



Reg. No.

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

V Semester B.Sc.3 Examination, November/December 2017

(Regular/Repeater)

COMPUTER SCIENCE (Optional)

Paper – I : Operating System

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

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

2) **Draw neat diagrams wherever necessary.**

SECTION – A

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

(10×2=20)

- 1) What is multiprogramming ?
- 2) What are co-operating processes ?
- 3) Define the term virtual machine.
- 4) What is meant by recovery from deadlock ?
- 5) Define the term semaphore.
- 6) What do you mean by fragmentation ?
- 7) What is frame ? Explain.
- 8) Mention different file operations.
- 9) What is sequential file access ?
- 10) What is rotational latency ?
- 11) Define the term backup and recovery.
- 12) What is program threat ?

SECTION – B

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

(5×4=20)

- 13) Explain in brief functions of operating system.
- 14) Discuss in short batch and distributed system.

P.T.O.



- 15) Explain during philosophers problem of synchronization.
- 16) Explain the difference between logical and physical address space.
- 17) Discuss in brief deadlock detection.
- 18) Explain briefly different file types.
- 19) Explain in short access matrix model of implementing protection in operating system.

SECTION – C

III. Answer **any four** questions; **each** carries **10** marks.

(10×4=40)

- 20) Write about demand paging and page size.
- 21) What is a process ? With a state diagram, explain states of a process, also write the structure of PCB.
- 22) Explain solution to producer-consumer problem using semaphores.
- 23) Write a C program to implement FIFO page replacement algorithm.
- 24) Discuss the following disk scheduling techniques :
 - a) SSJF
 - b) SCAN.
- 25) a) What is deadlock detection ?
b) Consider a system with 5 processes P_0 through P_4 and three resource types, X with 4 instances, Y with 5 instances and Z with 6 instances. The following snapshot of the system has been taken.

Allocations				Max			
	X	Y	Z		X	Y	Z
P_0	0	0	1	P_0	4	0	4
P_1	0	0	1	P_1	0	0	6
P_2	1	1	2	P_2	3	1	3
P_3	0	2	1	P_3	3	3	1
P_4	1	0	0	P_4	3	2	0

Using Banker's algorithm answer the following :

- i) What is the content of available vectors ?
- ii) What is the content of need matrix ?
- iii) Find the safe sequence, if the system is in a safe state.

Reg. No.

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

Fifth Semester B.Sc.3 Degree Examination, Nov./Dec. 2017
(Regular and Repeaters New Syllabus w.e.f. 2016-17)
MATHEMATICS (Optional)
Paper – II : Numerical Analysis

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

- Instructions:** 1) Answer *all* questions.
2) Students are **allowed** to **use** scientific calculators.

PART – A

1. Answer **any ten** of the following : (10×2=20)
- a) Find the real root of $x^3 - 4x - 9 = 0$ in $[2, 3]$ by bisection method in two stages.
 - b) Explain briefly iteration method to find real root of $f(x) = 0$.
 - c) With usual notation, prove that $E\Delta = \Delta E$.
 - d) Construct forward difference table for the polynomial $f(x) = x^2 + x + 1$ for the value of $x = 0, 1, 2, 3, 4$.
 - e) Evaluate $\Delta^3(1-x)(1-3x)(1-5x)$ where $h = 1$.
 - f) Write the formula to find the first derivative using forward difference.
 - g) State Simpson's $\left(\frac{3}{8}\right)^{\text{th}}$ rule to evaluate $\int_a^b f(x) dx$.
 - h) Write the formula for Taylor's series to find the numerical solution of the equation $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$.

P.T.O.



- i) Explain Modified Euler's method to solve the equation $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$ with initial condition $y(x_0) = y_0$.
- j) Define :
 - i) Order of difference equation
 - ii) Degree of difference equation
- k) Form the difference equation by eliminating a and b from the relation $y_x = a.2^x + b.(-2)^x$.
- l) Show that $u_x = c_1 e^{\alpha x} + c_2 e^{-\alpha x}$ is a solution of $u_{x+1} - 2u_x \cosh \alpha + u_{x-1} = 0$.

PART - B

Answer **any four** of the following :

(4×5=20)

2. Solve by Gauss-Seidal iteration method

$$\begin{aligned} 10x + y + z &= 12 \\ 2x + 10y + z &= 13 \\ 2x + 2y + 10z &= 14 \end{aligned}$$
3. Express the function $f(x) = x^4 - 12x^3 + 24x^2 - 30x + 9$ and its successive differences in a factorial notations when $h = 1$.
4. State and prove Lagrange's interpolation formula for unequal intervals.
5. Using Trapezoidal rule to find $\int_4^{5.2} \log x \, dx$ by taking $h = 0.2$.
6. Using Euler's method with $h = 0.2$ to solve the equation $\frac{dy}{dx} = x + y$, $y(0) = 0$ in the range $x = 0$ to $x = 1$.
7. Solve $y_{x+2} - 8y_{x+1} + 15y_x = 3^x + e^{3x}$.



PART - C

Answer any four full questions :

(4×10=40)

8. a) Explain Jacobi iteration method to solve the equations

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

b) Find the real root of the equation $x \log_{10} x = 1.2$ by Newton-Raphson's method correct to three decimal places.

9. a) If $f(x)$ is a polynomial of degree n in x , then prove that $\Delta^n f(x)$ is a constant and $\Delta^{n+1} f(x) = 0$.

b) Find a polynomial of degree 3 which takes the following values

x	0	2	3	4	5
f(x)	1	10	38	96	196

10. a) State and prove Simpson's $\left(\frac{1}{3}\right)^{rd}$ rule to evaluate $\int_a^b f(x) dx$.

b) Find $f'(1.5)$ and $f''(1.5)$ from the following table

x	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
f(x)	3.375	7.000	13.625	24.000	38.875	59.000

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) Find $y(0.1)$ and $y(0.2)$, given that $\frac{dy}{dx} = x - 2y$ $y(0) = 1$ taking $h = 0.1$ by Runge-Kutta method.

12. a) Solve $u_{x+2} - 3u_{x+1} - 4u_x = 3^x$.

b) Solve $u_{x+2} - 7u_{x+1} + 12u_x = \cos x$



Reg. No.

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

Fifth Semester B.Sc.3 Degree Examination, November/December 2017
(Regular and Repeaters w.ef 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

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) Write the expressions for the tangential and normal accelerations.
- c) The velocities of a particle along and perpendicular to the radius vector from a fixed origin are λr^2 and $\mu \theta^2$. Show that the equation to the path is

$$\frac{\lambda}{\theta} = \frac{\mu}{2r^2} + C.$$

- d) Prove that the length of the perpendicular from the pole to the tangent is equal to the radius vector at an apse.
- e) Define apsidal angle and apsidal distance.
- f) Prove that the maximum horizontal range is at an angle of projection 45° .
- g) A particle is projected from a point on a level ground with velocity of 98 m/sec at an angle of elevation of 30° . Find the time of flight.

P.T.O.



- h) State Newton's experimental law on direct impact.
- i) Define functional and give an example.
- j) Show that $f - y' \frac{\partial f}{\partial y'} = \text{constant}$, when f is independent of x .
- k) What are isoperimetric problems ?
- l) State "Brachistochrone problem".

PART – B

Answer **any four** of the following :

(4×5=20)

- 2. Find the tangential and normal velocities along a plane curve of moving particle.
- 3. A particle moves along a circle $r = 2a \cos \theta$ in such a way that its acceleration towards the origin is always zero show that the transverse acceleration varies as the fifth power of $\csc \theta$.
- 4. Find the differential equation of the path in polar form.
- 5. Find the loss of kinetic energy due to direct impact.
- 6. Show that the general solution of the Euler's equation for the integral

$$\int_a^b \frac{1}{y} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2} dx \text{ is } (x - h)^2 + y^2 = k^2.$$

- 7. Find the extremals of the isoperimetric problem $I[y(x)] = \int_{x_0}^{x_1} y'^2 dx$ given that

$$\int_{x_0}^{x_1} y dx = c, \text{ a constant.}$$



PART – C

Answer **any four** of the following :

(4×10=40)

8. a) Derive an expression for radial and transverse accelerations of a moving particle in a plane curve.
- b) A point moves in a plane curve so that its tangential acceleration is constant and the magnitudes of the tangential velocity and normal accelerations are in a constant ratio. Find the intrinsic equation of the curve.
9. a) Derive the expression for velocity of the particle at any point of central orbit in the form $v^2 = h^2 \left[\left(\frac{du}{d\theta} \right)^2 + u^2 \right]$ and also show that $v \propto \frac{1}{P}$.
- b) A particle describes the curve $r^n = A \cos n\theta + B \sin n\theta$ under a force 'f' to the pole. Find the law of force.
10. a) Find the equation of path of projectile.
- b) A ball is projected so as just clear two walls the first of height 'a' at a distance 'b' from the point of projection and second of height 'b' at a distance 'a' from the point of projection. Find the horizontal range.
11. a) State and prove Euler's equation.
- b) Find the extremal of the functional $I[y(x)] = \int_0^\pi [y'^2 - y^2 + 4y \cos x] dx$, $y(0) = 0$, $y(\pi) = 0$.
12. a) Define geodesic and show that the shortest distance between two points in a plane is a straight line.
- b) Prove that the extremal of the isoperimetric problem $I[y(x)] = \int_1^4 y'^2 dx$ with $y(1) = 3$, $y(4) = 24$ subjected to the condition $\int_1^4 y dx = 36$ is a parabola.



Reg. No.

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

V Semester B.Sc.3 Degree Examination, Nov./Dec. 2017
(Regular/Repeaters 2014-15 Onwards)
Paper – I CHEMISTRY (Opt.)

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 ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ:

a) Write any two examples for complex anions.

ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಯಾನುಗಳ ಉದಾಹರಣೆ ಬರೆಯಿರಿ.

b) What do you mean by coprecipitation ?

ಸಹ ಪ್ರಕ್ಷೇಪನದ ಅರ್ಥ ಏನು ?

c) What are silicones ?

ಸಿಲಿಕೋನ್‌ಗಳೆಂದರೇನು ?

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

ವಾನ್ ವೀಮರ್ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆದು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ಕೊಡಿರಿ.

e) Give an example for Claisen condensation.

ಕ್ಲೇಜನ್ ಅಣುಸಂಯೋಜನೆಯ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

f) Show the acidic hydrogens in EAA and Diethylmalonate.

EAA ಮತ್ತು ಡೈಇಥೈಲ್ ಮೆಲೋನೇಟ್‌ನಲ್ಲಿಯ ಆಮ್ಲೀಯ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿರಿ.

P.T.O.



- g) Write the name and structure of the product formed when pyridine is heated with KNO_3 and conc. H_2SO_4 at 300°C .

ಪಿರಿಡಿನ್‌ನ್ನು KNO_3 ಮತ್ತು conc. H_2SO_4 ನೊಂದಿಗೆ 300°C ಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಉತ್ಪನ್ನದ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ರಚನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

- h) Define alkaloids and give two examples.

ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಅಲ್ಕಲೈಡುಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಕೊಡಿರಿ.

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

ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತ ತೋರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಮಾನದಂಡಗಳಾವುವು ?

- j) Write Gibb's phase rule equation and explain the terms involved.

ಗಿಬ್ಸ್ ಸ್ಥಿತಿ ಸೀಮಾ ನಿಯಮ ಹೇಳಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

- k) Write an equation for reduced phase rule and explain the terms.

ಸಂಕ್ಷೇಪಿತ ಸ್ಥಿತಿ ಸೀಮಾ ನಿಯಮ ಬರೆದು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪದಗಳ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿ.

- l) What is simple harmonic oscillator ?

ಸರಳ ಸಂಗತ ಆಂದೋಲಕ ಎಂದರೇನು ?

SECTION – B

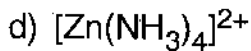
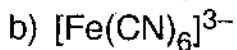
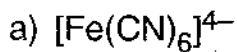
ಭಾಗ - ಬಿ

Solve **any four** of the following :

(4×5=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

2. According to valence bond theory of coordination compounds write the number of unpaired electrons present in 'd' orbital of the central metal ion in the following complex ions.



ಸಂಯೋಜಕತಾ ಬಂಧ ತತ್ವದನ್ವಯ ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತ ಅಯಾನಿನಲ್ಲಿಯ ಕೇಂದ್ರ ಲೋಹ ಅಯಾನಿನಲ್ಲಿ 'd' ಆರ್ಬಿಟಲ್‌ನ ಒಂಟಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೊಡಿರಿ.

3. Discuss conditions for precipitation from a solution.

ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಪ್ರಕ್ಷೇಪವುಂಟಾಗಲು ಇರುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.



4. Give the synthesis of pyridine by Hantzsch method.
ಹಾಂಟ್ಜ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಿರಿಡಿನ್‌ನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವುದನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
5. Using EAA how do you synthesize i) Ketone ii) Carboxylic acid ?
EAAಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ i) ಕೆಟೋನ್ ii) ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತೀರಿ ?
6. How is bond length and moment of inertia of HCl molecule determined from rotational spectrum ?
ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತದಿಂದ ಅಣುವಿನ ಬಂಧಾಂತರ ಮತ್ತು ಜಡತ್ವ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೀರಿ ?
7. Draw the phase diagram of KI-Water system and calculate the number of degrees of freedom on curves, areas and eutectic point using reduced Phase rule.
ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಅಯೋಡೈಡ್-ನೀರಿನ ವಸ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸೀಮಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಫೇಜ್ ನಿಯಮದನ್ವಯ ಅದರಲ್ಲಿ ವಕ್ರಾಲೇಖ, ಕ್ಷೇತ್ರ ಹಾಗೂ ಯುಟೆಕ್ಟಿಕ್ ಬಿಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.

SECTION - C

ಭಾಗ - ಸಿ

Solve **any four** of the following :

(4×10=40)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ :

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

10

$[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಯಾನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ

- a) Oxidation state of central metal ion

ಕೇಂದ್ರ ಲೋಹ ಅಯಾನಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು

- b) Coordination number of central metal ion

ಕೇಂದ್ರ ಲೋಹ ಅಯಾನಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು

- c) IUPAC name of the complex ion

ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಯಾನಿನ IUPAC ಹೆಸರನ್ನು

- d) Geometrical isomers

ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಸಮಾಂಗಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು

- e) Optical isomers for cis form only

ಸಿಸ್ ನಮೂನೆಗೆ ದ್ರುತಿ ಸಮಾಂಗಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



9. a) Discuss the constitution of Nicotine (synthesis not needed).
ನಿಕೋಟಿನ್ ಅಂಗರಚನೆ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. (ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ)
- b) Explain Hofmann exhaustive methylation taking pyridine as example.
ಪಿರಿಡಿನ್‌ನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹಾಫ್‌ಮನ್ ಸಮಗ್ರ ಮಿಥೈಲೇಷನ್‌ನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. (5+5)
10. a) Explain vibrational spectrum of simple harmonic oscillator.
ಸರಳ ಸಂಗತ ಆಂದೋಲಕದ ಅಣುಗಳ ಕಾಂಪನಿಕ ರೋಹಿತವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
- b) The rotational spectrum of HCl showed that the series of lines are separated by 20.6 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 $c = 3 \times 10^{10} \text{ cm.s}^{-1}$, $h = 6.626 \times 10^{-27} \text{ erg. sec.}$]
ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ, HClನ ಜಡತ್ವ ಭ್ರಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಬಂಧಾಂತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
HCl ನ ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಗೆರೆಗಳ ಕಟ್ಟಿನ ಅಂತರ 20.6 cm^{-1} ನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. (5+5)
11. a) Write any five principles of green chemistry.
ಹಸಿರು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೇಕಾದ ಐದು ತತ್ವಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- b) Write applications of silicones.
ಸಿಲಿಕೋನ್‌ಗಳ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (5+5)
12. a) Compare the basicities of Pyrrole, Pyridine and piperidine.
ಪೈರಾಲ್, ಪಿರಿಡಿನ್ ಮತ್ತು ಪಿಪೆರಿಡಿನ್‌ಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡಿರಿ.
- b) Explain the possible normal modes of vibrations in
i) Water ii) Carbon dioxide
i) ನೀರು ii) ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಂಪನ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. (5+5)

Reg. No.

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

V Semester B.Sc.3 Degree Examination, November/December 2017
CHEMISTRY (Opt.) (Paper – II)
(Regular/Repeaters)
(2014-15 Onwards)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

Instructions: 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** diagrams and give equations.

ಅಂದವಾದ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ ಕೊಡಿರಿ.

SECTION – A

ಭಾಗ – ಎ

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

(10×2=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಹತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

a) What are alloys ? Give their types.

ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳೆಂದರೇನು ? ಅವುಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

b) Mention the raw materials used in the manufacture of glass.

ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

c) What is white lead ? Mention its merits.

ಬಿಳಿ ಸೀಸ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ಯೋಗ್ಯತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

d) What is cement ? Mention its raw materials.

ಸಿಮೆಂಟ್ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

e) Mention any two applications of LiAlH_4 .

LiAlH_4 ದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

f) What are azo dyes ? Give an example.

ಅಜೋ ವರ್ಣಗಳು ಎಂದರೇನು ? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

g) What is base peak ? Give an example.

ಬೇಸ್ ಪೀಕ್ ಎಂದರೇನು ? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

P.T.O.



h) Write the structure of Alizarin dye.

ಅಲಿಝಾರಿನ್ ವರ್ಣದ ರಚನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

i) Write the expression of BET equation. Name the terms involved.

BET ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅದರ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪದಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

j) Mention any two applications of enzyme catalysts. Give equations.

ಕಿಣ್ವ ವೇಗ ವರ್ಧನೆಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಸಮೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ.

k) Mention with an example when K_p becomes equal to K_c .

ಯಾವಾಗ K_p ಯು K_c ಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

l) Mention general aspects of chain reaction with an example.

ಸರಣಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ.

SECTION – B

ಭಾಗ- ಬಿ

Answer any four of the following :

(4×5=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

2. Discuss the applications of Ferrous alloys.

ಕಬ್ಬಿಣ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

3. What is calorific value of a fuel ? Mention the requirements of good fuel.

ಇಂಧನದ ಕ್ಯಾಲೋರಿಫಿಕ್ ಮೌಲ್ಯ ಎಂದರೇನು ? ಒಳ್ಳೆಯ ಉರುವಲುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

4. Write the mechanism of reduction of aldehyde using LiAlH_4 .

LiAlH_4 ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಅಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಕಡಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

5. Mention the principle of mass spectroscopy. Discuss McLafferty rearrangement with respect to butyraldehyde.

ಮೂಲ ಶೃಂಗದಲ್ಲಿರುವ ತತ್ವ ತಿಳಿಸಿ. ಮ್ಯಾಕ್‌ಲ್ಯಾಫರ್‌ಟಿಯ ಮರುವಿರ್ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬ್ಯುಟಾರ್ ಅಲ್ಡಿಹೈಡ್‌ದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

6. Derive an expression for Langmuir adsorption isotherm.

ಲ್ಯಾಂಗ್ಮುಯರ್ ಹೊರ ಹೀರುವಿಕೆ ಸಮತಾಪಿಯ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

7. Discuss in detail the relationship between K_p , K_c and K_x .

K_p , K_c , K_x ಗಳ ಆಂತರಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿ.



SECTION – C

ಭಾಗ – ಸಿ

Answer any four of the following :

(4×10=40)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

8. a) Explain the manufacture of tungsten carbide and give its importance.
ಟಂಗ್‌ಸ್ಟೇನ್ ಕಾರ್ಬೈಡ್ ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
b) Write the types of glasses, composition and uses of glasses.
ಗಾಜಿನ ವಿಧಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
9. a) Explain the function of raw materials used in the manufacture of cement.
Compare wet and dry process of manufacturing cement.
ಸಿಮೆಂಟ್‌ನು ತಯಾರು ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ. ಹಸಿ ಮತ್ತು ಒಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಿಮೆಂಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
b) Discuss the manufacture and relative merits of white lead.
ಬಿಳಿ ಸೀಸದ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.
10. a) Give the synthesis of malachite green and write its applications.
ಮಾಲಾಟೈಟ್ ಹಸಿರು ವರ್ಣದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕೊಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
b) Write the synthesis and an application of
i) Fluorescein ii) Eosin
ಕೆಳಗಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
i) ಫ್ಲೋರೋಸೀನ್ ii) ಈಓಸಿನ್
11. a) Give the synthesis of DDQ. Give the aromatisation of tetralin by DDQ.
DDQನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಟೆಟ್ರಾಲಿನ್‌ನ ಅರೋಮ್ಯಾಟೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
b) Deduce Vant Hoff's reaction isotherm.
ವೆಂಟ್ ಹಾಫ್‌ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಮತಾಪಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಡಿತಗೊಳಿಸುವಿರಿ ?
12. a) Describe the determination of surface area using BET equation.
BET ಸಮೀಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಧಿಸೂಚಕದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಲಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
b) Write a note on the kinetics of branching chain reactions.
ಕವಲೊಡೆಯುವ ಸರಣಿ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಟಿಪ್ಪಣಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



Reg. No.

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

V Semester B.Sc. 3 Degree Examination, Nov./Dec. 2017

PHYSICS (Optional)

Paper – I (Regular-New Syllabus and Repeater)

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 meant by configuration space ?

ವಿನ್ಯಾಸ ಅವಕಾಶವೆಂದರೇನು ?

b) Write an expression for the generalised force.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಲದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c) State D'Alembert's principle.

ಡಿ ಅಲೆಂಬೆರ್ಟ್‌ನ ತತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

d) What is meant by Central Force ?

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಬಲ ಎಂದರೇನು ?

e) What are dangling bonds ?

ಡ್ಯಾಂಗ್‌ಲಿಂಗ್ ಬಂಧಗಳು ಎಂದರೇನು ?

f) What is inertial frame of reference ?

ಜಡತ್ವ ಪರಾಮರ್ಶೆಯ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳೆಂದರೇನು ?

g) State Keplers Second Law of planetary motion.

ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯ ಕೆಪ್ಲರ್‌ನ ಎರಡನೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

P.T.O.



h) What are filters ?

ಶೋಧಕಗಳೆಂದರೇನು ?

i) What is a zener diode ? Draw its circuit symbol.

ಝೀನರ್ ಡೈಯೋಡ್ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಗುರ್ತು ಬರೆಯಿರಿ.

j) Mention the units of the h-parameters.

h-ಪ್ರಾಚಾರಗಳ ಏಕಮಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

k) Calculate the reduced mass of NaCl molecule in a.m.u. if mass of Na atom is 23 amu and that of Cl atom is 35 amu.

ಸೋಡಿಯಮ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು 23 amu ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು 35 amu ಆಗಿದ್ದರೆ, ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ ಕುಗ್ಗಿದ ರಾಶಿಯನ್ನು a.m.u. ಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.

l) Calculate the amplifier gain of the positive feedback amplifier, when positive feed back fraction is 0.001 and gain without feedback is 120.

ಪುನರ್ ಪೋಷಣೆ 0.001 ಅನುಪಾತ ಹಾಗೂ ಪುನರ್ ಪೋಷಣಾ ರಹಿತ ಗೈನ್ 120 ಇದ್ದಾಗ ಧನ ಪ್ರವರ್ಧಕದ ಗೈನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

PART – II

ಭಾಗ – II

Answer any four questions :

(4×5=20)

ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. Set up a Lagrangian equation of motion for linear harmonic oscillator.

ಲ್ಯಾಗ್ರಾಂಜಿಯನ್ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸರಳ ಸಂಗತ ಆಂದೋಲನದ ಚಲನೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರಿ.

3. Derive an expression for the relativistic length using Lorentz transformation equation.

ಲಾರೆಂಜ್‌ನ ಪರಿವರ್ತನಾ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಉದ್ದ ಕುರಿತಂತೆ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.

4. With a neat circuit diagram, explain the working of phase shift oscillator.

ಒಳ್ಳೆ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಅವಸ್ಥಾ ಬದಲಿಸಿ ಆಂದೋಲಕದ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

5. The period of earth is 365.25 days and that of Venus is 224.7 days. Find the ratio of the major axis of their orbits.

ಭೂಮಿಯ ಆವರ್ತಕಾಲ 365.25 ದಿನಗಳು ಹಾಗೂ ಶುಕ್ರನ ಆವರ್ತಕಾಲ 224.7 ದಿನಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಅಕ್ಷಗಳ ಅನುಪಾತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

6. Two bodies are moving along a straight line towards each other with a uniform velocity of $0.9C$ and C respectively. Calculate the relative velocity of approach between them.

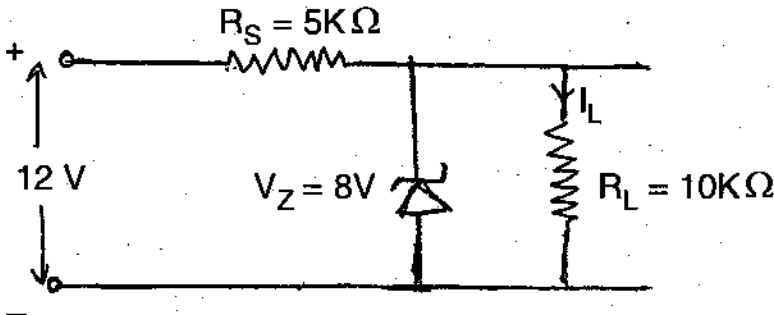
Given : C = velocity of light.

ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ಎದುರು ಬದುರಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ $0.9C$ ಮತ್ತು C ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ, ಅವುಗಳು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಾಪೇಕ್ಷ ವೇಗವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.

(C = ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ).

7. For the circuit shown in fig. find the current through zener diode.

ಈ ಕೆಳಗಿರುವ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿಯ ಝೀನರ್ ಡೈಯೋಡ್‌ದೊಡನೆ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



PART - III

ಭಾಗ - III

Answer **any four** of the following :

(4×10=40)

ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

8. What are constraints ? Explain different types of constraints with examples.

ನಿರ್ಬಂಧಗಳು ಅಂದರೇನು ? ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಹದ ನಿರ್ಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

9. State and derive Keplers first law of planetary motion.

ಕೀಪ್ಲರ್‌ನ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯ ಮೊದಲನೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರಿ.



10. Deduce a relation for the variation of mass with velocity.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುವ ಸಂಬಂಧದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.

11. State and prove Thevenin's theorem.

ಥೇವಿನಿನ್ಸ್ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ, ಸಾಧಿಸಿರಿ.

12. Distinguish between n-channel and P-channel FET. Explain with neat circuit diagram the determination of FET parameters.

n-ಕೊಳವಿ ಹಾಗೂ P-ಕೊಳವಿ FETಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೇಳಿರಿ. ಅಂದವಾದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ FET ಪ್ರಾಚಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯೋಗ ವಿವರಿಸಿರಿ.



Reg. No.

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

V Semester B.Sc.3 Degree Examination, November/December 2017
(Paper – II) (Fresh New Syllabus) (2016 – 17 Onwards)
PHYSICS – II (Optional)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

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

ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧಾ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಮಧ್ಯಂತರ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

PART – I

ಭಾಗ – I

1. Answer any ten questions.

(10×2=20)

a) State uncertainty principle.

ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯ ತತ್ವವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

b) Write any two applications of Laser.

ಲೇಜರ್‌ದ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

c) What is degeneracy ?

ಡಿಜೆನರಸಿ ಅಂದರೇನು ?

d) What are eigen values ?

ಐಗನ್ ಬೆಲೆಗಳು ಎಂದರೇನು ?

e) Write any two differences between normal and anomalous Zeeman effect.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಅಸಂಗತ ಝೀಮನ್ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

f) What are antistokes lines ?

ಆಂಟಿಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ರೇಖೆಗಳು ಎಂದರೇನು ?

P.T.O.



g) State the selection rule for rotational transition.

ಪರಿಭ್ರಮಣ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಲು ಬಳಸುವ ಆಯ್ಕೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

h) Write Bessel's differential equation.

ಬೆಸೆಲ್‌ನ ಡಿಫರೆನ್ಷಿಯಲ್ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

i) Calculate Larmor's precessional frequency.

Given : $W = 2 \times 10^{11} \text{ rad. sec}^{-1}$.

ಲಾರ್ಮರ್‌ನ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಕಂಪನಾಂಕ ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.

ದತ್ತ : $W = 2 \times 10^{11} \text{ rad. sec}^{-1}$.

j) Calculate the interatomic distance of a diatomic molecule.

Given : $I = 1.6 \times 10^{-47} \text{ kgm}^2$, $\mu = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$

ದ್ವಿ ಅಣುವೊಂದರ ಆಂತರಿಕ ಪರಮಾಣು ಅಂತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ದತ್ತ : $I = 1.6 \times 10^{-47} \text{ kgm}^2$, $\mu = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$

k) The period of harmonic oscillator in its ground state is 1×10^{-3} second. Find the zero point energy. Given $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ JS}$.

ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಆಂದೋಲನದ ಆವರ್ತ ಸಮಯ ಅದರ ಭೂತಳದಲ್ಲಿ 1×10^{-3} ಸೆಕೆಂಡ್ ಇದ್ದಾಗ ಶೂನ್ಯ ಬಿಂದು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ದತ್ತ : $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ JS}$.

l) Prove that $\sum_{n=0}^{\infty} P_n(x) = \frac{1}{\sqrt{2-2x}}$

$\sum_{n=0}^{\infty} P_n(x) = \frac{1}{\sqrt{2-2x}}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿರಿ.

PART - II

ಭಾಗ - II

Answer any four of the following :

(4×5=20)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

2. Describe the diffraction of electrons at a single slit.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವ್ಯತಿಕರಣವನ್ನು ಏಕ ಸೀಳು ಕಿಂಡಿಯ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ವರ್ಣಿಸಿರಿ.



3. Give the physical significance of wave function.

ಅಲೆಯ ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ಭೌತಿಕ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

4. Explain L-S and J-J coupling schemes.

L-S ಮತ್ತು J-J ಸಂಯೋಗಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಿರಿ.

5. In CO molecule the wave number difference between the successive absorption lines in the pure rotational spectrum is 384 m^{-1} . Calculate the moment of inertia and the bond length of the molecule.

Mass of C^{12} atom = $1.99 \times 10^{-26} \text{ kg}$

Mass of O^{16} atom = $2.66 \times 10^{-26} \text{ kg}$

$$h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ JS}$$

CO ಅಣುವೊಂದರ ಶುದ್ಧ ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತ ವೇವ್ ನಂಬರದ ಉತ್ತರೋತ್ತರ ಹೀರುವಿಕೆಯ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ 384 m^{-1} ಇರುವುದು. ಅಣುವಿನ ಭ್ರಮಣ ಜಡತ್ವ ಹಾಗೂ ಬಾಂಡ್‌ನ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ದತ್ತ: C^{12} ಅಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = $1.99 \times 10^{-26} \text{ kg}$

O^{16} ಅಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = $2.66 \times 10^{-26} \text{ kg}$

$$h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ JS}$$

6. Calculate the wave length separation between two component lines observed in normal Zeeman effect.

Given : Wavelength of incident light = $5500 \times 10^{-10} \text{ m}$

Magnetic field = 0.5 T , $\frac{e}{m} = 1.75 \times 10^{11} \text{ ckg}^{-1}$

ಸಾಮಾನ್ಯ ಝೀಮನ್ ಪರಿಣಾಮದಲ್ಲುಂಟಾದ ಅಂಗರೋಹಿತ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ದತ್ತ: ಪತನ ವರ್ಣರೇಖೆ ತರಂಗಾಂತರ = $5500 \times 10^{-10} \text{ m}$

ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ = 0.5 T , $\frac{e}{m} = 1.75 \times 10^{11} \text{ ckg}^{-1}$



7. Prove that $\frac{d}{dx} [x^n \cdot J_n(x)] = x^n J_{n-1}(x)$

$\frac{d}{dx} [x^n \cdot J_n(x)] = x^n J_{n-1}(x)$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿರಿ.

PART – III

ಭಾಗ – III

Answer any four of the following :

(4×10=40)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ:

8. What is Compton effect ? Derive an expression for the Compton shift.

ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೇನು ? ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಶಿಫ್ಟ್ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.

9. Write Schrodinger's wave equation for linear harmonic oscillator. Give the expression for energy of harmonic oscillator and hence show that its energy is quantized. Explain the concept of zero point energy.

ಸ್ಕ್ರಾಡಿಂಗರ್ ಅಲೆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸರಳ ಸಂಗತ ಆಂದೋಲಕಕ್ಕೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಸರಳ ಸಂಗತ ಆಂದೋಲಕದ ಶಕ್ತಿಗೆ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಶಕ್ತಿಯು ವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿರಿ. ಶೂನ್ಯ ಬಿಂದು ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

10. Give the quantum theory of normal Zeeman effect.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಝೀಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

11. What is Raman effect ? Explain Raman effect on the basis of Quantum Theory.

ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೇನು ? ಕ್ವಾಂಟಮ್ ವಾದದ ಮೇಲೆ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

12. Derive the orthogonality of Bessel's function.

ಬೆಸೆಲ್ ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ಆರ್ಥೋಗೋನಾಲಿಟಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.



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

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

- 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 :

(4×5=20)

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

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

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

Answer **any four** of the following :

(4×10=40)

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

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



10. a) State and prove Dirichlet's test for convergence of improper integral.
 b) Test the convergence of $\int_0^{\infty} \cos x^3 dx$
11. a) Prove that $\int_0^{\pi/2} \sin^{2m-1} x \cos^{2n-1} x dx = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{m}\sqrt{n}}{\sqrt{m+n}}$
 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 α 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 $\int_0^{\infty} \frac{\sin bx}{x} dx = \frac{\pi}{2} b \geq 0$.
-

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

1. Answer any ten of the following :

(10×2=20)

- 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 $(3/8)^{th}$ rule by taking 7 ordinates and hence find approximate value of π .

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^{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 3rd 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 $y(1) = 0$.

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 α 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

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

(4×5=20)

- 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 α 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

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

(4×10=40)

- 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 λr^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 μu^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.

Reg. No.

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

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

1. Answer any ten of the following :

(10×2=20)

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 silicons ? 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.

ಕ್ಲೇಜನ್‌ನ 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 ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾ 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.

ಸ್ಫಿಟಿ ಸೀಮಾ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಂಧಕದ ವಸ್ತುವೈವಸ್ಥೆಯ 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.
ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ 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 ಥೈಯೋಫೆನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ ?
b) Write the constitution of coniine.
ಕೊನ್ಯೆನ್ ಸಂರಚನೆ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.
10. a) Define following terms :
i) Phase ii) Components iii) Degree of freedom.
ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
i) ಫೇಸ್ 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 ಸಾಧ್ಯವಿರುವ 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 ಮಿಥೈಲೇಷನ್‌ನನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

Reg. No.

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

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

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

Instructions : 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 diagrams and give equations.

ಅಂದವಾದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಬರೆದು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.

SECTION – A

ಭಾಗ - ಎ

1. Answer any ten of the following :

(10×2=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಹತ್ತುಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

a) Mention any two types of alloys with example.

ಎರಡು ವಿಧದ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು 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 ವಿಧಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಧಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

d) Write two characteristics and calorific values of Fuels.

ಇಂಧನದ ಎರಡು ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲೋರಿಫಿಕ್ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು 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 LiAlH_4 .

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

Answer any four of the following :

(4×5=20)

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. Describe the manufacture of glass by using tank furnace.

ಟ್ಯಾಂಕ್ ಕುಲುಮೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

3. Explain the manufacture of water gas with neat labelled diagram, give its applications.

ನೀರಾನಿಲ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾದ ಆಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ. ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

4. Give the mechanism of oxidation of 1, 2 - diol using lead tetraacetate.

ಲೆಡ್-ಟೆಟ್ರಾಎಸಿಟೇಟ್ 1, 2 ಡೈಯಾಲನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ?

5. What is base peak ? Discuss Mc Lafferty rearrangement with suitable example.

ಬೇಸ್ ಪೀಕ್ ಎಂದರೇನು ? ಮ್ಯಾಕ್ ಲ್ಯಾಫರ್ಟಿಯ ಮರು ವಿರ್ವಾಟನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

6. Discuss the relationship between K_p , K_c and K_x .

K_p , K_c ಮತ್ತು K_x ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

7. Write any five differences between physical adsorption and chemical adsorption.

ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ಐದು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

SECTION – C

ಭಾಗ - ಸಿ

Answer any four of the following :

(4×10=40)

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

8. 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.



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 ಸಾದಾ 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 ವರ್ಗಾವಣೆಗೆ 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%. ದಪ್ಪದ, 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 Ω .

FETಯೊಂದರ ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರ ಅಪವರ್ತನ 6.0 ಇದ್ದು ಅದರ ಡ್ರೇನ್ ಪ್ರತಿರೋಧಕತ್ವ 3 K Ω 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'ಅಲೆಂಬರ್ಟ್‌ನ 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.

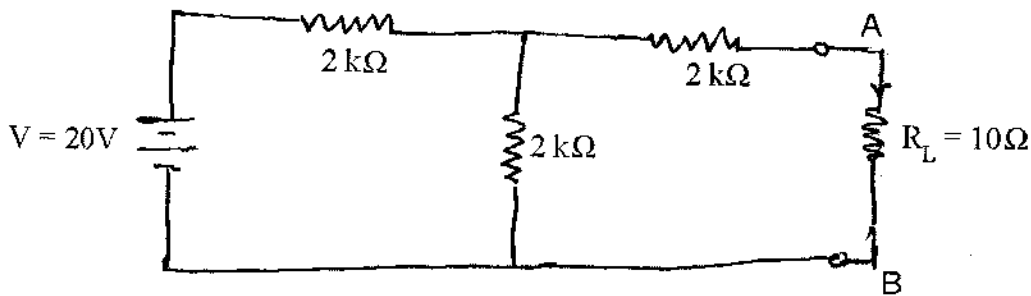
ಟೈಮ್ ಡಯಲೇಷನ್ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

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

ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನಿನ ವಿಶ್ರಾಂತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು 1.6×10^{-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 ಥೆವಿನಿನ್ ತತ್ವಮ 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 ಪುನರಾಪೋಷಣೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರವರ್ಧಕವೊಂದರ ಪುನರಾಪೋಷಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 0.1 ಆಗಿದ್ದು, ಪುನರಾಪೋಷಣೆ ರಹಿತ ಗಳಿಕೆ 90 ಆಗಿದ್ದರೆ ಆ ಪ್ರವರ್ಧಕದ ಅಂಪ್ಲಿಟ್ಯೂಡ್ ಗಳಿಕೆ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.



PART – III

ಭಾಗ – III

Answer **any four** of the following :

(4×10=40)

ಬೇಕಾದ ಸಾಲು 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 ಅಂದೋಲಕದ 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.



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 ಸಾಧಾ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು 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.

ಸ್ಪೋಕ್ ಮತ್ತು ಎಂಟಿಸ್ಪೋಕ್ 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 1amu

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 - 1amu

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.

ಡಿಬ್ರಾಗ್ನಿ 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 ಸ್ಥಳೀಕರಣ 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 = 12×10^{-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 = 12×10^{-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

Answer any four of the following.

(4×10=40)

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.

ಹರ್ಮೈಟಿನ ಭೇದಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣ ಉಪಮಾಡಿ (ಹರ್ಮೈಟಿನ) ಇದರ ಬಹುಪದಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಿರಿ.



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

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

COMPUTER SCIENCE (Optional)

Paper – I : Operating System

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

Instructions : 1) Answer all Sections.

2) Draw neat diagrams wherever necessary.

SECTION – A

I. Answer any 10 questions :

(10×2=20)

- 1) What is operating system ?
- 2) Define process.
- 3) Define thread.
- 4) State conditions for system to be deadlock.
- 5) Define critical section.
- 6) What is page fault ?
- 7) Define fragmentation.
- 8) Mention different file operations.
- 9) List strategies used to select a free hole from set of available holes.
- 10) List disc scheduling methods.
- 11) Define authentication.
- 12) What is virus ?

SECTION – B

II. Answer any five questions :

(5×4=20)

- 13) Draw and explain process state diagram.
- 14) Explain time sharing operating system.
- 15) What is critical section problem ? Explain requirements to solve critical section problem.
- 16) Write a note on monitor.
- 17) What is thrashing ? Explain.
- 18) With neat diagram, explain the layered structure of file system.
- 19) Write a note on access matrix.

SECTION – C

III. Answer any four questions :

(4×10=40)

- 20) Differentiate paging and segmentation.
- 21) Explain preemptive and non-preemptive scheduling.
- 22) Write a C program to implement producer consumer problem using semaphore.

P.T.O.



23) Consider the following string :

1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6.

Calculate the number of page fault that will occur assign 3 frames for LRU replacement and optimal replacement.

24) Discuss following disc scheduling techniques :

- a) FCFS
- b) SCAN.

25) Consider the system with 5 processes P0 to P4 and 3 resources A with 5, B with 3, C with 8 instances. The following snapshot of a system has been taken :

	Allocation		
	A	B	C
P0	0	0	1
P1	0	2	0
P2	2	0	1
P3	1	1	2
P4	0	0	2

	Max		
	A	B	C
P0	2	3	5
P1	2	2	1
P2	2	0	7
P3	2	1	2
P4	1	1	2

Answer the following questions using Bankers algorithm :

- 1) What is content of available vector ?
- 2) What is content of need matrix ?
- 3) If the system is in safe state, find the safe sequence.



Reg. No.

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

V Semester B.sc 3/B.sc 4 Degree Examination, Nov/Dec. - 2019

MATHEMATICS (Optional)

Real Analysis

(Regular/Repeaters - W.E.F 2016-17)

Paper : I

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

Instructions to Candidates:

1. Question paper has three parts namely A, B, C.
2. Answer all questions.

PART - A

1. Answer any TEN of the following:

(10×2=20)

- a) Define norm of a partition. If $P = \{1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.9, 2\}$ be a partition of $[1, 2]$ then find norm of P .
- b) Prove that every constant function is R-integrable.
- c) If $f \in R[a, b]$ then prove that $|f| \in R[a, b]$.
- d) State Fundamental Theorem of integral calculus.

e) Prove that $\left| \int_a^b \sin x^2 dx \right| \leq \frac{1}{a}$

f) Test the convergence of $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x(1+x)^2}}$

g) Separate the following integrals into proper and improper with justification.

i) $\int_0^1 \frac{\sin x}{x} dx$

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

h) State Dirichlet's Test for convergence of improper integral.

i) Define Beta function. Write the following integral in terms of Beta function $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x}} dx$

P.T.O.



j) Prove that $\int_0^1 \left(\log \frac{1}{y} \right)^{n-1} dy = \frac{1}{n}$

k) Evaluate $\int_0^1 \int_0^1 \frac{dx dy}{\sqrt{1-x^2} \sqrt{1-y^2}}$

l) Evaluate $\int_0^1 \int_0^2 \int_0^{\sqrt{xy}} xyz dz dy dx$

PART - B

Answer any **FOUR** of the following:

(4×5=20)

2. If $f \in R[a, b]$ then prove that $m(b-a) \leq \Pi(p, f) \leq \int_a^b f(x) dx \leq \Pi(p, f) \leq M(b-a)$.
3. If f and g are R -integrable then prove that fg is also R -integrable.
4. Test the convergence of integral $\int_a^b \frac{dx}{(x-a)^n}$
5. Prove that $\int_0^1 x^{m-1} (1-x)^{n-1} dx = 2 \int_0^{\pi/2} \sin^{2m-1} x \cos^{2n-1} x dx$
6. Prove that $\int_0^\infty x^n e^{-a^2 x^2} dx = \frac{1}{2a^{n+1}} \frac{n+1}{2}$ and hence evaluate $\int_0^\infty e^{-4x^2} dx$
7. Find the volume of sphere by using triple integral.

PART - C

Answer any **FOUR** of the following:

(4×10=40)

8. a) State and prove necessary and sufficient condition for $f(x)$ to be R -integrable on $[a, b]$.
- b) Prove that the function $f(x) = x^2 + x$ is R -integrable on $[2, 3]$ and hence find $\int_2^3 f(x) dx$.



9. a) State and prove Wiestrass form of second mean value Theorem of integral of product.

b) Prove by first mean value theorem that $\frac{\pi^3}{5} \leq \int_0^{\pi} \frac{3x^2}{3+2\sin x} dx \leq \frac{\pi^3}{3}$.

10. a) If $f(x)$ and $g(x)$ are positive functions on $[a, b]$ and $x \rightarrow a \frac{f(x)}{g(x)} = l$, where 'a' being point of infinite discontinuity and $l \neq 0, l \neq \infty$ then integrals $\int_a^b f(x) dx$ and $\int_a^b g(x) dx$ converge or diverge together.

b) Prove that $\int_0^{\infty} e^{-ax^2} \cos bx dx, a > 0$ is convergent using Abel's Test.

11. a) Prove that $\sqrt[m]{m} \sqrt[m]{m + \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{\pi}}{2^{2m-1}} \sqrt{2m}$ and hence find $\sqrt{\frac{1}{4}} \sqrt{\frac{3}{4}}$

b) Prove that $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\tan \theta} d\theta \int_0^{\pi/2} \frac{1}{\sqrt{\tan \theta}} d\theta = \frac{\pi^2}{2}$.

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

$$\frac{d}{dy} \int_a^b f(x, y) dx = \int_a^b \frac{\partial}{\partial y} (f(x, y)) dx.$$

b) Prove that $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{\log(1+b \sin x)}{\sin x} dx = \pi \sin^{-1} b$ where $|b| < 1$.



Reg. No.

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

V Semester B.Sc 3/4 Degree Examination, Nov./Dec. - 2019**MATHEMATICS (Optional)****(Regular)****Paper : II - Numerical Analysis****Time : 3 Hours****Maximum Marks : 80****Instructions to Candidates:**

1. Answer all questions.
2. Students are allowed to use scientific calculators.

PART - A**1. Answer any TEN of the following questions: (10×2=20)**

- a) Find the real root of $x^3 - 7x + 5 = 0$ in $[2, 3]$ by bisection method in two stages.
- b) Explain briefly Iteration method to find the real root of $f(x) = 0$.
- c) With usual notation, Prove that $\Delta = E - S$.
- d) If $u_0 = 3, u_1 = 12, u_2 = 81, u_3 = 200, u_4 = 100, u_5 = 8$ find $\Delta^5 u_0$.
- e) Evaluate $\Delta^{10} (1-ax)(1-bx^2)(1-cx^3)(1-dx^4)$ where $h=1$.
- f) Write the formula to find the first derivative using forward difference.
- g) State Trapezoidal rule to evaluate $\int_a^b f(x) dx$.
- h) From the Taylor's series for $y(x)$, find 'y' at $x = 0.2$. If $y(x)$ satisfies $\frac{dy}{dx} = 2y + 3e^x, y(0) = 0$.
- i) Explain Euler's method to solve $\frac{dy}{dx} = f(xy)$ with initial condition $y(x_0) = y_0$.
- j) Find the order and degree of the differential equation $y_{n+3} - 8y_{n+1} - 15y_n = 5x - 2$.
- k) From the differential equation eliminating a and b from the relation $y_n = a.2^n + b(-2)^n$.
- l) Write the formula for second order Runge-kutta method.

P.T.O.



PART - B

Answer any **FOUR** of the following:

(4×5=20)

2. Explain the Gauss-Seidal method to solve the equations $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$, $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$, $a_3x + b_3y + c_3z = d_3$.
3. Express $f(x) = 11x^4 + 5x^3 + 2x^2 + x - 15$ and its successive differences in a factorial notations, $h=1$.
4. Evaluate $\int_0^4 e^x dx$ by Simpson's $\left(\frac{1}{3}\right)^{rd}$ Rule.
5. State and prove Newton-Gregory Forward interpolation formula.
6. Determine the value of y when $x = 0.1$ given that $y(0) = 1$ and $\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$ using Euler modified method.
7. Solve $y_{x+2} - 3y_{x+1} - 4y_x = 3^x$.

PART - C

Answer any **FOUR** of the following:

(4×10=40)

8. a) Derive the Newton-Raphson formula $x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$.
- b) Find the cube root of 15 correct to four decimal figures by Iteration method.
9. a) State and prove Lagrange's interpolation formula for un equal intervals.
- b) From the following table, half yearly premium for policies maturing at different ages the premium for policy maturing at the age 63.

Age :	45	50	55	60	65
Premium :	114.84	96.16	83.32	74.48	68.48

10. a) Derive the 'General Quadrature Formula' for equidistant ordinates and hence deduce Simpson's $\left(\frac{3}{8}\right)^{th}$ rule from it.



- b) Find $f'(0.4)$ and $f''(0.4)$ from the following table.

x :	0.1	0.2	0.3	0.4
f(x) :	1.10517	1.22140	1.34986	1.49182

11. a) Explain Picards method to solve the equation $\frac{dy}{dx} = f(xy)$ with initial condition $y(x_0) = y_0$.
- b) Using Runge-Kutta method of order 2, Find $y(0.2)$, given that $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 + x^2}{10}$, $y(0) = 1$ take $h=0.1$.
12. a) Solve $y_{x+2} + 4y_x = (\sin x)2^x$
- b) Solve $y_{x+2} - 7y_{x+1} + 10y_x = 12.4^x$



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

I Semester B.Sc.3/4 Degree Examination, Nov./Dec. - 2019

MATHEMATICS (Optional)

(Repeaters and Regular w.e.f.2014-15)

Algebra And Trigonometry

Paper -II

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

Instructions to Candidates:

1. Answer all questions.
2. Question paper contains three Parts namely A, B, C.

PART - A

Answer any TEN of the following:

(10×2=20)

1. a) Define symmetric and skew symmetric determinants.

b) Prove that
$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+x & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1+y & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1+z \end{vmatrix} = xyz$$

- c) Define elementary transformations of a matrix.

d) Find the rank of a matrix
$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 6 & 3 \\ 3 & 13 & 4 \end{bmatrix}$$

- e) Write the condition for consistency and inconsistency of system of linear non-homogeneous equations.
- f) Define an equivalence relation.
- g) State De Morgan's law's for indexed family of sets.
- h) State factor theorem.
- i) Find the quotient and remainder on dividing $x^3 - 7x^2 + 4x + 3$ by $x - 2$.
- j) Express $\sin(x - iy)$ in $A + iB$ form.
- k) Find the general value of $\log(\sqrt{3} - i)$.

P.T.O.



1) Prove that $\log\left(\frac{a+ib}{a-ib}\right) = 2i \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$.

PART - B

Answer any **FOUR** of the following:

(4×5=20)

2. Prove that
$$\begin{vmatrix} x+a & b & c & d \\ a & x+b & c & d \\ a & b & x+c & d \\ a & b & c & x+d \end{vmatrix} = x^3(x+a+b+c+d)$$

3. Find the rank of a matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 3 & 4 \\ 3 & 7 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ by reducing into normal form.

4. Test the consistency and solve $x + y + z = 6$, $2x - y + 3z = 9$ and $x - y + z = 2$.

5. Establish the relation between roots and co-efficients of $a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_n = 0$.

6. Prove that the unit interval $[0,1]$ is uncountable.

7. Expand $\cos^7 \theta$ in terms of cosines of multiples of θ .

PART - C

Answer any **FOUR** of the following:

(4×10=40)

8. a) If A is a determinant of order 4 and if A^1 is its reciprocal determinant, then prove that $A^1 = A^3$, if $\Delta \neq 0$.

b) Prove that
$$\begin{vmatrix} 1^2 & 2^2 & 3^2 & 4^2 \\ 2^2 & 3^2 & 4^2 & 5^2 \\ 3^2 & 4^2 & 5^2 & 6^2 \\ 4^2 & 5^2 & 6^2 & 7^2 \end{vmatrix} = 0$$

9. a) Prove that interchange of pair of rows do not change the rank of a matrix.



b) Find the inverse of a matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ by elementary transformations.

10. a) Prove that a subset of denumerable set is either countable or denumerable.

b) Prove that $N \times N$ is countable, where 'N' is the set of all natural numbers.

11. a) Solve the equation $6x^4 - 13x^3 - 35x^2 - x + 3 = 0$, one root being $2 - \sqrt{3}$.

b) Find the roots of an equation $4x^4 - 7x^2 - 5x + 1 = 0$ by synthetic division.

12. a) If $\cos(A - iB) = x + iy$ then prove that

i.
$$\frac{x^2}{\cosh^2 B} + \frac{y^2}{\sinh^2 B} = 1$$

ii.
$$\frac{x^2}{\cos^2 A} - \frac{y^2}{\sin^2 A} = 1$$

b) Find the sum of n terms of the series $\cos \alpha + \cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha + 2\beta) + \dots$ to 'n' terms.



- i) Find the solution of Euler's equation when f is independent of x .
- j) State Brachistochrone problem.
- k) Define Geodesic and what is Geodesic on a sphere?
- l) Define isoperimetric problem.

PART - B

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

(4×5=20)

2. A point moves in a plane curve such that its tangential acceleration is constant and magnitude of the tangential velocity and normal acceleration are in constant ratio. Show that the intrinsic equation of the path is of the form $S = A\psi^2 + B\psi + C$.
3. The law of force is μu^3 , a particle is projected from an apse at a distance 'a' with velocity $\frac{2}{a}\sqrt{\frac{\mu}{3}}$. Show that equation of the orbit is $r \cos \frac{\theta}{2} = a$.
4. Derive the equations of motion in case of direct impact of two smooth spheres and also find impulse due to impact.
5. A smooth sphere of mass m impinges on another smooth sphere of mass $2m$ at rest, the direction of motion making an angle 45° with line of centres at the moments of impact. If $e = 1/2$. Show that their path after impact are at rt. angle.
6. Show that general solution of Euler's equation for the integral $I = \int_1^2 \frac{\sqrt{1+y'^2}}{x} dx$ with end condition $y(1) = 0, y(2) = 1$ is $x^2 + (y-2)^2 = 5$.
7. Find the extremal of the functional $I = \int_0^1 (y'^2 + x^2) dx$ with end conditions $y(0) = 0 = y(1)$ subjected to the constraint $\int_0^1 y dx = \frac{1}{6}$.



PART - C

III. Answer any Four of the following.

(4×10=40)

8. a) Derive an expressions for radial and transverse velocities and accelerations of a particle moving along a plane curve.
- b) A particle describes an equiangular spiral $r = ac^\theta$ in such a manner that its acceleration has no radial component prove that its angular velocity is constant and magnitude of the velocity and acceleration is each proportional to r .
9. a) With usual notations prove that $F = h^2 u^2 \left(\frac{d^2 u}{d\theta^2} + u \right)$.
- b) A particle moves in an ellipse under a force which is always towards its focus. Show that law of force is $\frac{\mu}{r^2}$.
10. a) Find the equation of path of a projectile.
- b) A ball is projected so as just to clear two walls, the first height 'a' at a distance 'b' from the point of a projection and the second of height 'b' at a distance 'a' from the point of projection. Show that the range on horizontal plane is $\frac{a^2 + ab + b^2}{a + b}$.
11. a) State and prove necessary condition of Euler's equation.
- b) Find the curve passing through (0,0) and $(\pi, 0)$ along which the functional $\int_0^\pi (y'^2 + 2y \sin x) dx$ an extremum.
12. a) Show that geodesic in an Euclidean plane is a straight line.
- b) Prove that the sphere is the solid figure of revolution which, for a given surface area S , has maximum volume.



- e. What happens when furan is treated with acetic anhydride in presence of HNO_3 at low temperature? Write the reaction.

ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ HNO_3 ಯ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಸಿಟಿಕ್ ಅನಹೈಡ್ರೈಡ್ ಜೊತೆಗೆ ಫ್ಯೂರಾನ್ ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

- f. Write the structure of hygrine.

ಹೈಗ್ರೀನ್ ರಚನಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- g. How do you show the presence of pyridine ring in Nicotine.

ನಿಕೋಟಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪಿರಿಡಿನ್ ರಿಂಗ್ ಇರುವುದನ್ನು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಿ.

- h. What is keto-enol tautomerism?

ಕೀಟೋ ಇನಾಲ್ ಟಾಟೋಮೇರಿಸಂ ಎಂದರೇನು?

- i. How do you convert EAA into mono carboxylic acid.

EAA ಯನ್ನು ಮೋನೋ ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿರಿ.

- j. What is a triple point ? Mention the number of triple points in water system.

ತ್ರಿಬಿಂದು ಎಂದರೇನು ? ನೀರಿನ ಸಿಸ್ಟಂನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ತ್ರಿಬಿಂದುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.

- k. What is zero point energy ?

ಶೂನ್ಯ ಬಿಂದು ಶಕ್ತಿ ಎಂದರೇನು ?

- l. What type of molecules show vibrational spectrum.

ಎಂತಹ ಅಣುಗಳು ವೈಬ್ರೇಷನಲ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್ ಅನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ?

SECTION - B

ವಿಭಾಗ - ಬಿ

Answer any **Four** of the following.

(4×5=20)

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

2. What are ligands ? Explain in brief the classification of ligands.

ಲಿಗ್ಯಾಂಡ್ಸ್ ಎಂದರೇನು ? ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

3. Explain in brief co-precipitation and post-precipitation.

ಕೋ-ಪ್ರೆಸಿಪಿಟೇಷನ್ ಮತ್ತು ಪೋಸ್ಟ್ ಪ್ರೆಸಿಪಿಟೇಷನ್ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.



4. How is Heterocyclic compound synthesised from diethyl malonate.

ಡೈ-ಇಥೈಲ್ ಮಲೋನೇಟ್‌ನಿಂದ ಹೆಟರೋಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತ ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ?

5. Discuss the constitution of Nicotine (synthesis not required).

ನಿಕೋಟಿನ್‌ನ ಅಂಗರಚನೆ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ (ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ).

6. The rotational spectrum of HCL shows a series of lines separated by 20.8 cm^{-1} . Find the moment of inertia and the intermolecular distance.

[Given : At.wt of H=1.008, Cl=35.5,

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}, c = 3 \times 10^{10} \text{ cm. s}^{-1} \text{ and}$$

$$h = 6.626 \times 10^{-27} \text{ erg. se...}]$$

HCL ಅಣುವಿನ ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರುವ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 20.8 cm^{-1} ಇರುತ್ತದೆ. ಮೊಮೆಂಟ್ ಆಫ್ ಇನ್‌ರ್ಷಿಯಾ ಮತ್ತು ಇಂಟರ್‌ಮಾಲೆಕ್ಯೂಲರ್ ಅಂತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

[ದತ್ತ : H ನ ಪರಮಾಣು ತೂಕ 1.008

Cl ನ ಪರಮಾಣು ತೂಕ 35.5,

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}, c = 3 \times 10^{10} \text{ cm. s}^{-1}$$

$$\text{ಮತ್ತು } h = 6.626 \times 10^{-27} \text{ erg. sec}]$$

7. Draw phase diagram and discuss the application of phase rule to Bismuth Cadmium system.

ಸ್ಥಿತಿಮಾರ್ಪಾ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಸ್ಮತ್-ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ವಸ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಸಿ.

SECTION - C

ವಿಭಾಗ - ಸಿ

Answer any **Four** of the following.

(4×10=40)

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

8. a) What are silicones ? Give their applications.

ಸಿಲಿಕೋನ್ಸ್ ಎಂದರೇನು ? ಅವುಗಳ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- b) Write a note on green methods and green products.

ಹಸಿರು ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.

9. a) Explain molecular orbital structure and aromaticity of pyrrole.

ಪೈರಾಲ್‌ನ ಅಣ್ವಿಕ ಕಕ್ಷಾಫಲನದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಸಿಟಿ ವಿವರಿಸಿರಿ.

- b) Give the comparison of basicities of pyridine, piperidine and pyrrole.

ಪಿರಿಡಿನ್, ಪಿಪೆರಿಡಿನ್ ಮತ್ತು ಪೈರಾಲ್‌ಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡಿರಿ.

P.T.O.



10. a) Explain Hofmann exhaustive methylation taking pyridine as an example.
ಪಿರಿಡೀನ್‌ನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹಾಫ್‌ಮನ್‌ನ ಸಮಗ್ರ ಮಿಥೈಲೀಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- b) How is bond length and moment of inertia of a molecule determined from the rotational spectrum.
ಒಂದು ಭ್ರಮಣ ರೋಹಿತ ಅಣುವಿನ ಬಂಧ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಮೊಮೆಂಟ್ ಆಫ್ ಇನರ್ಷಿಯಾವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಾಧಿಸುವಿರಿ ?
11. a) Draw phase diagram and discuss the application of phase rule to water system.
ಸ್ಥಿತಿ ಸೀಮಾರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರಿನ ವಸ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಸಿ.
- b) What is isomerism ? Explain
i) Ionisation isomerism
ii) Optical isomerism
in coordination compounds with c.n. 4
ಐಸೋಮೇರಿಸಂ ಎಂದರೇನು ? ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.
i) ಅಯೋನೈಸೇಷನ್ ಐಸೋಮೇರಿಸಂ
ii) ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಐಸೋಮೇರಿಸಂ ಕೋಆರ್ಡಿನೇಷನ್ ಕಂಪೌಂಡ್ಸ್ ವಿಧ c.n. 4
12. a) Derive an expression for the vibrational energy levels in terms of vibrational quantum number.
ವೈಬ್ರೇಷನಲ್ ಕ್ವಾಂಟಂ ನಂಬರ್‌ಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವೈಬ್ರೇಷನಲ್ ಎನರ್ಜಿ ಲೆವೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.
- b) The fundamental vibrational frequency of HCl is 2890 cm^{-1} . Calculate the force constant of the molecule.
HCl ಅಣುವಿನ ಮೂಲ ಕಂಪಿತ ತರಂಗಾಂತರವು 2890 cm^{-1} ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅದರ ಬಲದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.



Reg. No.

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

V Semester B.Sc.4/3 Degree Examination, Nov./Dec. - 2019

CHEMISTRY

(Regular and Repeater 2014-15 Onwards)

Paper - II (Optional)

Time : 3 Hours

Maximum 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 diagram and give equations.
ಅಂದವಾದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

SECTION - A

ವಿಭಾಗ - ಎ

1. Answer any TEN of the following.

(10x2=20)

- a) What are alloys ? Write composition of steel.
ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳೆಂದರೇನು ? ಸ್ಟೀಲ್‌ನ ಮೂಲಭೂತ ವಿಧಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- b) What is glass ? Mention its types.
ಗಾಜು ಎಂದರೇನು ? ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಧಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- c) What is titanium white ? Mention one use.
ಟೈಟಾನಿಯಂ ಬಿಳಿ ಎಂದರೇನು ? ಮತ್ತು ಅದರ ಒಂದು ಉಪಯೋಗ ತಿಳಿಸಿ.
- d) Give two advantages of gaseous fuels ?
ಅನಿಲ ಇಂಧನಗಳ ಎರಡು ಲಾಭಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- e) Write Freundlich empirical relationship for adsorption.
ಫ್ರೇಂಡ್ಲಿಕ್ ಇಂಪಿರಿಕಲ್ ಮತ್ತು ಹೊರಹೀರುವಿಕೆಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- f) Expand LAH and give two uses.
LAH ನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಮತ್ತು ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

P.T.O.



- g) What is base peak ? Give one example.
ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೇಸ್‌ಪೀಕ್‌ನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- h) What are azo dyes ? Give one example.
ಅಸ್ತೋ ವರ್ಣಗಳೆಂದರೇನು ? ಅದರ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಬರೆಯಿರಿ.
- i) Write BEQ equation and mention the terms involved in it.
BEQ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆದು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- j) What is calorific value of a fuel ?
ಇಂಧನದ ಕ್ಯಾಲೋರಿಫಿಕ್ ಮೌಲ್ಯ ಎಂದರೇನು ?
- k) Explain homogeneous catalysis with one example.
ಸಮಜಾತಿಯ ವೇಗವರ್ಧನೆಯನ್ನು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.
- l) Give one example when K_p becomes equal to K_c .
ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಯಾವಾಗ K_p ಮತ್ತು K_c ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

SECTION - B

ವಿಭಾಗ - ಬಿ

Answer any four of the following.

(4x5=20)

2. Discuss two applications of (i) ferrous alloys and (ii) non-ferrous alloys.
ಕಬ್ಬಿಣ ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣವಲ್ಲದ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
3. Explain the manufacture of port land cement by dry process.
ಪೋರ್ಟ್ ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸಿಮೆಂಟ್‌ನ್ನು ಬಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
4. Explain the preparation of Biogas. Write composition and two applications of bio gas.
ಬಾಯೋಗ್ಯಾಸ್ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಿಶ್ರಣದ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಹೇಳಿ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
5. Write the mechanism of formation of Amide by using DCC.
DCC ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಮೈಡ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
6. What are dyes ? Give the synthesis of Malachite green.
ವರ್ಣಗಳೆಂದರೇನು ? ಮಲಾಕ್ಯಾಟ್ ಹಸಿರನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
7. Give the relation between K_p , K_c and K_x .
 K_p , K_c ಮತ್ತು K_x ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.



SECTION - C

ವಿಭಾಗ - ಸಿ

Answer any four of the following.

(4x10=40)

8. a) How is brass manufactured by electro-deposition method ? Give two uses of brass.
ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಡಿಪೊಸಿಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹಿತ್ತಾಳೆ ತಯಾರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಎರಡು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- b) Explain the manufacture of glass. Give the composition of Borosilicate glass.
ಗ್ಲಾಸ್ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಬೋರೋಸಿಲಿಕೇಟ್ ಗ್ಲಾಸ್‌ನ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
9. a) Explain the theory of colour and constitution of dyes.
ಬಣ್ಣಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ವರ್ಣಗಳ ಸಂವಿಧಾನದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ.
- b) Derive Michaelis-Menten equation.
ಮೇಕಿಲಿಸ್ ಮೇನಟ್‌ರ್ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.
10. a) Describe the instrumentation of mass spectroscopy.
ಮಾಸ್‌ರೋಹಿತ ಮಾಪಕದ ಉಪಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- b) Write a note on varnishes and paints.
ವಾರನಿಷ ಮತ್ತು ಪೇಂಟ್‌ನ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
11. a) Write the synthesis of DDQ and how it is used in the Benzylic oxidation of tetralin.
DDQ ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಟೆಟ್ರಾಲಿನ್‌ನ ಬೆಂಜೈಲಿಕ್ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- b) Deduce Vant Hoff's reaction isotherm.
ವ್ಯಾಂಟ್ ಹಾಫ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಸಮತಾಪಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದು ?
12. a) Explain the steps involved in the mechanism of chain reaction with suitable example.
ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸರಣಿಕ್ರಿಯೆಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- b) Derive langumuir adsorption isotherm.
ಲಾಂಗ್ಮ್ಯುರ್ ಹೊರಹೀರುವಿಕೆಯ ಸಮತಾಪಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಬಿಡಿಸಿರಿ.



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

V Semester B.Sc. 4 Degree Examination, Nov./Dec. - 2019

PHYSICS(OPTIONAL)

(Regular)

Paper : I

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

Instructions to Candidates:

Simple calculators are allowed for calculations write intermediate steps.

PART-I

1. Answer any **TEN** questions.

(10×2=20)

- What are the constraints? Name the types of constraints.
- State kepler's first law of planetary motion.
- What is central force?
- What are dangling bonds?
- State super position theorem.
- What is configuration space?
- State fundamental postulates of special theory of relativity.
- What is 'BARKHUSEN' criteria?
- Why FET is called a voltage controlled device?
- A rod of 1 meter long is moving along its length with a velocity $0.4C$. Calculate its length as it appears to an observer on the earth.
- A zener diode has a specified breakdown voltage of $9.0V$ with maximum power dissipation of 0.5 watt. What is the maximum current the diode can handle.
- Calculate the amplitude gain of the negative feed back amplifier when the feedback ratio is 0.1 and the gain without feed back is 90 .

PART - II

Answer any **FOUR** questions.

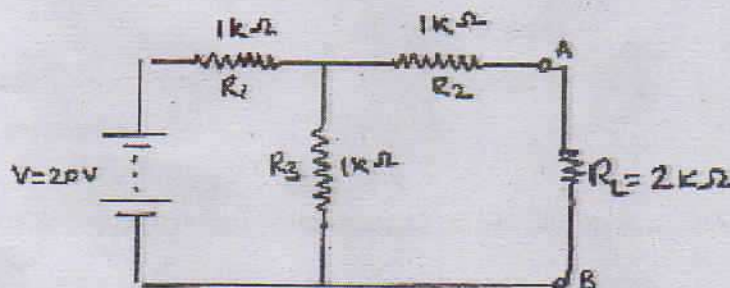
(4×5=20)

- Explain the application of Lagrange's equation in case of linear harmonic oscillator.
- Obtain relativistic formula for addition of two velocities.
- Explain with neat circuit diagram the working of F.W.Bridge rectifier.

P.T.O.



5. The period of earth is 365 days and that of Venus is 224 days. Find the ratio of the major axis of their orbits.
6. Draw the Norton's equivalent circuit for the circuit shown below. Find the current through load resistance $R_L = 2 K \Omega$.



7. A phase shift oscillator uses 5PF capacitors. Find the value of R to produce frequency of 800KHz.

PART - III

Answer any **FOUR** of the following.

(4×10=40)

8. What is generalised co-ordinates? Obtain an expression for kinetic energy.
9. Obtain an expression for the total energy of a body moving in central force field.
10. Derive Lorentz transformation equations using theory of relativity.
11. State and prove thevenin's theorem.
12. What are h-parameters? Describe the procedure to determine h-parameters of NPN-transistor in CE configuration.



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

V Semester B.Sc. 4 Degree Examination, Nov./Dec. - 2019

PHYSICS (Optional)

(Regular)

(Fresh- New Syllabus 2019-20 Onwards)

Paper : II

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

Instructions to Candidates:

Simple calculators are allowed for calculations. Write intermediate steps.

PART-I

1. Answer any **TEN** questions :

(10×2=20)

- What is Compton shift?
- What is the average life time of an atom in a metastable state?
- State the orthogonality condition for wave function.
- What is degeneracy?
- What is space quantisation?
- State Pauli's Exclusion principle.
- State Larmor's precession theorem.
- Mention the types of molecular spectra.
- Show that $2J'_n(x) = J_{n-1}(x) - J_{n+1}(x)$.
- Write Hermite differential equation.
- If the uncertainty in the position of an electron is $4 \times 10^{-10} \text{ m}$, calculate the uncertainty in the momentum.
- Calculate Lande's g factor for $2S_{1/2}$ state.

PART - II

Answer any **FOUR** questions :

(4×5=20)

- Illustrate uncertainty principle by Gamma ray microscope.
- Give the Physical significances of wave function.
- Outline the theory of anomalous Zeeman effect.

P.T.O.



5. Show that $\int_{-1}^{+1} P_m(x) \cdot P_n(x) dx = 0, \forall m \neq n$
6. In an experiment on the study of Raman effect using mercury green radiation of wavelength 540 nm a Raman line of wave length 544 nm. Calculate the frequency & Wavelength of the corresponding antistoke lines?
7. Obtain total Energy of electrons if there are 10 electrons in a box of size 10^{-10} m in 1 dimension.

PART - III

Answer any FOUR of the following.

(4×10=40)

8. Derive an expression for de-Broglie wavelength. Explain Davison-Germer experiment to prove de-Broglie hypothesis.
 9. Derive an expression for energy of a particle in one dimensional box. Show the energy levels and wave functions.
 10. What is spin & space quantization? Derive an expression for magnetic moment of an electron due to orbital motion.
 11. Derive an expression for the energy of a diatomic molecule as a rigid rotator.
 12. Derive the orthogonality of Bessel's function.
-



5. Show that $\int_{-1}^{+1} P_m(x) \cdot P_n(x) dx = 0, \forall m \neq n$
6. In an experiment on the study of Raman effect using mercury green radiation of wavelength 540 nm a Raman line of wave length 544 nm. Calculate the frequency & Wavelength of the corresponding antistoke lines?
7. Obtain total Energy of electrons if there are 10 electrons in a box of size 10^{-10} m in 1 dimension.

PART - III

Answer any FOUR of the following.

(4×10=40)

8. Derive an expression for de-Broglie wavelength. Explain Davison-Germer experiment to prove de-Broglie hypothesis.
 9. Derive an expression for energy of a particle in one dimensional box. Show the energy levels and wave functions.
 10. What is spin & space quantization? Derive an expression for magnetic moment of an electron due to orbital motion.
 11. Derive an expression for the energy of a diatomic molecule as a rigid rotator.
 12. Derive the orthogonality of Bessel's function.
-



42527/E270

Reg. No.

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

V Semester B.Sc. 4 Degree Examination, Nov./Dec. - 2019

COMPUTER SCIENCE(Optional)

(Relational Database Management System)

(Regular)

(2017-18 onwards)

Paper : I

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

Instructions to Candidates:

- i) Answer all Sections.
- ii) Draw neat diagram wherever necessary.

SECTION - A

1. Answer **ALL** questions. Each carries 2 marks. (10×2=20)
- a) Define RDBMS.
 - b) What schema and Instance.
 - c) Define attribute? Give example.
 - d) What is relational algebra.
 - e) What is tuple? Give an example.
 - f) List out four cardinality Ratios of binary relation.
 - g) Write the syntax for CREATE COMMAND.
 - h) What is data storage.
 - i) What is RAID
 - j) What is the need of NULL VALUES.

SECTION - B

- Answer any **FOUR** question. Each carries 5 marks. (4×5=20)
2. Explain the actors behind the scene.
 3. Explain three schema architecture with diagram.

P.T.O.



4. Explain DDL and DML.
5. Write the advantages and disadvantages of Hashing.
6. What is functional Dependency? Give an example.

SECTION - C

Answer any **four** questions. Each carries **10** marks.

(4×10=40)

7. Define the following.
 - a) Primary key
 - b) Foreign key
 - c) Composite key
 - d) Superkey
 - e) Alternate key.
 8. Draw and explain E-R diagram for Bank database.
 9. Define Normalisation? Explain 1NF, 2NF and 3NF
 10. Explain the following.
 - a) SELECT
 - b) UPDATE
 - c) DELETE
 - d) DROP.
 - e) ALTER.
 11.
 - a) What is JOIN? Explain different types of SQL JOIN
 - b) Explain different database locking techniques.
-



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

V Semester B.Sc. 4 Degree Examination, Nov./Dec. - 2019

COMPUTER SCIENCE

(OPTIONAL) (Regular)

Object Oriented Programming Using Java

(2017-18 onwards)

Paper : II

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 80

Instructions to Candidates:

- 1) Answer all Sections.
- 2) Draw neat diagram wherever necessary

SECTION - A

1. Answer **ALL** questions. Each carries 2 marks.

(10×2=20)

- a) What is object?
- b) Define Data Abstraction.
- c) Explain how to access the members of a class.
- d) When do we declare a method or a class abstract?
- e) What is String? Name the method used to find the length of a string.
- f) Write the significance of super keyword.
- g) Write the importance of finally block in Exception Handling.
- h) What is a stream?
- i) Expand awt
- j) Name any two classes of awt package.

SECTION - B

Answer any **FOUR** questions. Each carries 5 marks.

(4×5=20)

2. Explain Encapsulation and polymorphism.
3. Explain the static members of a class.
4. Write a Java program to demonstrate the concept of method overloading.

P.T.O.



5. Explain Exception Handling with syntax and e.g.
6. Explain the importance of component class in awt hierarchy.

SECTION - C

Answer any **FOUR** questions. Each carries **10** marks.

(4×10=40)

7. Explain the features of Java.
 8. Write a Java program to sort the elements using bubble sort.
 9. Name the different access modifiers used in Java.
 10. Explain the concept of multithreading.
 11. Write short note on
 - a) User defined package
 - b) Decision making statements.
-