

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., II-Semester (Regular) Examinations, July/August-2022

Physics

Paper-II

Thermal 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 ఏదేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Explain the terms (i) Average velocity (ii) Root mean square velocity.
ఈ పదములను వివరింపుము (i) సరాసరి వేగము (ii) వర్గ మధ్యమ మూల వేగము.
2. How do you establish the relationship between entropy and disorder?
ఎంట్రోపీ మరియు క్రమరాహిత్యంల మధ్య సంబంధాన్ని రాబట్టండి.
3. One Carnot engine operates between 800 K and 400K, and another Carnot engine operates between X K and 500 K (temperature of the sink). If the efficiencies of the two engines are equal, then calculate the temperature X.
ఒక కార్నో యంత్రం 800 K, 400K ల మధ్య మరొక కార్నో యంత్రం X K మరియు 500 K (సింక్ ఉష్ణోగ్రత) ల మధ్య పనిచేస్తున్నది. రెండు యంత్రాలు ఒకే దక్షతను కలిగి ఉంటే X విలువను కనుగొనండి.
4. Define the various thermodynamic potentials. What is their significance?
వివిధ రకాల ఉష్ణగతిక శక్త్యాలను నిర్వచించి, వాటి ప్రాముఖ్యతలు తెలుపండి.
5. Describe the Joule-Kelvin experiment and explain the results.
జౌల్-కెల్విన్ ప్రయోగం గురించి తెలిపి, ఫలితాలను వివరించండి.
6. Write a short note on Adiabatic Demagnetization.
స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణముపై ఒక అభిప్రాయము రాయండి.
7. Describe Feny's black body.
ఫెరీ కృష్ణ పస్తువును పరిచించండి.
8. How do you determine the temperature of the Sun?
సూర్యుని ఉష్ణోగ్రతను ఎలా తెల్పిస్తావు?
9. Find the temperature of a black body if it emits maximum radiation at 4753 Å (Wien's constant: $b = 2.9 \times 10^{-3} \text{ mk}$).
ఒక కృష్ణ పస్తువు గరిష్ట ఉద్గార సామర్థ్యానికి సంబంధించిన తరంగదైర్ఘ్యం 4753 Å అయితే, దాని ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనండి. (వీన్ స్థిరాంకం: $b = 2.9 \times 10^{-3} \text{ mk}$).
10. What are the postulates of statistical mechanics?
గణాంక యాంత్రిక శాస్త్ర ఉపపాదనలను తెలుపండి.
11. Explain the concept of probability.
సంభావ్యతా భావనను వివరించండి.

12. 5 indistinguishable particles are to be distributed with equal probability in 10 cells, where there can be only one particle in a cell. Calculate the number of arrangements.
విడివిడిగా గుర్తించలేని 5 కణాలను 10 విభాగాలలో సమాన సంభావ్యత ఉండేటట్లు వితరణ చెందడానికి సాధ్యమయ్యే అమరికలను లెక్కించండి. ఒక విభాగంలో ఒక కణం మాత్రమే ఉండాలి.

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) Derive an expression for the coefficient of thermal conductivity of a gas on the basis of Kinetic theory of gases. What conclusions can be drawn from the expression?
వాయు అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా ఉష్ణవాహకత్వ గుణకానికి ఒక సమీకరణమును ఉత్పాదించుము. ఈ సమీకరణము నుండి వేటిని నిర్ధారించవచ్చును.

OR(లేదా)

- b) Explain thermodynamic scale of temperature. Calculate the change in entropy when ice changes into steam.
ఉష్ణగతిక ఉష్ణోగ్రత-మానంను వివరించండి. మంచు, నీటి ఆవిరిగా మారినపుడు ఎంట్రోపీలో మార్పును లెక్కించండి.

14. a) Derive the expression for the ratio of the two specific heats.
మాక్స్వెల్ సమీకరణాలను ఉపయోగించి రెండు విశిష్టోష్ణాల మధ్య నిష్పత్తికి సమాసమును ఉత్పాదించండి.

OR(లేదా)

- b) Define refrigeration? Explain the principle of working of a vapour compression machine.
శీతలికరణంను నిర్వచించండి. బాష్ప సంపీడన యంత్రం పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి.

15. a) Describe the construction and working of a disappearing filament optical pyrometer.
అదృశ్యమయ్యే తీగ గల దృశ్యాపైరోమీటరు నిర్మాణాన్ని, పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి.

OR(లేదా)

- b) Give the basic concepts of Planck's quantum theory and deduce Stefan's law from Planck's law of radiation.

ప్లాంక్ కాంటం సిద్ధాంతం యొక్క ప్రాథమిక భావనలను తెలుపండి మరియు ప్లాంక్ వికిరణ సూత్రం నుండి స్టీఫెన్ సూత్రాన్ని రాబట్టండి.

16. a) Differentiate between classical and quantum statistical mechanics and what is an ensemble? Give its concept. Explain different types of ensembles.
సాంప్రదాయక మరియు క్వాంటం గణాంకశాస్త్రాల భేదాలను తెలుపండి మరియు ఎన్సెంబుల్ అనగానేమి? దాని భావనను వివరించండి. వివిధ రకాల ఎన్సెంబుల్లను వివరించండి.

OR(లేదా)

- b) Derive Fermi-Dirac distribution law.
ఫెర్మి-డిరాక్ వితరణ నియమాన్ని రాబట్టండి.

❖

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., I-Semester (Regular-Backlog) Examination, February/March-2023
Physics
 (2020, 2021 & 2022 Batches)
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 ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Define the gradient of a scalar field and explain its physical significance.
అదిశాక్షేత్ర ప్రవణతను నిర్వచించి, దాని ప్రాముఖ్యతను వివరించండి.
2. Explain line and surface integrations in vector fields.
సదిశా క్షేత్రాలలో రేఖీయ మరియు ఉపరితల సమాకలనాలను వివరించండి.
3. If position vector $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ then prove that $\vec{\nabla} \times \vec{r} = 0$.
 $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ స్థాన సదిశ అయితే $\vec{\nabla} \times \vec{r} = 0$ అని నిరూపించండి.
4. State and explain Newton's laws of motion with examples.
న్యూటన్ గమన నియమాలను రాసి, ఉదాహరణలతో వివరించండి.
5. Define linear momentum of system of particles and prove that conservation of linear momentum in the case of no external forces are acting on the system.
కణం రేఖీయ ద్రవ్యవేగాన్ని నిర్వచించండి మరియు బాహ్య బలాలు పని చేయనపుడు కణ వ్యవస్థ రేఖీయ ద్రవ్యవేగం నిత్యత్వంగా ఉంటుందని నిరూపించండి.
6. Define rigid body. Derive general equation of motion of rigid body fixed at a point.
దృఢ వస్తువు అంటే ఏమిటి? దృఢ వస్తువులోని ఏదైనా ఒక బిందువు ద్వారా పోయే అక్షం పరంగా దాని సాధారణ చలన సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
7. What are central forces? Give some examples.
కేంద్రీయ బలాలు అంటే ఏమిటి? కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.
8. Define gravitational field and gravitational potential.
గురుత్వ క్షేత్రం మరియు గురుత్వ శక్త్యాలను నిర్వచించండి.
9. What is an inertial reference frame. State the postulates of special theory of relativity.
జడత్వ నిర్దేశ చట్రం అంటే ఏమిటి? ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంతం ప్రతిపాదనలను తెలపండి.
10. What is the equation for simple harmonic motion? Explain it.
సరళ హరాత్మక చలనానికి సమీకరణం తెలిపి, వివరించండి.
11. Using torsion pendulum, explain the measurement of rigidity modulus of metallic wire.
విమోటన లోలకం ఉపయోగించి, లోహపు తీగ యొక్క దృఢతా గుణకం కొలవడాన్ని వివరించండి.
12. Explain velocity resonance.
వేగ అనునాదంను వివరించండి.

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

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

13. a) Explain divergence of a vector field. Derive expression for divergence of a vector field in Cartesian coordinates.

ఒక సదిశా క్షేత్రం అపసరణను వివరించండి. కార్టీషియన్ అంశాలలో సదిశా క్షేత్రం అపసరణకు సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.

OR(లేదా)

- b) State and prove Green's theorem (first and second forms).

గ్రీన్ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి నిరూపించండి (మొదటి మరియు రెండవ రూపాలు).

14. a) In a two dimensional Elastic oblique collision of two particles of same masses and second particle at rest, prove that the particles will move mutually in perpendicular directions after collision.

ద్విమితీయ అభిఘాతంలో (ఏటవాలు అభిఘాతంలో) గమనంలో ఉన్న ఒక గోళం, సమాన ద్రవ్యరాశి కలిగి విరామస్థితిలో ఉన్న గోళంతో స్థితిస్థాపక అభిఘాతానికి గురి అయినప్పుడు అభిఘాతం తరువాత ఆ రెండు గోళాలు పరస్పరం లంబదిశల్లో ప్రయాణిస్తాయని ఋజువు చేయండి.

OR(లేదా)

- b) What is a symmetric top? If the axis of rotation of a symmetric top is inclined to the vertical with an angle θ , derive its precessional angular velocity.

ఒక సాష్టవ డొంగరం అంటే ఏమిటి? నిలువు లంబంతో θ కోణం చేస్తు కోణీయ వేగం భ్రమణంలో ఉన్న ఒక సాష్టవ డొంగరం పురస్కరణ కోణీయ వేగాన్ని ఉత్పాదించండి.

15. a) State Keplers laws. Derive Kepler's second and third laws of planetary motion.

కేప్లర్ నియమాలను తెలపండి. కెప్లర్, రెండవ మరియు మూడవ నియమాలను ఉత్పాదించండి.

OR(లేదా)

- b) Explain Michelson-Morley experiment with proper theory.

మైకెల్సన్-మోర్లే ప్రయోగాన్ని తగిన సిద్ధాంతంతో వివరించండి.

16. a) Two simple harmonic motions in simple ratio acts in mutually perpendicular directions recombined. Discuss the resultant motion and explain Lissajous figures.

పరస్పరం లంబ దిశల్లో పనిచేస్తున్న రెండు సరళహారాత్మక చలనాల పొనఃపున్యాలు సరళ నిష్పత్తిలో ఉంటే వాటి సంయోజనం పల్ల కలిగే ఫలిత చలనాన్ని చర్చించి లిసాజస్ పటాలను వివరించండి.

OR(లేదా)

- b) Define damped oscillations. Obtain the equation for damped oscillator and find its solution.

అవరుద్ధ డోలనాలని నిర్వచించండి. అవరుద్ధ డోలనానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టి, దాని పరిష్కారాన్ని కొనుగొనండి.

❖❖❖

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., I-Semester (Backlog) Examination, February/March-2023
Physics
(2019 Batch)
Paper-I
Mechanics

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. Distinguish between vector and scalar fields. Give their examples.
సదిశ మరియు అదిశ క్షేత్రాలలోని వ్యత్యాసాన్ని తెలిపి, వాటి ఉదాహరణలను రాయండి.
2. State and prove Stokes theorem.
స్టోక్స్ సిద్ధాంతాన్ని తెలిపి, ఋజువు చేయండి.
3. If \vec{r} is the position vector of a point, find $\text{curl } \vec{r} (\vec{\nabla} \times \vec{r})$?
ఒక బిందువు వద్ద స్థాన సదిశ \vec{r} అయితే కర్ల్ $\vec{r} (\vec{\nabla} \times \vec{r})$ కనుగొనుము.
4. Distinguish between elastic and inelastic collisions.
స్థితిస్థాపక మరియు అస్థితిస్థాపక అభిఘాతాల వ్యత్యాసాన్ని వివరించండి.
5. Define impact parameter and scattering cross section.
అభిఘాత పరిమితి మరియు పరిక్షిప్త మధ్యవేర వైశాల్యము గురించి రాయండి.
6. Explain the working of gyroscope.
ఛ్రమణ దర్శిని పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి.
7. Define conservative and non-conservative forces. Give examples.
నిత్యత్వ మరియు అనిత్యత్వ బలాలను నిర్వచించుము. వీటి ఉదాహరణలను పేర్కొనుము.
8. Obtain an expression for orbital velocity and time period of a satellite.
ఉపగ్రహ కక్ష్యా వేగము మరియు దోలనావర్తన కాలముల సమాసములను రాబట్టుము.
9. State Kepler's laws of motion.
కెప్లర్ గ్రహ గమన నియమాలను తెలపండి.
10. For a given life time of a meson is 2×10^{-8} sec, calculate mean life time of meson moving with velocity $0.8 c$.
మీసాన్ జీవితకాలము 2×10^{-8} sec, మరియు మీసాన్ వేగము $0.8 c$ అయితే సరాసరి జీవిత కాలము ఎంత?
11. Obtain Einstein's mass-energy relation.
బిన్ స్టీన్, ద్రవ్యరాశి-శక్తి నియమాన్ని వివరించుము.
12. Differentiate inertial and non-inertial frames of reference.
జడత్వ మరియు అజడత్వ నిర్దేశ చక్రాలకు తేడాలను తెలపండి.

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

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

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

13. a) Define and prove Gauss divergence theorem. Mention its applications.
గౌస్ అపసరణ సిద్ధాంతాన్ని నిరూపించి వాటి ఉపయోగాలను రాయండి.

OR(లేదా)

- b) State and explain Green's theorem.
గ్రీన్ సిద్ధాంతాన్ని తెలిపి వివరించండి.

14. a) Explain the law of conservation of linear momentum, angular momentum and energy.
రేఖీయ ద్రవ్యవేగము, కోణీయ ద్రవ్యవేగము మరియు శక్తుల నిత్యత్వ నియమాలను వివరించండి.

OR(లేదా)

- b) What is rigid body? Derive Euler equations for a rigid body rotating about a fixed point.
దృఢ వస్తువు అనగానేమి? ఒక స్థిర బిందువు దృష్ట్యా భ్రమించే దృఢ వస్తువు యొక్క యూలర్ (Euler) సమీకరణాలను ఉత్పాదించండి.

15. a) Define central force. Obtain equation of a motion of a body under central force.
కేంద్రక బలమును నిర్వచించుము. ఒక వస్తువు యొక్క కేంద్రబల గమన సమీకరణము రాబట్టుము.

OR(లేదా)

- b) Define gravitational-field and gravitational-attraction terms. Establish a relation between these two terms.
గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రము మరియు గురుత్వాకర్షణ పదాలను నిర్వచించి వాటి మధ్యగల సంబంధాన్ని రాబట్టండి.

16. a) State and explain the concept of length contraction and time dilation.
దొడవు-సంకోచము మరియు కాల వ్యాకోచం భావనలను వివరించండి.

OR(లేదా)

- b) Write postulates of special theory of relativity and explain the concept of four-vector formalism.
ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంత ప్రతిపాదనలు రాసి ఫోర్-వెక్టర్-మాడల్ను వివరించండి.

జు ✪ ఇ

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., III-Semester (Regular-Backlog) Examination, February/March-2022
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 ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కోదానికి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Prove that electric field is irrotational.
విద్యుత్ క్షేత్రం భ్రమణరహితమని నిరూపించండి.
2. Derive differential form of Gauss Law.
గాస్ నియమం యొక్క అవకలన రూపాన్ని రాబట్టుము.
3. If $E = 6i + 3j + 4k$, calculate the electric flux through a surface of area 30 units in X-Z plane.
 $E = 6i + 3j + 4k$, అయితే, X-Z తలలో 30 యూనిట్ల విస్తీర్ణం ద్వారా విద్యుత్ అభివాహాన్ని లెక్కించండి.
4. Show that monopoles do not exist in magnetism.
అయస్కాంతత్వంలో ఏకధ్రువాలు వ్యవస్థితమే కావని చూపించుము.
5. Using Ampere's law calculate magnetic field due to thin long current carrying conductor.
అంపియర్ నియమాన్ని ఉపయోగించి పొడవైన, సన్నని విద్యుత్ వాహకం వలన ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని కనుగొనండి.
6. A current of 5A through each of two parallel conductors separated by 1 m distance. Calculate force per unit length between two conductors.
1 మీ దూరం ద్వారా వేరు చేయబడిన రెండు సమాంతర వాహకాల ద్వారా 5A ప్రవాహం ఉన్నప్పుడు రెండు వాహకాల మధ్య ఏకాంక పొడవుకు పనిచేసే బలాన్ని లెక్కించండి.
7. State Faraday's laws of electromagnetism.
ఫెరడే విద్యుదయస్కాంత నియమాలు తెలుపుము.
8. Write the Maxwell equations in integral form.
మాక్స్వెల్ సమీకరణాలను సమాకలన రూపంలో వ్రాయండి.
9. For a medium relative permittivity and permeability area given as 1.6 and 2.5 respectively. Find the velocity of wave in the medium.
యానక సాపేక్ష పర్మిటివిటీ మరియు పెర్మియబిలిటీ వరుసగా 1.6 మరియు 2.5 గా ఇవ్వబడిన ఆ యానకంలో విద్యుదయస్కాంత తరంగం యొక్క వేగాన్ని కనుగొనండి.
10. Draw and explain purely capacitive A.C circuit.
కెపాసిటర్ మాత్రమే కలిగిఉన్న A.C వలయాన్ని చిత్రించి, వివరించండి.
11. State and prove maximum power transfer theorem.
గరిష్ట శక్తి (గరిష్ట సామర్థ్య) బదిలీ సిద్ధాంతాన్ని నిరూపించండి.
12. In a LCR series circuit $L=250\mu\text{H}$; $C=10\text{pf}$ and $R=100\Omega$, calculate resonant frequency.
LCR శ్రేణివలయంలో $L=250\mu\text{H}$; $C=10\text{pf}$ మరియు $R=100\Omega$ అనునాద పౌనఃపుణ్యాన్ని కనుగొనుము.

Section - B (Essay Answer Questions)

4 x 12=48M

Note: Answer any **Four** of the following questions in not exceeding 4 pages each.
నూచన: క్రింది వానిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు ఒక్కో దానికి 4 పేజీలకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

13. State and prove Gauss Law in electrostatics.
స్థిర విద్యుత్ శాస్త్రంలో గాస్ నియమాన్ని పేర్కొని నిరూపించండి.
14. Define electric potential. Derive relation between electric field and electric potential.
విద్యుత్ పొటెన్షియల్‌ను నిర్వచించండి. విద్యుత్ క్షేత్రం మరియు విద్యుత్ పొటెన్షియల్ మధ్య సంబంధాన్ని రాబట్టుము.
15. Using Biot-Savart law calculate magnetic field due to long current carrying conductor.
బయోట్-సావర్ట్ నియమాన్ని ఉపయోగించి పొడవైన విద్యుత్ వాహకం వలన ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని లెక్కించండి.
16. Discuss the theory of damping in Ballistic galvanometer and explain under damped motion.
బాలిస్టిక్ గాల్వనోమీటర్‌లో అవరుద్దాన్ని చర్చించండి మరియు అల్ప అవరుద్దాన్ని వివరించండి.
17. Define self-inductance. Derive an expression self-inductance of long solenoid.
స్వయం ప్రేరణను నిర్వచించండి. పొడవైన సోలెనాయిడ్ యొక్క స్వయం ప్రేరణను కనుగొనుము.
18. State and prove Poynting theorem.
పాయింటింగ్ సిద్ధాంతాన్ని పేర్కొని నిరూపించండి.
19. Explain frequency response of LCR series circuit and calculate its resonant frequency.
LCR శ్రేణి అనునాద వలయం యొక్క పౌణపున్య ప్రతిస్పందనను వివరించండి మరియు దాని అనునాద పౌణపున్యాన్ని లెక్కించండి.
20. State and prove superposition theorem.
అధ్యారోహణ సిద్ధాంతాన్ని పేర్కొని నిరూపించండి.



FACULTY OF SCIENCE
B.Sc., III-Semester (Regular-Backlog) Examination, January-2023
PHYSICS
 (2019, 2020 & 2021 Batches)
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 ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు ఒక్కొక్కటి 20 పంక్తులకు మించని జవాబు వ్రాయుము.

1. Define electric field intensity and electric flux.
విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత మరియు విద్యుత్ అభివాహాన్ని నిర్వచించండి.
2. Prove the conservative nature of electric field.
విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క నిత్యత్వ స్వభావాన్ని నిరూపించండి.
3. A point charge q produces an electric field of magnitude 9N/C at a distance of 1 m from it. Find the value of q .
చిందు ఆవేశం q దాని నుండి 1 మీ దూరంలో 9N/C పరిమాణం గల విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. అయిన q విలువను కనుగొనండి.
4. Derive expression for magnetic force between two parallel current carrying conductors.
సమాంతర విద్యుత్ ప్రవాహిస్తున్న రెండు వాహకాల మధ్య పనిచేసే అయస్కాంత బల సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.
5. State and explain Biot-Savart law.
బయోట్-సావర్ట్ నియమాన్ని పేర్కొని, వివరించండి.
6. 10A of current is passing through a straight long wire. Find the magnetic field value at a distance of 20 cm for the wire.
 10A విద్యుత్ తిస్తుని పొడవైన తీగ గుండా వెళుతుంది. తీగ నుండి 20 సెం.మీ. దూరంలో అయస్కాంత క్షేత్ర విలువను కనుగొనండి.
7. Define self-inductance and mutual inductance.
స్వీయ-ప్రేరణ మరియు అన్యోన్య ప్రేరణను నిర్వచించండి.
8. Derive differential form of Faraday's law.
ఫెరడీ నియమం యొక్క అవకలన రూపాన్ని రాబట్టుము.
9. Find the energy stored in an inductor of 20 mH inductance and the value of current is 2.5A .
 20 mH ఇండక్టెన్స్ మరియు 2.5A విద్యుత్ ప్రవాహం గల ప్రేరకంలో నిల్వ ఉండే శక్తిని కనుగొనండి.
10. Explain Q -factor.
 Q -కారకాన్ని వివరించండి.
11. Explain active and passive elements.
క్రియాశీల మరియు నిష్క్రియాత్మక అంశాలను వివరించండి.
12. An altering current is represented by $i = 220\sin\left(157t + \frac{\pi}{2}\right)$. Calculate time period and peak value.
కాలంతో మారే విద్యుత్ ప్రవాహం $i = 220\sin\left(157t + \frac{\pi}{2}\right)$. దీని అవర్తన కాలం మరియు గరిష్ట విద్యుత్ విలువను తెల్పండి.

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) State and prove Gauss law. Derive electric field intensity due to non-conducting sheet of charge.
గాస్ నియమాన్ని తెలిపి నిరూపించండి. ఆవేశిత విద్యుత్ బంధక పలక వలన ఏర్పడే విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రతను కనుగొనుము.

OR(లేదా)

- b) Define electric potential. Derive expression for energy density in electric field.
విద్యుత్ పొటెన్షియల్ నిర్వచించండి. విద్యుత్ క్షేత్రంలో శక్తి సాంద్రతకు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

14. a) State Ampere's law. Using Ampere's law calculate magnetic field due to long current carrying solenoid.
ఆంపియర్ నియమాన్ని పేర్కొనండి. ఆంపియర్ నియమాన్ని ఉపయోగించి పొడవైన విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న సోలెనాయిడ్ కారణంగా అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని లెక్కించండి.

OR(లేదా)

- b) Describe the construction, principle and working of Ballistic galvanometer.
బాలిస్టిక్ గాల్వానోమీటర్ నిర్మాణం, సూత్రం మరియు పనితీరును వివరించండి.

15. a) What is displacement current? Derive an expression for modified Ampere's law.
స్థానభ్రంశ విద్యుత్ అంటే ఏమిటి? సవరించిన ఆంపియర్ నియమాన్ని రాబట్టుము.

OR(లేదా)

- b) State and prove Poynting's theorem.
పాయింటింగ్ సిద్ధాంతాన్ని తెలిపి నిరూపించండి.

16. a) Explain growth and decay of current in L-R circuit.
L-R వలయంలో విద్యుత్ యొక్క పెరుగుదల మరియు క్షీణత గురించి వివరించండి.

OR(లేదా)

- b) State and prove Thevenin's theorem.
థెవినిన్ సిద్ధాంతాన్ని పేర్కొని నిరూపించండి.

❖❖❖