

FACULTY OF SCIENCE

B.Sc., I-Semester (Regular/Backlog) Examination, December-2023

(2020, 2021, 2022 & 2023 Batches)

Physics

Paper-I

Mechanics and Oscillations

Time: 3 Hours

Max. Marks: 80

Section - A (Short Answer Questions)

8 x 4=32M

Note: Answer any Eight of the following questions not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏదేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. If \vec{r} is a position vector given by $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$. Then calculate (i) $\vec{\nabla} \times \vec{r}$ (ii) $\vec{\nabla} \cdot \vec{r}$.
 $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ స్థాన సదిశ అయితే (i) $\vec{\nabla} \times \vec{r}$ (ii) $\vec{\nabla} \cdot \vec{r}$ లను కనుగొనుము. 4M
2. Explain line and volume integrations in vector fields.
సదిశా క్షేత్రాలలో రేఖీయ మరియు ఘన సమాకలనాలను వివరించండి. 4M
3. State and prove Stoke's theorem.
స్టోక్స్ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి నిరూపించండి. 4M
4. Derive equation of motion for a variable mass system.
చర ద్రవ్యరాశి వ్యవస్థలకు చలన సమీకరణమును ఉత్పాదించండి. 4M
5. Explain the terms impact parameter and scattering cross section.
అభిఘాత పరిమితి మరియు పరిక్షేపణ మధ్యచ్ఛేద వలాలను వివరించండి. 4M
6. Write a short note on gyroscope.
భ్రమణ దర్శిని (gyroscope) పై ఒక లఘుటీక రాయండి. 4M
7. Show that central force is equal to negative gradient of potential energy.
కేంద్రీయ బలం స్థితిజ శక్తి రుణ ప్రవణతకు సమానం అని చూపండి. 4M
8. What is a central force? Write its characteristics.
కేంద్రీయ బలం అసగానేమి? వాటి అభిలక్షణాలను తెలపండి. 4M
9. Explain length contraction.
పొడవు సంకోచంను వివరించండి. 4M
10. What is the equation for simple harmonic motion? Explain it.
సరళహారాత్మక చలనానికి సమీకరణం తెలిపి వివరించండి. 4M
11. What are Lissajous figures? Explain.
లిసాజస్ చిత్రాలు అంటే ఏమిటి? వివరించండి. 4M
12. Define Q -factor of damped oscillator. Explain its physical significance.
అవరోధ డోలని Q -భాజకాన్ని నిర్వచించి, దాని ప్రాముఖ్యతను వివరించండి. 4M

::2::

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) Explain (i) Divergence (ii) Curl of a vector field. Derive the expression for curl of a vector field in Cartesian coordinate system. 12M
ఒక సదిశాక్షేత్రం (i) అపసరణ (ii) కర్లలను వివరించండి. కర్లను కార్టీషియన్ అంశాలలో సమాసమును ఉత్పాదించండి.
OR(లేదా)
- b) State and prove Gauss divergence theorem. 12M
గాస్ అపసరణ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి నిరూపించండి.
14. a) Explain the motion of a rocket. If no external force acts on it, derive an expression for velocity of rocket. 12M
రాకెట్ గమనాన్ని వివరించండి. రాకెట్పై బాహ్యబలం పని చేయనప్పుడు రాకెట్ వేగానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.
OR(లేదా)
- b) Derive the Euler's equations for a rigid body rotating about a fixed point. 12M
ఒక స్థిర బిందువు చుట్టూ తీరుగుతున్న ఒక దృఢ వస్తువు చలనానికి సంబంధించిన యూలర్ సమీకరణాలను రాబట్టండి.
15. a) State Kepler's laws. Derive second and third law of planetary motion. 12M
కెప్లర్ నియమాలను తెలపండి. కెప్లర్ రెండవ, మూడవ నియమాలను ఉత్పాదించండి.
OR(లేదా)
- b) Derive Lorentz transformation equations. 12M
లారెంట్జ్ సమీకరణాలను రాబట్టండి.
16. a) Show that superposition of two mutually perpendicular simple harmonics can result in uniform circular motion. 12M
పరస్పరం లంబంగా గల రెండు సరళహారాత్మక చలనాల అధ్యారోపణం ఏకరీతి వృత్తాకార చలనాన్ని ఇస్తుందని చూపండి.
OR(లేదా)
- b) Explain amplitude resonance and velocity resonance. 12M
కంపన పరిమితి అనునాదం మరియు వేగ అనునాదాలను వివరించండి.

జు ✦ ఇ

126

Code: 022/ET/BL

Code: 022/ET/BL

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., I-Semester (Backlog) Examinations, December-2023
(2016, 2017 & 2018 Batches)
PHYSICS-I
Mechanics

::2::

Time: 3 hours

Max Marks: 80

Section-A (Short Answer Questions)

5x4=20M

Note: Answer any Five of the following questions in not exceeding 20 lines each.
సూచన: క్రింది వానిలో ఏదేని ఐదు ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Define divergence of a vector field. 4M
సదిశ క్షేత్ర అవసరణమును నిర్వచించుము.
2. Show that $\vec{\nabla} \times \vec{r} = 0$, r is position vector. 4M
 r అనేది స్థాన సదిశ అయితే $\vec{\nabla} \times \vec{r} = 0$ అని చూపుము.
3. Define impact parameter and scattering cross section. 4M
అభిఘాత పరామితి మరియు పరిక్షేపణ మధ్యవేదాలను నిర్వచించుము.
4. Write a short note on gyroscope. 4M
భ్రమణ దర్శిని పై ఒక లఘుటీక రాయండి.
5. Define gravitational field and gravitational potential. 4M
గురుత్వ క్షేత్రము మరియు గురుత్వ పొటెన్షియల్‌ను నిర్వచించుము.
6. Show that central forces are conservative in nature. 4M
కేంద్రీయ బలం నిత్యత్వ బలము అని చూపుము.
7. Write postulates of special theory of relativity. 4M
ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంతము యొక్క ప్రతిపాదనలు రాయండి.
8. If the total energy of a particle is exactly thrice of its rest energy. What is the velocity of the particle? 4M
ఒక కణం యొక్క మొత్తం శక్తి దాని విరామ శక్తికి మూడు రెట్లు ఉంటే, ఆ కణం యొక్క వేగంను లెక్కించుము.

Section-B (Essay Answer Questions)

4x15=60M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.
సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

9. a) Define Curl of a vector field? Obtain the expression for Curl of a vector field and explain its physical significance. 15M
సదిశ క్షేత్ర అలకను (కర్ల్) నిర్వచించుము. సదిశ క్షేత్ర అలక (కర్ల్) యొక్క సమాసమును ఉత్పాదించి దాని భౌతిక ప్రాముఖ్యతను తెలుపుము.

OR(లేదా)

- b) State and prove Stokes theorem? If r is a position vector then prove that $\int r \cdot dr = 0$. 15M
స్టోక్ సిద్ధాంతమును పేర్కొని నిరూపించుము. r అనేది స్థాన సదిశ అయితే $\int r \cdot dr = 0$ అని చూపుము.

10. a) If the particles having same masses, deduce the expression for final velocities in the case of two dimensional head on elastic collision. 15M
సమాన ద్రవ్యరాశులు గల రెండు కణాలు ద్విమితీయ స్థితిస్థాపక చూటి అభిఘాతంలో పాల్గొన్నప్పుడు కణాల తుది వేగాలను కనుగొనుము.

OR(లేదా)

- b) Describe the precession of a symmetric top, derive its precessional angular velocity. 15M
టౌంగరం యొక్క పురస్పరణను వివరించుము, దాని పురస్పరణ కోణీయ వేగానికి సమీకరణమును రాబట్టుము.

11. a) Define central force and mention two examples. Show that central force is equal to negative gradient of potential energy. 15M
కేంద్రీయ బలంను నిర్వచించి, రెండు ఉదాహరణలు రాయండి. కేంద్రీయ బలమును స్థితిస్థాపక శక్తి యొక్క ఋణాత్మక ప్రవణతకు సమానం అని చూపుము.

OR(లేదా)

- b) State and prove Kepler's first law. 15M
కెప్లర్ మొదటి నియమమును పేర్కొని, నిరూపించుము.

12. a) Obtain Lorentz transformation equations for position and time. 15M
స్థానము మరియు కాలాలకు లోరెంట్జ్ పరివర్తన సమీకరణములను రాబట్టుము.

OR(లేదా)

- b) Derive Einstein's mass-energy relation. 15M
ఐన్‌స్టీన్ ద్రవ్యరాశి-శక్తి సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

జు ఫి రె

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., III-Semester (Regular/Backlog) Examination, December-2023
(2019, 2020, 2021 & 2022 Batches)

PHYSICS
Paper-III
Electromagnetic Theory

Time: 3 Hours

Max. Marks: 80

Section - A (Short Answer Questions)

8 x 4=32M

Note: Answer any **Eight** of the following questions not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏదేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. What is electric flux? Explain.
విద్యుత్ అధివాహం అనగానేమి? వివరించండి. 4M
2. Show that the electric field is irrotational.
విద్యుత్ క్షేత్రం ద్రువంజ రహితం అనిచూపండి. 4M
3. Radius of the gold nucleus is $6.6 \times 10^{-15} m$ and its atomic number is 79. Calculate the potential on the surface.
బంగారం పరమాణు కేంద్రక వ్యాసార్థం $6.6 \times 10^{-15} m$, దాని పరమాణు సంఖ్య 79. బంగారం యొక్క పరమాణు కేంద్రకం ఉపరితలంపై పొడిచియున్న పొటెన్షియల్ను లెక్కించండి. 4M
4. Write a note on the divergence and curl of magnetic field induction.
అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రవణత యొక్క అవసరణం మరియు కర్ల పై సంక్షిప్త వివరణ ఇవ్వండి. 4M
5. What are the parameters on which the critical damping of galvanometer depends? Why critical damping is important?
ఒక గాల్వానా-మీటర్ సందిగ్ధ అవరోధం ఏయే కారకాలపై ఆధారపడుతుంది? సందిగ్ధ అవరోధం ఎందుకు ముఖ్యమైంది. 4M
6. State and explain Ampere's law.
అంపియర్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి. 4M
7. Derive the differential and integral forms of Faraday's law.
ఫారడే నియమాల అవకలన మరియు సమాకలన రూపాలను రాబట్టండి. 4M
8. Write Maxwell's equations in integral and differential forms.
మాక్స్వెల్ సమీకరణాల సమాకలన మరియు అవకలన రూపాలను తెలపండి. 4M
9. 0.1 A current is flowing through 20 H inductor of 200 Ω resistance. Calculate the energy stored in the magnetic field created by the inductor.
200 Ω నిరోధం, 20 H ప్రేరకత గల తీగ చుట్ట గుండా 0.1 A విద్యుత్ ప్రవాహము ఉన్నది. ఆ తీగచుట్ట ఏర్పడిన అయస్కాంత క్షేత్రంలో నిల్వ ఉండే శక్తిని కనుగొనండి. 4M
10. Explain about AC current through pure resistance.
ఒక నిరోధము ద్వారా ప్రవహించే ఏకాంతర విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని గురించి వివరించండి. 4M

::2::

11. Explain Q-factor.
Q-కారకాన్ని వివరించండి. 4M
12. State and prove maximum power transfer theorem.
గరిష్ట సామర్థ్య బదిలీ సిద్ధాంతాన్ని తెలిపి నిరూపించండి. 4M

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) State and prove Gauss's law in electrostatics and derive an expression for the electric field due to a uniformly charged sphere at a point outside it.
స్థిర విద్యుత్ శాస్త్రంలో గాస్ నియమాన్ని రాసి నిరూపించండి. బయటి బిందువు వద్ద ఏకరీతి ఆవేశిత గోళం వల్ల కలిగే విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రతకు సమాసాన్ని రాబట్టండి. 12M
- OR(లేదా)**
- b) Define energy density in electric field and derive an expression for energy density in electric field.
విద్యుత్ క్షేత్రంలో శక్తి సాంద్రతను నిర్వచించండి. విద్యుత్ క్షేత్రంలో శక్తి సాంద్రతకు సమాసాన్ని రాబట్టండి. 12M
14. a) State and explain Biot-Savart law. Using Biot-Savart law derive an expression for magnetic field of straight infinite current carrying conductor.
బయోట్-సావర్ట్ నియమాన్ని పేర్కొని వివరించండి. బయోట్-సావర్ట్ నియమాన్ని ఉపయోగించి విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని తిన్నని అనంతమైన పొడవుగల తీగ అయస్కాంత క్షేత్రానికి సమీకరణం ఉత్పాదించండి. 12M
- OR(లేదా)**
- b) Determine the force between two long and parallel current carrying conductors.
విద్యుత్ ప్రవాహం కలిగి ఉన్న రెండు పొడవైన తిన్నని సమాంతర వాహకాల మధ్య బలాన్ని కనుగొనండి. 12M
15. a) Derive an expression for modified Ampere's law.
సవరించిన అంపియర్ నియమానికి ఒక సమాసాన్ని రాబట్టండి. 12M
- OR(లేదా)**
- b) Show that electromagnetic waves are transverse in nature.
విద్యుదయస్కాంత తరంగాలు తిర్యక్ స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయని ఋజువు చేయండి. 12M
16. a) Explain frequency response of LCR parallel circuit and calculate its resonant frequency.
LCR సమాంతర వలయం యొక్క పౌనఃపున్య ప్రతిస్పందనను వివరించి దాని అనునాద పౌనఃపున్యాన్ని లెక్కించండి. 12M
- OR(లేదా)**
- b) State and prove superposition theorem.
అధ్యారోహణ సిద్ధాంతాన్ని పేర్కొని నిరూపించండి. 12M

జులై

FACULTY OF SCIENCE

B.Sc. V-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023

(2019, 2020 & 2021 Batches)

PHYSICS

Paper-V(A)

Modern Physics

Time: 3 hours

Max Marks: 80

Section-A (Short Answer Questions)

8x4=32M

Note: Answer any Eight of the following questions in not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఏనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 20 వంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. What are the limitations of Bohr model?
బోర్ సమానాలోని లోపాలను తెలపండి. 4M
2. Write a short note on Stark effect.
స్టార్క్ ఫలితంపై లఘుచిత్రం రాయండి. 4M
3. Explain the different types of molecular spectra.
అణువర్ణ పటాల రకాలను వివరించండి. 4M
4. State and explain the inadequacies of classical physics.
సంప్రదాయ భౌతిక శాస్త్ర పరిమితులను పేర్కొనండి. 4M
5. What are matter waves? Explain.
ద్రవ్య తరంగాలు అంటే ఏమిటి? వివరించండి. 4M
6. State and explain Hiesenberg's uncertainty principle.
హైసెన్బర్గ్ అనిశ్చితత్వ నియమాన్ని నిర్వచించి, వివరించండి. 4M
7. Write a short note on nucleus size, charge, mass and spin.
కేంద్రక పరిమాణం, ఆవేశం, ద్రవ్యరాశి మరియు స్పిన్ల గురించి సంక్షిప్తంగా రాయండి. 4M
8. State the important characteristics of nuclear forces.
కేంద్రక బలాల ముఖ్య లక్షణాలను తెలుపండి. 4M
9. Write a short note on α - particle range.
 α - కణ వ్యాప్తి గురించి లఘుచిత్రం రాయండి. 4M
10. Explain the crystalline nature of matter.
ద్రవ్యం యొక్క స్పటికీయ స్వభావాన్ని తెలుపండి. 4M
11. Discuss the structure of CsCl.
CsCl స్పటిక నిర్మాణం గురించి చర్చించండి. 4M
12. Give the characteristics of ionic crystals.
అణు స్పటికాల అభిలక్షణాలను తెలపండి. 4M

::2::

Section-B (Essay Answer Questions)

4x12=48M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) State and explain the quantum numbers associated with vector atom model.
సదిశ పరమాణు సమానాలో సహకరించు క్వాంటం సంఖ్యలను తెలిపి వివరించండి. 12M
- OR(లేదా)**
- b) What is Raman effect? Describe the experimental set up of Raman effect. What are the applications of Raman effect?
రామన్ ఫలితం అంటే ఏమిటి? రామన్ ఫలితం యొక్క ప్రయోగాన్ని వివరించండి/ వర్ణించండి. రామన్ ఫలితం అనువర్తనాలను తెలపండి. 12M
14. a) What is photoelectric effect? State and explain the laws of photo electric effect.
కాంతి విద్యుత్ ఫలితాన్ని నిర్వచించండి. కాంతి విద్యుత్ ఫలిత నియమాలను తెలిపి, వివరించండి. 12M
- OR(లేదా)**
- b) What are the postulates of quantum mechanics? Derive an expression for Schrodinger time dependent wave equation.
క్వాంటం యాంత్రిక శాస్త్రంలో ఉపపాదనలు ఏవి? కాలంపై ఆధారపడే ష్రోడింజర్ తరంగ సమీకరణమును రాబట్టండి. 12M
15. a) Explain how the nuclear shell model explains the identity of magic numbers.
కేంద్రక కర్పర సమానా మాజిక్ సంఖ్యల ఉనికిని ఎలా నిర్ధారిస్తుందో వివరించండి. 12M
- OR(లేదా)**
- b) What is the basic principle of scintillation counter? Explain its construction and working in detecting nuclear radiation.
ప్రస్ఫురణ గుణకం పనిచేసే మూల సూత్రాన్ని తెలపండి. కేంద్రక వికిరణాలను శోధించడంలో దీని నిర్మాణం మరియు పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి. 12M
16. a) What is Bragg's law? Describe the Laue method for the determination of crystal structure.
బ్రాగ్ నియమాన్ని తెలపండి. స్పటిక నిర్మాణాన్ని నిర్వచించడానికి లవే పద్ధతిని వివరించండి. 12M
- OR(లేదా)**
- b) What is Madelung constant? Derive the expression for Madelung constant for NaCl crystal.
మాడలంగ్ స్థిరాంకం అంటే ఏమిటి? NaCl స్పటికం యొక్క మాడలంగ్ స్థిరాంకానికి సమీకరణం రాబట్టండి. 12M

జుుుు

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., I-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023
(2019, 2020, 2021, 2022 & 2023 Batches)

MATHEMATICS

Paper-I

Differential and Integral Calculus

Time: 3 Hours

Max. Marks: 80

Section - A (Short Answer Questions)

8 x 4=32M

Note: Answer any **Eight** of the following questions not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కటి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. If $u = 3(lx + my + nz)^2 - (x^2 + y^2 + z^2)$ and $l^2 + m^2 + n^2 = 1$ then show that $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$. 4M
 $u = 3(lx + my + nz)^2 - (x^2 + y^2 + z^2)$ మరియు $l^2 + m^2 + n^2 = 1$ అయితే $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$ అని చూపండి.
2. If $z = f(x + ay) + g(x - ay)$ then show that $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = a^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$. 4M
 $z = f(x + ay) + g(x - ay)$ అయితే $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = a^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ అని చూపండి.
3. Verify Euler's theorem for $z = (x^2 + xy + y^2)^{-1}$. 4M
 $z = (x^2 + xy + y^2)^{-1}$ కు ఐల్ సర్దింకమును సరిచూడండి.
4. Find $\frac{dz}{dt}$ if $z = xy^2 + x^2y$, $x = at^2$, $y = 2at$. 4M
 $z = xy^2 + x^2y$, $x = at^2$, $y = 2at$ అయితే $\frac{dz}{dt}$ ను కనుగొనండి.
5. If $z = z(x, y)$ and $x = e^u + e^{-v}$, $y = e^{-u} - e^v$, then prove that $\frac{\partial z}{\partial u} \frac{\partial z}{\partial v} = x \frac{\partial z}{\partial x} - y \frac{\partial z}{\partial y}$. 4M
 $z = z(x, y)$ మరియు $x = e^u + e^{-v}$, $y = e^{-u} - e^v$, అయితే $\frac{\partial z}{\partial u} \frac{\partial z}{\partial v} = x \frac{\partial z}{\partial x} - y \frac{\partial z}{\partial y}$ అని చూపండి.
6. State Taylor's theorem for function of two variables. 4M
రెండు చలరాశుల ప్రమేయానికి టేలర్ సిద్ధాంతమును ప్రవచించండి.
7. Find $\frac{ds}{dt}$ for the curve $r = a(1 + \cos t)$. 4M
 $r = a(1 + \cos t)$ వక్రానికి $\frac{ds}{dt}$ ను కనుగొనండి.
8. Define radius of curvature. 4M
వక్రతా వ్యాసార్థమును నిర్వచించండి.

::2::

9. For the parametric curve $x = F(t)$, $y = F(t)$, show that $\frac{ds}{dt} = \left[\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dt} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$. 4M
 $x = F(t)$, $y = F(t)$ పరామితీయ వక్రానికి $\frac{ds}{dt} = \left[\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dt} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$ అని చూపండి.
10. Find the length of the perimeter of the curve $r = a \cos \theta$. 4M
 $r = a \cos \theta$ వక్రపు చుట్టు కొలత యొక్క పొడవును కనుగొనండి.
11. Find the perimeter of the circle $x = a \cos \theta$, $y = a \sin \theta$. 4M
 $x = a \cos \theta$, $y = a \sin \theta$ వక్ర చుట్టు కొలత పొడవును కనుగొనండి.
12. Show that the length of the curve $y = \log \sec x$ between the points $x = 0$ and $x = \frac{\pi}{3}$ is $\log(2 + \sqrt{3})$. 4M
 $y = \log \sec x$ వక్రానికి $x = 0$ మరియు $x = \frac{\pi}{3}$ బిందువుల మధ్య గల పొడవు $\log(2 + \sqrt{3})$ అని చూపండి.

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కటి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) If $u = \sin^{-1} \left(\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} \right)$, then show that $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$. 12M
 $u = \sin^{-1} \left(\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} \right)$, అయితే $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$ అని చూపండి.
- OR(లేదా)**
- b) If $\sin u = \frac{x+2y+3z}{(x^2+y^2+z^2)^{\frac{1}{2}}}$ then show that $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} + 3 \tan u = 0$. 12M
 $\sin u = \frac{x+2y+3z}{(x^2+y^2+z^2)^{\frac{1}{2}}}$ అయితే $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} + 3 \tan u = 0$ అని చూపండి.
14. a) If $H = f(y-z, z-x, x-y)$, prove that $\frac{\partial H}{\partial x} + \frac{\partial H}{\partial y} + \frac{\partial H}{\partial z} = 0$. 12M
 $H = f(y-z, z-x, x-y)$, అయితే $\frac{\partial H}{\partial x} + \frac{\partial H}{\partial y} + \frac{\partial H}{\partial z} = 0$ అని చూపండి.
- OR(లేదా)**
- b) State and prove Taylor's theorem for a function of two variables. 12M
రెండు చలరాశులలో టేలర్ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి, నిరూపించండి.

::3::

15. a) If $x = a(t + \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$, then show that $p = 4a \cos\left(\frac{1}{2}t\right)$. 12M

$x = a(t + \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ వక్రానికి $p = 4a \cos\left(\frac{1}{2}t\right)$ అని చూపండి.

OR(లేదా)

- b) Obtain the evolute of the parabola $y^2 = 4ax$. 12M
 $y^2 = 4ax$ పరావలయానికి కేంద్రజమును కనుగొనండి.

16. a) Find the volume of the solid generated by revolving the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ about x -axis. 12M

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ దీర్ఘవృత్తాన్ని x - అక్షము చుట్టూ బ్రమణముచే జనితమైన ఘన పదార్థపు ఘణపరిమానము కనుగొనండి.

OR(లేదా)

- b) Find the volume of the right circular cone of height h base of radius a . 12M
 h ఎత్తు కలిగి భూ వ్యాసార్థము a గల లంబవర్తుల శంఖువు ఘణపరిమానము కనుగొనండి.

జు ✪ గె

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., III-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023
 (2019, 2020, 2021 & 2022 Batches)

MATHEMATICS
Paper-III
Real Analysis

Time: 3 Hours

Max. Marks: 80

Section - A (Short Answer Questions)

8 x 4 = 32M

Note: Answer any **Eight** of the following questions not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Prove that $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+1}{7n+6} = \frac{3}{7}$. 4M
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+1}{7n+6} = \frac{3}{7}$ అని నిరూపించుము.
2. Show that every convergent sequence is bounded. 4M
 ప్రతి అభిసరణ అనుక్రమం పరిబద్ధమని నిరూపించుము.
3. Determine the nature of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+3}{9n+4}$. 4M
 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+3}{9n+4}$ అనే శ్రేణి స్వభావాన్ని నిర్ధారించుము.
4. If the function $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is defined by $f(x) = 2x^2 + 1$, then show that f is continuous on \mathbb{R} . 4M
 ప్రమేయం $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ను $f(x) = 2x^2 + 1$, గా నిర్వచిస్తే, \mathbb{R} పై అవిచ్ఛిన్నం f అని నిరూపించండి.
5. Show that $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$. 4M
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ అని చూపుము.
6. For any $x \in \left[\frac{1}{2}, \infty\right)$, show that the function defined by $f(x) = \frac{1}{x}$ is uniformly continuous. 4M
 ప్రతి $x \in \left[\frac{1}{2}, \infty\right)$ నకు $f(x) = \frac{1}{x}$ గా నిర్వచించబడిన ప్రమేయం ఏకరూప అవిచ్ఛిన్నం అని నిరూపించండి.
7. Suppose f is differentiable at a . Prove that $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a-h)}{2h} = f'(a)$. 4M
 ప్రమేయం f , a వద్ద అవకలనీయం అని అనుకొనుము. ఇప్పుడు $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a-h)}{2h} = f'(a)$ అని నిరూపించండి.
8. Prove that $|\cos x - \cos y| \leq |x - y|$ for all $x, y \in \mathbb{R}$. 4M
 ప్రతి $x, y \in \mathbb{R}$ నకు $|\cos x - \cos y| \leq |x - y|$ అని నిరూపించండి.

::2::

9. Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/x^2}$, if it exists. 4M
 వ్యవస్థితం అయితే $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/x^2}$ ను గణించుము.
10. If $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ is a bounded function, then show that $L(f) \leq U(f)$. 4M
 $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ ఒక పరిబద్ధ ప్రమేయం అయినప్పుడు $L(f) \leq U(f)$ అని నిరూపించండి.
11. Let $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ be a Riemann integrable function and $c \in \mathbb{R}$. Then show that cf is also Riemann integrable and $\int_a^b cf = c \int_a^b f$. 4M
 ప్రమేయం $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ రీమాన్ సమాకలనీయమని మరియు $c \in \mathbb{R}$ గా గైకొనుము. ఇప్పుడు cf కూడా రీమాన్ సమాకలనీయమవుతుందని నిరూపించండి మరియు $\int_a^b cf = c \int_a^b f$ అని చూపండి.
12. Evaluate $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_4^{4+h} e^t dt$. 4M
 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_4^{4+h} e^t dt$ ని గణించుము.

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12 = 48M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) Show that a sequence is a convergent sequence if it is a Cauchy sequence. 12M
 ఒక అనుక్రమం అభిసరించడానికి అవశ్యక పర్యాప్త నియమం అది కోషి అనుక్రమం అని చూపండి.
OR(లేదా)
- b) State and prove ratio test. 12M
 నిష్పత్తి పరీక్షను ప్రవచించి, నిరూపించండి.
14. a) If f is a continuous real valued function defined on an interval I , then show that the set $f(I) = \{f(x) : x \in I\}$ is also an interval or a single point. 12M
 అంతరం I పై నిర్వచించబడిన వాస్తవ మూల్య అవిచ్ఛిన్న ప్రమేయం f అయినప్పుడు $f(I) = \{f(x) : x \in I\}$ కూడా ఒక అంతరం అవుతుందని లేదా ఏకమూలక సమితి అని నిరూపించండి.
OR(లేదా)
- b) If the function $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ is continuous, then show that f is uniformly continuous on $[a, b]$. 12M
 ప్రమేయం $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ అవిచ్ఛిన్నం అయినప్పుడు $[a, b]$ పై f ఏకరూప అవిచ్ఛిన్నం అవుతుందని నిరూపించుము.
15. a) State and prove Lagrange's mean value theorem. 12M
 లెగ్రాంజ్ మధ్యమ మూల్య సిద్ధాంతంను ప్రవచించి, నిరూపించుము.
OR(లేదా)

::3::

- b) Lagrange's mean value theorem. 6M
 $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ నకు $x < \tan x$ అని నిరూపించుము.
- c) Show that $\frac{x}{\sin x}$ is a strictly increasing function on $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$. 6M
 $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ అంతరంపై $\frac{x}{\sin x}$ ప్రమేయం ఖచ్చిత ఆరోహణమని నిరూపించుము.
16. a) If $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ is Riemann integrable on $[a, b]$, then show that $|f|$ is integrable on $[a, b]$ 12M
 $\left| \int_a^b f \right| \leq \int_a^b |f|$.
 $[a, b]$ అంతరంపై ప్రమేయం $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ రీమాన్ సమాకలనీయం అయితే $|f|$ కూడా $[a, b]$ పై రీమాన్ సమాకలనీయమవుతుందని నిరూపించి, $\left| \int_a^b f \right| \leq \int_a^b |f|$ అని చూపండి.
- OR(లేదా)
- b) State and prove fundamental theorem of integral calculus-II. 12M
సమాకలన మూల సిద్ధాంతం-II ను ప్రవచించి, నిరూపించండి.

* * *

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., III-Semester (Backlog) Examinations, December-2023
 (2016, 2017 & 2018 Batches)

MATHEMATICS
Paper-III
Real Analysis

Max Marks: 80

Time: 3 hours

5x4=20M

Section-A (Short Answer Questions)

Note: Answer any **Five** of the following questions in not exceeding 20 lines each.
 సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Prove that $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{n} = 0$. 4M

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{n} = 0$ అనిచూపండి.

2. Prove that $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n} = 1$. 4M

$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n} = 1$ అనిచూపండి.

3. If the sequence $\{S_n\}$ converges then prove that every subsequence of $\{S_n\}$ converges to the same limit. 4M

$\{S_n\}$ అనే అనుక్రమము అభిసరణ అయితే $\{S_n\}$ కు గల ప్రతి ఉపఅనుక్రమము కూడా అదే అవిధికి అభిసరిస్తుంది అనిచూపండి.

4. Prove that the series $\sum \frac{1}{n}$ diverges. 4M

$\sum \frac{1}{n}$ అనే శ్రేణి అపసరిస్తుందని చూపండి.

5. Find the interval of convergence of the power series $\sum n^2 x^n$. 4M

$\sum n^2 x^n$ అనే ఘాత శ్రేణి అభిసరించే అంతరమును కనుగొనుము.

6. Evaluate $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2n}$. 4M

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2n}$ ను గణించండి.

7. Define $U(f, p)$ and $L(f, p)$ of a function f on $[a, b]$. 4M

$[a, b]$ లో f అనే ప్రమేయానికి $U(f, p)$ మరియు $L(f, p)$ ని నిర్వచించండి.

8. Let $f: [0, b] \rightarrow \mathbb{R}$ be a function defined by $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{if } x \in \mathbb{Q} \\ 0 & \text{if } x \in \mathbb{R} - \mathbb{Q} \end{cases}$. Then prove that f is not

integrable on $[0, b]$. 4M

$f: [0, b] \rightarrow \mathbb{R}$ ప్రమేయము అయ్యేటట్లు $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{if } x \in \mathbb{Q} \\ 0 & \text{if } x \in \mathbb{R} - \mathbb{Q} \end{cases}$ అయితే $[0, b]$ లో f సమాకలనియం

కాదని నిరూపించండి.

Section-B (Essay Answer Questions)

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.
 నూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

9. a) State and prove monotone converges theorem. 15M
 ఏకాదిష్ట అభిసరణ సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి, నిరూపించండి.
OR(లేదా)
- b) Define convergence and show that $\left\langle \left(\frac{n+1}{n} \right)^n \right\rangle$ converges. 15M
 అభిసరణ అనుక్రమాన్ని నిర్వచించి, $\left\langle \left(\frac{n+1}{n} \right)^n \right\rangle$ అభిసరిస్తుందని చూపండి.
10. a) State and prove Bolzano Weierstrass theorem. 15M
 బోల్జానో-వైర్స్ట్రాస్ సిద్ధాంతము తెలిపి నిరూపించండి.
OR(లేదా)
- b) State and prove Cauchy's n^{th} root test. 15M
 కోషి n వ మూల పరీక్షను నిర్వచించి, నిరూపించండి.
11. a) Let $f_n(x) = x^n$ for $x \in [0, 1]$ then prove that $f_n \rightarrow f$ converges point wise on $[0, 1]$ where $f(x) = 0$ for $x \in [0, 1)$ and $f(1) = 1$. 15M
 $x \in [0, 1]$ అయినప్పుడు $f_n(x) = x^n$ మరియు $x \in [0, 1)$, $f(1) = 1$ అయిన $f(x) = 0$ ను బిందుపర అభిసరణ అనిచూపండి.
OR(లేదా)
- b) State and prove Weirstrass M-test. 15M
 వైయర్స్ట్రాస్ M పరీక్షను నిర్వచించి, నిరూపించండి.
12. a) Let f be a bounded function on $[a, b]$. If P and Q are partition of $[a, b]$ and $P \subseteq Q$ then prove that $L(f, P) \leq L(f, Q) \leq U(f, Q) \leq U(f, P)$. 15M
 $[a, b]$ లో f ఒక పరిబద్ధ ప్రమేయం. $[a, b]$ లో P, Q లు రెండు విభజనలు మరియు $P \subseteq Q$ అయితే $L(f, P) \leq L(f, Q) \leq U(f, Q) \leq U(f, P)$ అనిచూపండి.
OR(లేదా)
- b) State and prove fundamental theorem of integral calculus-I. 15M
 సమాకలన మూల సిద్ధాంతం-I ని ప్రవచించి, నిరూపించండి.

ఐ ❖ ఇ

FACULTY OF SCIENCE

B.Sc., V-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023

(2019, 2020 & 2021 Batches)

MATHEMATICS

Paper-V

Linear Algebra

Time: 3 hours

Max Marks: 80

Section-A (Short Answer Questions)

8x4=32M

Note: Answer any Eight of the following questions in not exceeding 20 lines each.
సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Show that the set $H = \left\{ \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} / 3a + 4b = 0 \right\}$ is a subspace of \mathbb{R}^2 . 4M

$H = \left\{ \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} / 3a + 4b = 0 \right\}$ అనే సమితి \mathbb{R}^2 నకు ఉపాంతరాళం అవుతుందని చూపండి.

2. Show that the set $B = \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} \right\}$ is linearly independent. 4M

$B = \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} \right\}$ అనే సమితి ఏకపూత స్వతంత్రం అనిచూపండి.

3. If $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix} = a \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + b \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix} + c \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}$, then find $\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$. 4M

$\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix} = a \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + b \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix} + c \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}$ అయినప్పుడు $\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$ ను కనుగొనుము.

4. Find the rank of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & -1 \\ 8 & 13 & 14 \end{bmatrix}$. 4M

$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & -1 \\ 8 & 13 & 14 \end{bmatrix}$ అనే మాత్రిక యొక్క కోటిని కనుగొనుము.

5. If $B = \left\{ \begin{bmatrix} 7 \\ -2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \right\}$ and $C = \left\{ \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix} \right\}$ are any two bases of the vector space \mathbb{R}^2 , then find the change of coordinates matrix from B to C. 4M

$B = \left\{ \begin{bmatrix} 7 \\ -2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \right\}$ మరియు $C = \left\{ \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix} \right\}$ లు సదిశాంతరాళం \mathbb{R}^2 నకు రెండు ఆధారాలు అయినప్పుడు B నుండి C కి నిరూపకాల మార్పు మాత్రికను కనుగొనండి.

::2::

6. Find the characteristic equation of the matrix $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$. 4M

$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ అనే మాత్రిక యొక్క లాక్షణిక సమీకరణాన్ని కనుగొనుము.

7. Find the B matrix for the linear transformation $T: P_2 \rightarrow P_2$ defined by $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = a_1 + 2a_2t$ where $B = \{1, t, t^2\}$. 4M

$T: P_2 \rightarrow P_2$ అనే ఏకపూత పరివర్తనను $T(a_0 + a_1t + a_2t^2) = a_1 + 2a_2t$ గా నిర్వచించినప్పుడు $B = \{1, t, t^2\}$ అనే ఆధారం ద్వారా B యొక్క మాత్రికను కనుగొనండి.

8. Find the Eigen values of $A = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$. 4M

$A = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ అనే మాత్రిక యొక్క అగస్ విలువలను కనుగొనండి.

9. Show that the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ is diagonalizable. 4M

$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ అనే మాత్రిక ఏకరీతికరణం అవుతుందని చూపండి.

10. Find a unit vector of $u = (1, -3, 4)$. 4M

$u = (1, -3, 4)$ అనే సదిశ యొక్క యూనిట్ సదిశను కనుగొనుము.

11. Show that two vectors u and v are orthogonal if $\|u+v\|^2 = \|u\|^2 + \|v\|^2$. 4M

$\|u+v\|^2 = \|u\|^2 + \|v\|^2$ అయినప్పుడు u, v అనే సదిశలు లంబంగా ఉంటాయని చూపండి.

12. If $u = \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \\ -1 \end{bmatrix}$, $v = \begin{bmatrix} -7 \\ -4 \\ 6 \end{bmatrix}$ then find (i) $\|u\|^2$ (ii) $\|u-v\|^2$. 4M

$u = \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \\ -1 \end{bmatrix}$ మరియు $v = \begin{bmatrix} -7 \\ -4 \\ 6 \end{bmatrix}$ అయినప్పుడు (i) $\|u\|^2$ (ii) $\|u-v\|^2$ లను కనుగొనుము.

Section-B (Essay Answer Questions)

4x12=48M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.
సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) State and prove spanning set theorem. 12M

వికల్పిత సమితి సిద్ధాంతంను ప్రవచించి, నిరూపించుము.

OR(లేదా)

::3::

b) If $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & 7 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$, then find dimensions of (i) $\text{Col}(A)$ (ii) $\text{Nul}(A)$. 12M

$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & 7 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ అయినప్పుడు (i) $\text{Col}(A)$ (ii) $\text{Nul}(A)$ అనే ఉపాంతరాల పరిమాణాలను కనుగొనండి.

14. a) State and prove rank theorem. 12M
కోడి సిద్ధాంతమును ప్రపచించి నిరూపించుము.

OR(లేదా)

b) Find the Eigen values and Eigen vectors of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$. 12M

$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ అనే మాత్రిక యొక్క ఐగన్ విలువలు మరియు ఐగన్ సదిశలను కనుగొనుము.

15. a) State and prove diagonalization theorem. 12M
వికర్షిత సిద్ధాంతాన్ని ప్రపచించి, నిరూపించండి.

OR(లేదా)

b) Construct the general solution of $x' = Ax$ where $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -8 & 2 \end{bmatrix}$. 12M

$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -8 & 2 \end{bmatrix}$ అయినప్పుడు $x' = Ax$ నకు సాధారణ సాధనను నిర్మించండి.

16. a) Let W be a subspace of a vector space V . Then show that W^\perp is a subspace of V . 6M

సదిశాంతరాలం V కి W ఏదేని ఉపాంతరాలం అయినప్పుడు W^\perp కూడా V కి ఉపాంతరాలం అవుతుందని నిరూపించుము.

b) If u and v are any two vectors the vector space \mathbb{R}^n , then show that $\|u+v\|^2 + \|u-v\|^2 = 2(\|u\|^2 + \|v\|^2)$. 6M

సదిశాంతరాలం \mathbb{R}^n లో u, v ఏదేని రెండు సదిశలు అయినప్పుడు $\|u+v\|^2 + \|u-v\|^2 = 2(\|u\|^2 + \|v\|^2)$ అని నిరూపించుము.

OR(లేదా)

b) State and prove orthogonal decomposition theorem. 12M
లంబ శీఘ్రం సిద్ధాంతమును ప్రపచించి, నిరూపించుము.

బుచ్చి

Code: 020/ET/BL

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., I-Semester (Backlog) Examinations, December-2023
(2016, 2017 & 2018 Batches)

CHEMISTRY
Paper-I

Time: 3 hours

Max Marks: 80

Section-A (Short Answer Questions)

5x4=20M

Note: Answer any Five of the following questions in not exceeding 20 lines each.
సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Explain the structure of diborane. 4M
డైబోరేన్ నిర్మాణాన్ని వివరించండి.
2. What is sodium carbonate extract? 4M
సోడియం కార్బోనేట్ కషాయం అంటే ఏమిటి?
3. What is mesomeric effect? Explain the acidity of phenol. 4M
మిసోమెరిక్ ప్రభావం అంటే ఏమిటి? ఫినాల్ ఆమ్లత్వాన్ని వివరించండి.
4. What is Zaitsev's rule? Explain with examples. 4M
జైట్సేవ్ నియమం అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణలతో వివరించండి.
5. Write the Schrodinger Wave Equation (SWE) and significance of ψ and ψ^2 . 4M
ష్రోడింగర్ తరంగ సమీకరణం (SWE) రాసి, ψ మరియు ψ^2 యొక్క ప్రాముఖ్యతను రాయండి.
6. Explain Joule-Thompson effect and liquification of gases by Linde's process. 4M
జౌల్ థాంప్సన్ ప్రభావం మరియు లిండే ప్రక్రియ ద్వారా వాయువుల ద్రవీకరణను వివరించండి.
7. Predict the shapes of PCl_3 and ClF_3 using VSEPR theory. 4M
VSEPR సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించి PCl_3 మరియు ClF_3 ఆకృతులను అంచనా వేయండి.
8. Differentiate standard deviation and variance. 4M
ప్రమాణ విచలనం మరియు విచరణను భేదపరచండి.

Code: 020/ET/BL

::2::

Section-B (Essay Answer Questions)

4x15=60M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.
సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

9. a) What is diagonal relationship and explain with Li and Mg as an example. 7½M
కర్ణ సంబంధం అనగా నేమి? Li మరియు Mg లను ఒక ఉదాహరణగా తీసుకొని వివరించండి.
b) What is the principle involved in separation of group-II and group-IV cations? Explain. 7½M
గ్రూప్-II మరియు గ్రూప్-IV కాలయాన్ల విభజనలో ఇమిడియున్న సూత్రం ఏమిటి? వివరించండి.
- OR(లేదా)
- c) What are silicones? Explain the types and preparation of silicones. 7½M
సిలికోన్ లు అంటే ఏమిటి? సిలికోన్ల రకాలు మరియు తయారీని వివరించండి.
d) Explain the preparation and properties of hydrazine. 7½M
హైడ్రజీన్ తయారీ మరియు ధర్మాలను గురించి వివరించండి.
10. a) What is hyperconjugation? Explain the stability order of free radicals using hyperconjugation. 7½M
అతిసంయుగ్మం అంటే ఏమిటి? అతిసంయుగ్మంను ఉపయోగించి స్వేచ్ఛ ప్రాతిపదికల స్థిరత్వక్రమాన్ని వివరించండి.
b) Discuss Bayer strain theory using concept of angle strain. 7½M
ప్రయాస కోణం భావనను ఉపయోగించి బేయర్ ప్రయాస సిద్ధాంతాన్ని చర్చించండి.
- OR(లేదా)
- c) Discuss 1,2 and 1,4- addition of HBr with 1,3-butadiene. 7½M
1,3-బ్యూటాడైఈన్ తో HBr యొక్క 1,2 మరియు 1,4- సంకలనంను చర్చించండి.
d) Give the mechanism of photochemical halogenations of alkanes. 7½M
ఆల్కేన్ల కాంతిరసాయన హాలోజనీకరణం క్రియావిధానాన్ని ఇవ్వండి.
11. a) Derive and explain de-Broglie's wave theorem. 7½M
డీ-బ్రోగ్లీ తరంగ సిద్ధాంతమును ఉత్పాదించి వివరించండి.
b) Explain the determination of coefficient of viscosity by Ostwald viscometer. 7½M
ఆస్ట్ వాల్డ్ స్పింద్లెట్ మాపకం ద్వారా స్పింద్లెట్ గుణకం నిర్ధారణను వివరించండి.
- OR(లేదా)
- c) Derive Vander Waal's equation of state. 7½M
వాండర్ వాల్ స్థితి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
d) Explain about classification of liquid crystals. 7½M
ద్రవ స్పటికాల వర్గీకరణ గురించి వివరించండి.
12. a) Explain classification of errors with examples. 7½M
ఉదాహరణలతో దోషాల యొక్క వర్గీకరణను వివరించండి.
b) Draw Molecular Orbital Energy Diagram (MOED) of NO molecule. Explain the magnetic character and bond order. 7½M
అణువు యొక్క అణు ఆర్బిటాల్ శక్తి పటాన్ని గీయండి. అయస్కాంత లక్షణం మరియు బంధ క్రమాన్ని వివరించండి.
- OR(లేదా)
- c) Draw the molecular orbital energy diagram (MOED) of $C\bar{N}$. 7½M
 $C\bar{N}$ యొక్క అణు ఆర్బిటాల్ శక్తి పటాన్ని గీయండి.
d) Explain types of hybridization and shape of molecules. 7½M
అణువులలో సంకరీకరణ రకాలను, వాటి ఆకృతులను వివరించుము.

Code: 434/ET/R/BL
FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., I-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023
(2019, 2020, 2021, 2022 & 2023 Batches)

CHEMISTRY
Paper-I

Time: 3 Hours

Max. Marks: 80

Section - A (Short Answer Questions)

8 x 4=32M

Note: Answer any **Eight** of the following questions not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏదేని **ఎనిమిది** ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Explain the Fajan's rule.
ఫాజన్ నియమాన్ని వివరించండి. 4M
2. Discuss sp^3 hybridization with an example.
 sp^3 సంకరీకరణాన్ని ను ఒక ఉదాహరణతో చర్చించండి. 4M
3. Write the structures of B_2H_{10} and B_3H_9 .
 B_2H_{10} మరియు B_3H_9 యొక్క నిర్మాణాలను రాయండి. 4M
4. Explain Markonikov's rule.
మార్కోనికోవ్ నియమాన్ని వివరించండి. 4M
5. Write a method for the preparation of alkynes.
ఆల్కైన్ల తయారీకి ఒక పద్ధతిని రాయండి. 4M
6. What is Friedal Carft's alkylation? Give an example.
ఫ్రీడల్ క్రాఫ్ట్ ఆల్కైలేషన్ అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణను ఇవ్వండి. 4M
7. Explain Planck's radiation law.
ప్లాంక్ వికిరణ నియమాన్ని వివరించండి. 4M
8. Discuss Joule Thomson effect.
జౌల్ థామ్సన్ ప్రభావాన్ని చర్చించండి. 4M
9. Write the differences between solids, liquids and gases.
ఘనపదార్థాలు, ద్రవాలు మరియు వాయువుల మధ్య తేడాలను రాయండి. 4M
10. Explain common ion effect.
ఉమ్మడి అయాన్ ప్రభావాన్ని వివరించండి. 4M
11. Give the conformations of n-butane.
n-బ్యూటేన్ యొక్క అనురూపకాలను ఇవ్వండి. 4M
12. Define the terms space lattice and unit cell.
స్పేస్ లాటిస్ మరియు యూనిట్ సెల్ అనే పదాలను నిర్వచించండి. 4M

Code: 434/ET/R/BL

::2::

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. a) Draw the molecular orbital energy diagram of N_2 molecule. Explain its bond order and magnetic properties. 12M
 N_2 అణువు యొక్క అణు ఆర్బిటాల్ శక్తి పటాన్ని గీయండి. దాని బంధక్రమాన్ని మరియు అయస్కాంత లక్షణాలను వివరించండి.
- OR(లేదా)**
- b) Explain the reactions of hydrazine and phosphazene. 12M
 హైడ్రజీన్ మరియు ఫాస్ఫజీన్ చర్యలను వివరించండి.
14. a) What is inductive effect? Explain its applications. 12M
 ప్రేరక ప్రభావం అంటే ఏమిటి? దాని అనువర్తనాలను వివరించండి.
- OR(లేదా)**
- b) What are ring activating groups? Explain with suitable examples. 12M
 వలయ ఉత్తేజక గ్రూపులు అంటే ఏమిటి? తగిన ఉదాహరణలతో వివరించండి.
15. a) Explain the liquefaction of a gas by Claude's method. 12M
 క్లౌడ్ పద్ధతి ద్వారా వాయువు యొక్క ద్రవీకరణాన్ని వివరించండి.
- OR(లేదా)**
- b) What are azeotropes? Discuss phenol-water system. 12M
 స్థిరకర్షణాంక మిశ్రమాలు (azeotropes) అంటే ఏమిటి? ఫినాల్-నీటి వ్యవస్థను చర్చించండి.
16. a) Define solubility product. Write the principle in the separation of II and IV group cations. 12M
 ద్రావణీయత లబ్ధిమును నిర్వచించండి. II మరియు IV గ్రూపు కాలయాన్ల విభజనలో గల సూత్రాన్ని రాయండి.
- OR(లేదా)**
- b) What are constitutional isomers? Explain different types constitutional isomers with suitable examples. 12M
 నిర్మాణాత్మక సార్వశ్యకాలు అంటే ఏమిటి? తగిన ఉదాహరణలతో వివిధ రకాల నిర్మాణాత్మక సార్వశ్యకాలను వివరించండి.

మరి

Code: 178/ET/BL

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., V-Semester (Backlog) Examinations, December-2023
(2016, 2017 & 2018 Batches)

CHEMISTRY
Paper-V

Time: 3 hours

Max Marks: 60

Section-A (Short Answer Questions)

5x4=20M

Note: Answer any Five of the following questions in not exceeding 20 lines each.
సూచన: క్రింది వానిలో ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Explain the splitting of d-orbitals in octahedral crystal field. 4M
అష్టముఖీయ స్ఫటిక క్షేత్రంలో d-ఆర్బిటాళ్ళ విభజనను వివరించుము.
2. According to Wade's rules, B₂H₆ belongs to which category? Explain. 4M
వేడ్ నియమం ప్రకారం B₂H₆ అణువు ఏ వర్గానికి చెందినది? వివరించుము.
3. Compare the basic strength of aniline, N-methyl aniline and N,N-dimethyl aniline. 4M
ఎనీలీన్, N-మిథైల్ ఎనీలీన్ మరియు N,N-డైమిథైల్ ఎనీలీన్ యొక్క క్షారబలాన్ని పోల్చుము.
4. Explain the electrophilic substitution reactions in pyrrole, furan and thiophene. 4M
ఫిరోల్, ఫ్యూరాన్ మరియు థయోఫిన్లలో ఎలక్ట్రోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణ చర్యలను వివరించుము.
5. What do you mean by order of a reaction? Write the units for first and second rate constants. 4M
చర్య క్రమాంకము అనగానేమి? ప్రథమ మరియు ద్వితీయ క్రమాంక చర్యల రేటు స్థిరాంకాలకు ప్రమాణాలను రాయండి.
6. Based on moment of inertia. Explain how molecules are classified. 4M
జడత్వ భ్రామకం మీద ఆధారపడి అణువులు ఎలా వర్గీకరించబడతాయో వివరించుము.
7. What is finger print region in IR spectroscopy? 4M
పరారుణ వర్ణపటము యొక్క వేలి ముద్రల ప్రాంతం అంటే ఏమిటి?
8. Write any four differences between thermal and photochemical reactions. 4M
ఉష్ణరసాయన, కాంతి రసాయన చర్యల మధ్య ఏవైనా నాలుగు భేదాలను రాయండి.

Section-B (Essay Answer Questions)

4x10=40M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.
సూచన: క్రింది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

9. a) Discuss the factors which affect the stability of metal complexes. 5M
సంక్లిష్ట లోహ సమ్మేళనాల యొక్క స్థిరత్వాన్ని ప్రభావితం చేయు కారకాలను చర్చించుము.
- b) Explain the determination of magnetic susceptibility using Guoy method. 5M
గాయ్ పద్ధతిలో సమ్మేళనాల యొక్క అయస్కాంత పశ్యుతను కనుగొనే విధానాన్ని వివరించుము.

OR(లేదా)

Page....1 of 2

Code: 178/ET/BL

::2::

- c) Describe Job's method for the determination of composition of complex. 5M
సంక్లిష్టము యొక్క సంఘటనాన్ని జాబ్స్ పద్ధతిని ఉపయోగించి ఎలా నిర్ధారిస్తారో వివరించండి.
 - d) What are carboranes? Give their classification. 5M
కార్బోరేన్స్ అనగానేమి? వాటి యొక్క వర్గీకరణ తెలుపుము.
 10. a) How do you distinguish 1°, 2° and 3° amines using nitrous acid? 5M
నైట్రస్ అమ్మంను ఉపయోగించి 1°, 2° మరియు 3° ఎమీన్లను ఎలా భేదపర్చగలవు?
 - b) Pyridine is more basic than pyrrole. Explain. 5M
పైరైడిన్ కంటే పిరిడిన్ అధిక క్షారతను కలిగి ఉంటుంది. వివరించుము.
- OR(లేదా)
- c) Describe the synthesis of thiophene and furan from 1, 4-dicarbonyl compounds. 5M
1, 4-డైకార్బోన్యిల్ సమ్మేళనాల నుండి థయోఫిన్ మరియు ఫ్యూరాన్లను ఏ విధంగా తయారు చేయవచ్చు?
 - d) Explain the mechanism of Hoffman's bromamide reaction for the synthesis of amines. 5M
ఎమీన్ల తయారీలో హాఫ్మన్ బ్రోమైడ్ చర్య విధానమును వివరించుము.
 11. a) Discuss the factors which influence the rate of a reaction. 5M
చర్య రేటును ప్రభావితం చేసే అంశాలను వివరించుము.
 - b) Describe the collision theory of reaction rates. 5M
చర్య రేటుల యొక్క అభిఘాత సిద్ధాంతమును వివరించుము.
- OR(లేదా)
- c) What do you mean by half life of a reaction? Derive the expression for half life of first order reaction in terms of its rate constant. 5M
చర్య అర్ధాయువు అనగానేమి? ప్రథమ క్రమాంక చర్య యొక్క రేటు స్థిరాంకము రూపములో అర్ధాయువుకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.
 - d) A first order reaction is 50% completed in 20 min. Calculate the time taken for the completion of 75% of the reaction. 5M
ఒక ప్రథమ క్రమాంక చర్య 50% పూర్తి అగుటకు 20 నిమిషాలు పట్టగా, ఈ చర్య 75% పూర్తి అగుటకు ఎంత కాలము పట్టును.
 12. a) Explain fluorescence and phosphorescence phenomena with the help of Jablonski diagram. 5M
జెబ్లాన్స్కీ రేఖా చిత్ర సహాయంతో ప్రతిదీప్తి మరియు స్ఫురదీప్తిలను వివరించుము.
 - b) Explain the terms: (i) Auxochrome (ii) Chromophore. 5M
(i) ఆక్సోక్రోమ్ (ii) క్రోమోఫోర్ పదాలను వివరించండి.
- OR(లేదా)
- c) What is quantum yield? Explain why the quantum yield of photochemical combination of H₂ and Cl₂ is very high. 5M
క్వాంటమ్ దక్షత అనగానేమి? H₂ మరియు Cl₂ కాంతి రసాయన సంయోగములో క్వాంటమ్ దక్షత ఎందుకు ఎక్కువ వివరించండి.
 - d) Describe the different types of electronic transitions. 5M
వివిధ రకములైన ఎలక్ట్రానిక్ పరివర్తనాలను వివరించుము.

జు ✦ ఇ

Page....2 of 2

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc. V-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023
(2019, 2020 & 2021 Batches)

CHEMISTRY

Paper-V

Spectroscopy and Chromatography

Time: 3 hours

Max Marks: 80

Section-A (Short Answer Questions)

8x4=32M

Note: Answer any **Eight** of the following questions in not exceeding 20 lines each.

సూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Explain the terms rotational axis and moment of inertia of molecules. 4M
అణువులలో భ్రమణ అక్షం మరియు జడత్వ భ్రామకము అనే పదాలను వివరించండి.
2. Discuss the selection rules for infrared spectroscopy. 4M
పరారుణ వర్ణపట శాస్త్ర ఎంపిక నియమాలను చర్చించండి.
3. Explain the types of electronic transitions in molecules. 4M
అణువులలో వివిధ రకాల ఎలక్ట్రాన్ పరివర్తనాలను వివరించండి.
4. Define equivalent and non equivalent protons with suitable examples. 4M
తగిన ఉదాహరణలతో తుల్య మరియు తుల్యంకాని ప్రోటాన్లను నిర్వచించండి.
5. Write a note on molecular ion peak and base peak. 4M
అణు అయాన్ శిఖరం మరియు ఆధార శిఖరం లను వివరించండి.
6. Draw the mass spectrum of ethyl bromide. 4M
ఇథైల్ బ్రోమైడ్ ద్రవ్యరాశి వర్ణపటాన్ని గీయండి.
7. What is continuous extraction? Explain. 4M
నిరంతర నిష్కర్షణ అంటే ఏమిటి? వివరించండి.
8. Explain the detection of spots in thin layer and paper chromatography. 4M
పలుచని పొర మరియు పేపర్ క్రోమాటోగ్రఫీలో స్పాట్ల గుర్తింపును వివరించండి.
9. Explain the applications of paper chromatography. 4M
పేపర్ క్రోమాటోగ్రఫీ యొక్క అనువర్తనాలను వివరించండి.
10. Discuss the selection criteria of mobile phase solvents in column chromatography. 4M
కాలమ్ క్రోమాటోగ్రఫీలో చరప్రావర్ణ ద్రావకాల ఎంపిక నిబంధనలను గురించి చర్చించండి.
11. Describe the types of stationary and mobile phases used in gas chromatography. 4M
గ్యాస్ క్రోమాటోగ్రఫీలో ఉపయోగించే స్థిర మరియు చర ప్రావర్ణల రకాలను వివరించండి.
12. Write the principle and any two applications of HPLC. 4M
HPLC యొక్క సూత్రాన్ని మరియు ఏవైనా రెండు అనువర్తనాలను రాయండి.

FACULTY OF SCIENCE & SOCIAL SCIENCES
B.A./B.Sc., III-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023
(2019, 2020, 2021 & 2022 Batches)
COMPUTER APPLICATIONS

Paper-III
Relational Database Management Systems

Time: 3 Hours

Max. Marks: 80

8 x 4=32M

Section - A (Short Answer Questions)

Note: Answer any **Eight** of the following questions not exceeding 20 lines each.

- | | |
|--|----|
| 1. Write about the problems caused in database due to Data Redundancy. | 4M |
| 2. Briefly explain Database Approach. | 4M |
| 3. List out disadvantages of DBMS. | 4M |
| 4. Define Dependency Preservations. | 4M |
| 5. What is Super Key? Give an example. | 4M |
| 6. List out types of Indexes. | 4M |
| 7. Explain Aggregate functions in SQL with examples. | 4M |
| 8. Define Table Handling. | 4M |
| 9. Define Nested Query in SQL with example. | 4M |
| 10. List out Failure Controlling Methods. | 4M |
| 11. Define Locking Protocol. | 4M |
| 12. Define Database Recovery. | 4M |

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

Note: Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

- | | |
|--|-----|
| 13. a) Explain Three Level Architecture of DBMS with a diagram. | 12M |
| (OR) | |
| b) Explain the process of converting ER-diagram to relational database by considering the information of a bank. | 12M |
| 14. a) Define Normalization. Explain rules of Data Normalization. | 12M |
| (OR) | |
| b) Discuss about RAID level in detail. | 12M |
| 15. a) Define Triggers in SQL. Write a PL/SQL program to create a Row Level Trigger. | 12M |
| (OR) | |
| b) Discuss about (i) Correlated Sub Query (ii) Column Aliasing (iii) Sequences. | 12M |
| 16. a) Define Concurrent Transactions. Explain ACID properties. | 12M |
| (OR) | |
| b) What is Concurrency Control? Explain the various concurrency control techniques in DBMS. | 12M |

❖❖❖

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., V-Semester (Regular/Backlog) Examinations, December-2023
(2019, 2020 & 2021 Batches)
COMPUTER SCIENCE
Paper-V
Programming in Java

Time: 3 Hours

Max. Marks: 80

Section - A (Short Answer Questions)**8 x 4=32M****Note:** Answer any **Eight** of the following questions not exceeding 20 lines each.

- | | |
|---|----|
| 1. Write about JVM. | 4M |
| 2. What is platform independence and cross platform computing? | 4M |
| 3. What is role of inheritance in Java? | 4M |
| 4. Mention any four thread methods. | 4M |
| 5. Define a package. Mention its uses. | 4M |
| 6. Write about command-line arguments. | 4M |
| 7. What is runnable interface? | 4M |
| 8. Write about file input stream class. | 4M |
| 9. What are the important statements in applets? | 4M |
| 10. What is panel container in AWT? | 4M |
| 11. Write the steps to perform event handling. | 4M |
| 12. What are cookies? Describe the role of cookies in session tracking. | 4M |

Section - B (Essay Answer Questions)**4 x 12=48M****Note:** Answer the following questions in not exceeding 4 pages each.

- | | |
|--|-----|
| 13. a) What do you mean by Class? Explain wrapper class and string class with suitable examples. | 12M |
| (OR) | |
| b) Define Constructors. Explain different types of constructors with examples. | 12M |
| 14. a) Define Exception. Explain exception handling mechanisms. | 12M |
| (OR) | |
| b) What is String Buffer? How does it differ from String? Give three ways to create a string object. | 12M |
| 15. a) What is Thread Synchronization? Write a program for implementing thread synchronization. | 12M |
| (OR) | |
| b) Differentiate between abstract class and an interface. | 12M |
| 16. a) What is AWT in Java? Explain the AWT controls with examples. | 12M |
| (OR) | |
| b) Write about JDBC drivers. | 6M |
| c) Write a program to store and retrieve data from database using JDBC. | 6M |

❖❖❖