f. 2016 – 17 New Syllabus)**

**MATHEMATICS**

**(Optional)**

**Paper – III : Dynamics and Calculus of Variations**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

**Instructions :** 1) Question paper has 3 Parts namely A, B and C.  
2) Answer all questions.

**PART – A**

- I. 1) Answer **any ten** of the following : (10×2=20)
- a) For the particle moving along the curve  $r = e^{\theta}$ , prove that the radial velocity is equal to the transverse velocity.
  - b) A point describes a cycloid  $s = 49\sin y$  with uniform velocity. Find its acceleration at any point.
  - c) If angular velocity of a point moving in a plane curve be constant about fixed origin. Show that its transverse acceleration varies as its radial velocity.
  - d) Define the terms :
    - i) Trajectory
    - ii) Time of flight
  - e) A particle projected with velocity  $u$  making an angle  $\alpha$  with horizontal. Find the greatest height attained.
  - f) Prove that at an apse  $\frac{dr}{d\theta} = 0$ .
  - g) Define an apse and apsidal distance.
  - h) State Newtons experimental law for oblique impact and equations  $\perp r$  to the line of centers.
  - i) Define Geodesic and what is geodesic on a sphere.
  - j) State Brachistochrone problem.
  - k) Show that the functional  $\int_{x_1}^{x_2} (y^2 + x^2 y^1) dx$  assumes extreme values on straight line  $y = x$ .
  - l) Define isoperimetric problem.

P.T.O.



## PART - B

(4×5=20)

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

- 2) Derive the expressions for the tangential and normal accelerations of a particle moving along a plane curve.
- 3) If the particle describes the curve  $r^n = a^n \cos n\theta$ . Find the law of force.
- 4) A smooth sphere of mass  $m$ , travelling with velocity  $u$ , impinges obliquely on a smooth sphere of  $M$  at rest, its original line of motion making an angle  $\alpha$  with the line of centres at the moment of impact. Show that the sphere of mass  $m$  is deflected through a right angle if  $\tan \alpha = \frac{eM - m}{M + m}$ .
- 5) Derive the Expressions for the loss of kinetic energy due to the direct impact.
- 6) Show that the extremal of  $I = \int_{x_1}^{x_2} \frac{y'^2}{y^2} dx$  can be expressed in the form  $Y = Ae^{Bx}$ .
- 7) Prove that the sphere is the solid figure of revolution, which for a given surface areas has maximum volume.

## PART - C

(4×10=40)

III. Answer **any four** of the following :

- 8) a) Define the expressions for the radial and transverse velocities of a particle moving in a plane curve.  
b) The velocities of a particle along and perpendicular to the radius vector from a fixed point are  $\lambda r^2, \mu \theta^2$ . Find the component of accelerations.
- 9) a) With usual notations prove that  $F = h^2 u^2 \left\{ \frac{d^2 u}{d\theta^2} + u \right\}$ .  
b) The law of force is  $\mu u^3$ , a particle is projected from an apse at distance 'a' with velocity  $\frac{2}{a} \sqrt{\frac{\mu}{3}}$ . Show that orbit is  $r \cos \theta/2 = a$ .
- 10) a) Derive the equation of the path of projectile.  
b) Two bodies are projected at the same time with the same velocity from a point 'O' in different directions and strike the same point A at the end of times  $t_1, t_2$ . Prove that the range is  $\frac{1}{2} g t_1 t_2$ .



11) a) State and prove necessary condition for Euler's equation.

b) Find the curve on which the functional  $\int_0^{\pi/2} (y'^2 - y^2 + 2xy)dx$  with  $y(0) = 0$ ,  $y(\pi/2) = 0$  can be extremised.

12) a) Show that geodesic on the plane is a straight line.

b) Show that the extremal of the functional  $\int_0^1 y'^2 dx$  subject to the constraint

$\int_0^1 y dx = 1$  and having  $y(0) = 0$ ,  $y(1) = 1$  is a parabolic arc.

---





15

35537/E 370

Reg. No.

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

V Semester B.Sc.3 Degree Examination, November/December 2018

MATHEMATICS

(Optional) (Regular)

Paper – I : Real Analysis (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) Answer all questions.

PART – A

(10×2=20)

1. Answer **any ten** of the following :

- a) Define refinement of a Partition on  $[a, b]$  and give one example on refinement.
- b) If  $f(x) = \sin x$  then find  $L(p, f)$  and  $U(p, f)$  if  $P = \left\{0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right\}$  on  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ .
- c) If  $f(x) = |x|$  on  $[-1, 1]$  then prove that  $f(x)$  is bounded and R-integrable on  $[-1, 1]$
- d) State Wiestrass form of second mean value theorem.
- e) Evaluate  $\int_1^2 x^2(1-x)dx$  by fundamental theorem of integral calculus.
- f) Show that  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$  is convergent.
- g) State Abel's test for convergence of improper integral.
- h) Prove that  $\beta(m, n) = \beta(n, m)$ .
- i) Evaluate  $\int_0^a \sqrt{\log \frac{a}{x}} dx$ .
- j) Prove that  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{\tan x} dx = \frac{\pi}{\sqrt{2}}$ .
- k) Evaluate  $\int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^1 dx dy$ .
- l)  $\int_0^3 \int_0^2 \int_0^1 (x+y+z) dy dz dx$ .

P.T.O.



## PART - B



Answer **any four** of the following :

2. If a function  $f(x)$  is bounded on  $[a, b]$  then prove that

(4×5=20)

$$m(b-a) \leq \int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b f(x) dx \leq M(b-a)$$

where  $m$  and  $M$  are infimum and supremum of  $f$  on  $[a, b]$ .

3. If  $f$  and  $g$  are  $R$ -integrable on  $[a, b]$  then prove that  $f + g$  is also  $R$ -integrable.  
 4. If  $f(x)$  and  $g(x)$  are positive functions on  $[a, b]$  and let  $f(x) \leq g(x) \forall x \in [a, b]$  and 'a' be the only point of infinite discontinuity then prove that

i)  $\int_a^b f(x) dx$  is convergent if  $\int_a^b g(x) dx$  is convergent

ii)  $\int_a^b g(x) dx$  is divergent if  $\int_a^b f(x) dx$  is divergent.

5. Test the convergence of

i)  $\int_1^2 \frac{x}{\sqrt{x-1}} dx$

ii)  $\int_1^\infty \frac{dx}{\sqrt{x}(1+x)^n}$

6. Prove that  $\beta(m, n) = \int_0^1 \frac{x^{m-1} + x^{n-1}}{(1+x)^{m+n}} dx$ .

7. Find the area of ellipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  by double integration.

## PART - C

(4×10=40)

Answer **any four** of the following :

8. a) Prove that every bounded monotonic function is  $R$ -integrable on  $[a, b]$   
 b) Prove that the function  $f(x) = x^2 + 1$  is  $R$ -integrable on  $[1, 2]$  and hence prove

$$\int_1^2 (x^2 + 1) dx = \frac{10}{3}.$$

9. a) State and prove fundamental theorem of integral calculus.  
 b) Prove by first mean value theorem that

$$\frac{\pi^2}{2b} \leq \int_0^\pi \frac{xdx}{a \cos^2 x + b \sin^2 x} \leq \frac{\pi^2}{2a} \text{ if } 0 < a < b.$$



10. a) State and prove Dirichlet's test for convergence of improper integral.

(4×5=20)

b) Test the convergence of  $\int_0^{\infty} \cos x^3 dx$

11. a) Prove that  $\int_0^{\pi/2} \sin^{2m-1} x \cos^{2n-1} x dx = \frac{1}{2} \frac{\Gamma(m) \Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$

b) Evaluate

i)  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{3x-x^2}}$

ii)  $\int_0^{\infty} e^{-4x} x^{3/2} dx$

12. a) If  $f(x, \alpha)$  and  $\frac{\partial f}{\partial \alpha}$  are continuous functions of  $x$  and  $\alpha$  for  $a \leq x \leq b$ ,  $c \leq \alpha \leq d$ , then prove that  $\frac{d}{d\alpha} \int_a^b f(x, \alpha) dx = \int_a^b \frac{\partial}{\partial \alpha} (f(x, \alpha)) dx$ .

b) Prove that  $\int_0^{\infty} e^{-ax} \frac{\sin bx}{x} dx = \tan^{-1} \frac{b}{a}$  and hence prove that  $\int_0^{\infty} \frac{\sin bx}{x} dx = \frac{\pi}{2} b \geq 0$ .



14  
35538/E 380

Reg. No.

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

V Semester B.Sc. 3 Degree Examination, November/December 2018

MATHEMATICS (Optional)

P-II : Numerical Analysis

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

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

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

2) Students are allowed to use scientific calculators.

PART - A

(10×2=20)

1. Answer **any ten** of the following :

- Explain briefly bisection method to find real root of  $f(x) = 0$ .
- Deduce the iterative formula to find square root of a number  $N$ .
- With usual notation, prove that  $\nabla = E^{-1}\Delta$ .
- Given  $f(x) = x^2 - x + 1$ , form backward difference table taking  $x = 0, 1, 2, 3$ . Hence find  $\nabla f(2)$  and  $\nabla^2 f(3)$ .
- Evaluate  $\Delta^6 (ax - 1)(bx^2 - 1)(cx^3 - 1)$ , where  $h = 1$ .
- Write the formula to find the first derivative using backward difference.
- State Simpson's one-third rule to evaluate  $\int_a^b f(x) dx$ .
- From the Taylor's series for  $y(x)$ , find 'y' at  $x = 0.1$ , correct to 4 decimal places if  $y(x)$  satisfies  $y' = x - y^2$  and  $y(0) = 1$ .
- Explain Euler's method to solve the equation  $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$  with initial condition  $y(x_0) = y_0$ .
- Find the order of the difference equation  $y_{n+3} - 3y_{n+2} + 6y_{n+1} - 4y_n = 1$ .
- Form the difference equation by eliminating  $a$  and  $b$  from the relation  $y_x = (ax + b)3^x$ .
- Solve  $u_{n+2} - 25u_{n+1} + 46u_n = 0$  by the method of differences.

PART - B

Answer **any four** of the following :

(4×5=20)

- Solve by Gauss-Seidal iteration method. Carry out 4 iterations.  
 $28x + 4y - z = 32$ ,  $x + 3y + 10z = 24$ ,  $2x + 17y + 4z = 35$ .
- Express  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 3x - 10$  and its differences in factorial notation, the interval of differencing being unity.
- State and prove Lagranges interpolation formula for unequal intervals.
- Evaluate  $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$  using Simpson's (3/8)<sup>th</sup> rule by taking  $\tau$  ordinates and hence find approximate value of  $\pi$ .

P.T.O.





6. Determine the value of  $y$  when  $x = 0.1$ , given that  $y(0) = 1$  and  $y' = x^2 + y$  by taking  $h = 0.05$ , using modified Euler's method.
7. Solve  $y_{x+2} - 4y_{x+1} + 4y_x = ax + b$ .

## PART - C

Answer any four full questions.

(4×10=40)

8. a) Explain Newton-Raphson method of finding real root of  $f(x) = 0$ .  
 b) Find the root of  $x^3 + x - 1 = 0$ , by iteration method, given that the root lies near 1, carry out 3 iterations.
9. a) Prove that the  $n^{\text{th}}$  difference of a polynomial of degree ' $n$ ' is a constant proportional to ' $n$ ' and higher order differences are zero.

- b) Find a polynomial of 3<sup>rd</sup> degree which takes the following values

$x$	3	4	5	6	7
$f(x)$	6	24	60	120	210

10. a) Derive 'General Quadrature Formula' for equidistant ordinates and hence deduce Trapezoidal rule from it.  
 b) From the following data find  $f'(1)$  and  $f''(3)$  and verify your answer by fitting interpolating polynomial.

$x$	0	2	4	6	8
$f(x)$	7	13	43	145	367

11. a) Explain Picard's method to solve the equation  $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$  with initial condition  $y(x_0) = y_0$ .  
 b) Using Runge-Kutta method of order 2, compute  $y(0.2)$  from  $y' = x + y^2$ ,  $y(0) = 1$  by taking  $h = 0.2$ .
12. a) By using the method of differences, solve  $y(x+2) - 3y(x+1) - 4y(x) = 2^x$ .  
 b) Solve  $y(x+2) - 10y(x+1) + 25y(x) = 0$  by the method of differences using  $y(0) = 1$  and  $y(1) = 0$ .