

PART-A

(Short Answer Type) (స్వల్ప సమాధానములు)

Answer all of the following questions (ఈ క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము)

1. Derive the expression for electric field intensity (E) due to a point charge.  
ఒక బిందు ఆవేశం వలన ఏద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత (E) కు సమాసం రాబట్టండి.
2. State and explain Biot-savart law.  
బయోట్-సావర్ట్ నియమాన్ని తెలుపి వివరించండి.
3. Explain Electromagnetic damping and critical damping resistance.  
విద్యుచ్ఛక్తి అపరద్యత మరియు సందిగ్ధ అవరోధంలను వివరించండి.
4. Define Reflection and Transmission Coefficients.  
ప్రసారిత గుణకం మరియు పరావర్తిత గుణకంలను నిర్వచించండి.

PART-B

(4X15=60 Marks)

(Essay Answer Type) (వ్యాసరూప సమాధానములు)

Answer all of the following questions (ఈ క్రింది ప్రశ్నలన్నింటికి సమాధానములు వ్రాయుము)

5. (a) State Gauss law and derive an expression for the electric field intensity due to Uniformly Charged sphere.  
గాస్ నియమాన్ని తెలుపండి. దీనినుపయోగించి ఏకరీతి ఆవేశిత గోళం వలన ఏద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత (E) కు సమాసం రాబట్టండి.

(OR)/లేదా

- (b) Explain Electrostatic Potential energy. Derive expression for potential energy of two point charges separated by a distance. (5+10M)

స్థిరవిద్యుత్ స్థితిజశక్తిని వివరించండి. కొంతదూరంలో వేరు చేయబడ్డ రెండు అవేశాల వ్యవస్థ స్థితిజశక్తికి సమాసం రాబట్టండి.

6. (a) State Ampere's Law. Apply it to find magnetic field induction (B) due to a solenoid. (3+12M)  
అంపియర్ నియమాన్ని తెలుపండి. దీనినుపయోగించి ఏద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న సొలెనాయిడ్ వలన అయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రతకు (B) సమాసం రాబట్టండి.

(OR)/లేదా

- (b) Explain construction, working and theory of Ballistic galvanometer. (15M)

ప్రాక్షేపక గాల్వనోమీటర్ యొక్క నిర్మాణము, పనిచేయు విధానము మరియు సిద్ధాంతంలను వివరించండి.



FACULTY OF SCIENCE  
B.Sc. (CBCS) II-Year (III-Semester) Regular Examinations, Nov/Dec-2019  
PHYSICS-III  
(THERMAL PHYSICS)

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

## Part-A

(Short Answer Type) (స్వల్పరూప సమాధానములు)

(4x5=20 marks)

Answer any four questions ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

1. Define mean speed ( $\bar{V}$ ), rms speed ( $V_{rms}$ ) and most probable speed ( $V_p$ ).  
సరాసరి వేగము ( $\bar{V}$ ), rms వేగం ( $V_{rms}$ ) మరియు గరిష్ట సంభావ్యతా వేగంలను నిర్వచించుము.
2. Explain second law of thermodynamics.  
ఉష్ణగతిక శాస్త్ర రెండవ నియమంను వివరించండి.
3. Derive Clausius-clapeyron's latent heat equation.  
క్లౌసియస్-క్లౌపరాన్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.
4. A body at 1500k emits maximum energy at a wave length 20,000  $\text{Å}$ . If the sun emits maximum energy at wave length 5500  $\text{Å}$ . Find the Temperature of Sun?  
ఒక వస్తువు 1500k ఉష్ణోగ్రత, 20,000  $\text{Å}$  తరంగదైర్ఘ్యం వద్ద గరిష్ట శక్తిని ఉద్ధరిస్తుంది. సూర్యుడు 5500  $\text{Å}$  తరంగదైర్ఘ్యం వద్ద గరిష్ట శక్తిని ఉద్ధరిస్తే సూర్యుని ఉష్ణోగ్రతను కనుక్కోండి.
5. What is solar constant?  
సౌర స్థిరాంకం అంటే ఏమిటి?
6. Write a short note on phase space.  
దశాంతరాకం గూర్చి లఘువాచిక వ్రాయుము.

## Part -B

(Essay Answer Type) (వ్యాసరూప సమాధానాలు)

(4X15=60 marks)

Answer all the questions (ఈ క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి)

7. (a) (i) Derive Expression for co-efficients of viscosity of gas on the basis of kinetic theory of gases.  
వాయువుల అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా ఒక వాయువు స్పిగ్గతా గుణకానికి సమీకరణాలను ఉత్పాదించుము.

(ii) Write short note on mean free path.

ఒక వాయువులోని అణువు స్వేచ్ఛాపథ మధ్యమాన్ని గురించి సంక్షిప్తంగా వివరించండి.

(OR)/లేదా

- (b) (i) What is entropy? What is its physical significance?

ఎంట్రోపీ అనగానేమి? దాని భౌతిక ప్రాధాన్యత ఏమిటి.

(ii) Calculate the change in entropy when ice changes into steam.

మంచు నీటిఆవిరిగా మారినపుడు ఎంట్రోపీలో మార్పును లెక్కించండి.



8. (a) (i) Derive an expression for the ratio of two specific heats using Maxwell's thermodynamic equation.

మాక్స్వెల్ థర్మోడైనమిక్ సమీకరణాలను పయోగించి రెండు విశిష్టోష్ణాల మధ్య నిష్పత్తికి సమాసం ఉత్పాదించండి.

(OR)/లేదా

(b) (i) What is Joule-Thomson effect?

జౌల్-థామ్సన్ ఫలితం అంటే ఏమిటి?

(ii) Describe adiabatic demagnetization and explain how low temperature is obtained by this method.

స్థిరోష్ణక నిరయస్కాంతీకరణమును వివరించి, తద్వారా అల్ప ఉష్ణోగ్రతను పొందు విధమును వివరింపుము.

9. (a) What is Pyrometer? Describe the construction and working of disappearing filament type Pyrometer.

పైరోమీటర్ అనగానేమి? అదృశ్యమయ్యే తీగ పైరోమీటర్ నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

(OR)/లేదా

(b) Derive plank's law of radiation. How does it explain wien's law and Rayleigh -Jeans Laws.

ప్లాంక్ వికిరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి. అది వీన్ నియమాన్ని మరియు రెలీ-జీన్స్ నియమాన్ని ఎలా వివరిస్తుంది?

10. (a) State and Explain Maxwell-Boltzmann distribution law.

మాక్స్వెల్ - బోల్ట్జ్మన్ వితరణ నియమాన్ని తెల్పి ఉత్పాదించండి.

(OR)/లేదా

(b) Derive Fermi- Dirac Distribution law.

ఫెర్మి - డిరాక్ వితరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి.



Subject : Physics (Mechanics)  
Paper - I

Time : 3 Hours

Max. Marks:

PART - A (8 x 4 = 32 Marks)  
(Short Answer Type)

Note : Answer any Eight of the following questions.

1. What are scalar and vector fields? Give examples.
2. Define curl of a vector and explain its significance.
3. If  $\vec{r}$  is position vector of a point, then show that  $\nabla \cdot \vec{r} = 3$ .
4. Explain the working of multistage rocket.
5. Prove the law of conservation of energy using Euler's equations.
6. An  $\alpha$  - particle with kinetic energy  $6 \times 10^{-14}$  J is scattered at an angle of  $60^\circ$  in a coulomb field of stationary nucleus. Find the impact parameters.
7. Distinguish between inertial and non-inertial frames.
8. State Kepler's laws of motion.
9. Assuming that earth is revolving around the Sun in circular orbit of radius  $1.5 \times 10^{11}$  m, estimate the mass of the Sun. ( $G = 6.67 \times 10^{-11}$  N-m<sup>2</sup> / kg<sup>2</sup>)
10. Write the expression of Lorentz and Galilean transformation.
11. Explain significance of Four vector formalism.
12. The total electrical energy generated in a station in a particular year was  $7.5 \times 10^{12}$  KWH. Find the mass equivalent of this energy.

PART - B (4 x 12 = 48 Marks)  
(Essay Answer Type)

Note: Answer ALL from the questions.

- 13 (a) Explain line, surface and volume integrals in vector fields and explain their significance.  
OR  
(b) Explain the divergence of a vector field. State and prove Gauss-divergence theorem.
- 14 (a) Derive the equation of motion of system of variable mass.  
OR  
(b) Calculate the precessional velocity of a symmetric top and show that  $\tau = \omega_p \times L$  where  $\tau$  is torque,  $\omega_p$  is precessional velocity and  $L$  is angular momentum.
- 15 (a) What are central forces? Mention its characteristics. Show that the central force is equal to negative gradient of potential energy.  
OR  
(b) Define gravitational field and gravitational potential. Derive the equation of motion of a planet under inverse square law.
- 16 (a) State postulates of special theory of relativity. Explain length contraction and time dilation.  
OR  
(b) Describe Michelson - Morley experiment and explain the significance of negative result.



# FACULTY OF SCIENCE

B.Sc. III-Semester (CBCS) Examination, November / December 2019

Subject : Physics (Thermodynamics)

Paper - III (DSC)

Time : 3 Hours

Max. Marks: 80

## PART - A (5 x 4 = 20 Marks) (Short Answer Type)

Note : Answer any FIVE of the following questions.

- 1 On the basis of kinetic theory of gases, derive an equation for Diffusion coefficient of gases.
- 2 Calculate the change in entropy when ice changes into steam.
- 3 What are thermodynamic potentials? Explain.
- 4 The Vander waal's constants  $a$  and  $b$  for one mole of a gas are  $0.245 \text{ atm-litre}^2/\text{mole}^2$  and  $2.67 \times 10^{-2} \text{ litre/mole}$ . Find the temperature of inversion. (Given  $R = 8.31 \text{ joule/mol-K}$ ).
- 5 Distinguish between classical and quantum statistical mechanics.
- 6 Distinguish between Fermi-Dirac and Bose-Einstein statistics.
- 7 Find the wavelength associated with maximum radiation density from a black body maintained at  $1000^\circ \text{K}$ . (Given  $b = 2.92 \times 10^{-3} \text{ mk}$ )
- 8 What are different types of Pyrometers? Explain the working principle.

## PART - B (4 x 15 = 60 Marks) (Essay Answer Type)

Note: Answer ALL from the questions.

- 9 (a) On the basis of kinetic theory of gases, derive an equation for coefficient of viscosity of gases.  
OR  
(b) Explain the temperature - entropy diagram. What are its uses? Obtain an equation for the efficiency of a Carnot's engine using T-S diagram?
- 10 (a) Derive an expression for Joule-Kelvin coefficient for a perfect gas.  
OR  
(b) Discuss in detail about the method of production of low temperature, using adiabatic demagnetization.
- 11 (a) Discuss the assumptions of Planck's theory and deduce an expression for Planck's equation for a black body.  
OR  
(b) Describe the disappearing filament optical pyrometer and explain with a neat diagram to determine the temperature of a hot body.
- 12 (a) State and explain Fermi-Dirac distribution law and apply it to electron gas to get electron energy distribution  $n(\epsilon)$ .  
OR  
(b) What is phase space and explain the Maxwell-Boltzmann statistics and derive Maxwell - Boltzmann distribution law?



## FACULTY OF SCIENCE

B.Sc. V-Semester (CBCS) Examination, November / December 2019

Subject : Physics (Solid State Physics)

Paper – VI (A) (DSE) (E – I)

Time : 3 Hours

Max. Marks: 60

## PART – A (5 x 3 = 15 Marks)

(Short Answer Type)

Note : Answer any five of the following questions.

- 1 Find the Miller indices of a plane having intercepts of  $8a$ ,  $4b$  and  $2c$  on the  $a$ ,  $b$ ,  $c$  axes respectively.
- 2 What do you mean by lattice vibration and phonon?
- 3 Write a short note on antiferromagnetism.
- 4 What do you mean by electronic polarisability? Write the expression for the electronic polarisability.
- 5 Write a note on extrinsic semi conductors.
- 6 Obtain an expression for potential energy of dipole in electric field.
- 7 Explain population inversion.
- 8 The critical field for Niobium is  $1 \times 10^4$  A/m at 8K and  $2 \times 10^5$  A/m at 0 K. Calculate the transition temperature of the element.

## PART – B (45 Marks)

(Essay Answer Type)

Note: Answer ALL from the questions.

- 9 (a) Derive Bragg's Law of diffraction of X-rays by crystals. (11)  
(b) Write a note on Brillouin Zone.
- OR
- (c) Describe Einstein model of lattice heat capacity. Discuss the success and failures of this theory.
- 10 (a) Describe in detail Langevin's theory of paramagnetism. Obtain expressions for volume and molecular susceptibilities. (11)  
OR  
(b) State the different contributions to the total polarisability of a dielectric material.  
(c) Discuss the Clausius – Mosotti equation for an isotopic dielectric.
- 11 (a) Using Kronig – Penny model, show that the energy spectrum of an electron consists of a number of allowed energy bands separated by forbidden regions. (11)  
OR  
(b) Explain Hall effect. Obtain an expression for the Hall coefficient.  
(c) Mention the applications of Hall effect.
- 12 (a) Explain Einstein coefficients for absorption and emission. (12)  
(b) Describe the construction and working of He-Ne Laser.  
OR  
(c) Explain Meissner effect.  
(d) What are type-I and type-II superconductors? Distinguish between them.



**UNIVERSITY COLLEGE FOR WOMEN  
(AUTONOMOUS) KOTI, HYDERABAD-095  
FACULTY OF SCIENCE**

**B.Sc. III – SEMESTER EXAMINATION, OCTOBER/NOVEMBER- 2019**

**PHYSICS (PAPER-III)**

**(OPTICS)**

**(CBCS)**

Time: 2 Hours

(Max. Marks: 35)

Answer all the Questions

Draw a neat labeled diagram wherever necessary

**SECTION – A**

(5 X 3 = 15)

**(Short notes)**

1. Define unit planes and nodal planes of an optical system.
2. Explain the formation of colours in thin films.
3. What is the principle of Holography?
4. State and explain Brewster's Law of Polarization
5. Mention the advantages of Optical Fibers in communication

**SECTION – B**

(4 X 5 = 20)

**(Essay type)**

6. a) Explain how chromatic aberration is eliminated by combination of two lenses in contact.  
(OR)  
b) Define system matrix of an optical system and obtain system matrix for thick lens.
7. a) Derive the Cosine Laws by reflected lights.  
(OR)  
b) Define the Newton's rings? Derive the expression for wavelength of light by Newton's rings.
8. a) Discuss the Fraunhofer diffraction due to a single slit.  
(OR)  
b) Derive an expression for intensity of grating by normal incidence.
9. a) Explain the working of Laurents half shade polarimeter.  
(OR)  
b) Derive an expression for the thickness of quarter wave plate and half wave plate.



Time: 3 Hours

18044133468006

## Part-A

Max Marks: 80

(Short Answer Type) (స్వల్పరూప సమాధానములు)

(4x5=20 marks)

Answer any four questions ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

1. Define mean speed ( $\bar{V}$ ), rms speed ( $V_{rms}$ ) and most probable speed ( $V_p$ ).  
సరాసరి వేగము ( $\bar{V}$ ), rms వేగం ( $V_{rms}$ ) మరియు గరిష్ట సంభాష్యతా వేగంలను నిర్వచించుము.
2. Explain second law of thermodynamics.  
ఉష్ణగతిక శాస్త్ర రెండవ నియమంను వివరించండి.
3. Derive Clausius-clapeyron's latent heat equation.  
క్లౌసియస్-క్లౌపెరాన్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.
4. A body at 1500k emits maximum energy at a wave length 20,000  $\text{Å}$ . If the sun emits maximum energy at wave length 5500  $\text{Å}$ . Find the Temperature of Sun?  
ఒక వస్తువు 1500k ఉష్ణోగ్రత, 20,000  $\text{Å}$  తరంగదైర్ఘ్యం వద్ద గరిష్ట శక్తిని ఉద్ధారిస్తుంది. సూర్యుడు 5500  $\text{Å}$  తరంగదైర్ఘ్యం వద్ద గరిష్ట శక్తిని ఉద్ధారిస్తే సూర్యుని ఉష్ణోగ్రతను కనుక్కోండి.
5. What is solar constant?  
సౌర స్థిరాంకం అంటే ఏమిటి?
6. Write a short note on phase space.  
చశాంతరాళం గూర్చి అభివృద్ధి వ్రాయుము.

## Part -B

(Essay Answer Type) (వ్యాసరూప సమాధానాలు)

(4X15=60 marks)

Answer all the questions (ఈ క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి)

7. (a) (i) Derive Expression for co-efficients of viscosity of gas on the basis of kinetic theory of gases.  
వాయువుల అణుచలన సిద్ధాంతం ఆధారంగా ఒక వాయువు స్విగ్గతా గుణకానికి సమీకరణాలను ఉత్పాదించుము.  
(ii) Write short note on mean free path.  
ఒక వాయువులోని అణువు స్వేచ్ఛాపథ మధ్యమాన్ని గురించి సంక్షిప్తంగా వివరించండి.  
(OR)/లేదా
- (b) (i) What is entropy? What is its physical significance?  
ఎంట్రోపీ అనగానేమి? దాని భౌతిక ప్రాధాన్యత ఏమిటి.  
(ii) Calculate the change in entropy when ice changes into steam.  
మంచు నీటి ఆవిరిగా మారినప్పుడు ఎంట్రోపీలో మార్పును లెక్కించండి.



8. (a) (i) Derive an expression for the ratio of two specific heats using Maxwell's thermodynamic equation.

మాక్స్వెల్ ఊష్ణగతిక సమీకరణాలను పయోగించి రెండు విశిష్టోష్ణాల మధ్య నిష్పత్తికి సమాసం ఉత్పాదించండి.

(OR)/లేదా

(b) (i) What is Joule-Thomson effect?

జౌల్-థామ్సన్ ఫలితం అంటే ఏమిటి?

(ii) Describe adiabatic demagnetization and explain how low temperature is obtained by this method.

స్థిరోష్ణక నిరయస్మాంతీకరణమును వివరించి, తద్వారా అల్ప ఉష్ణోగ్రతను పొందు విధమును వివరింపుము.

9. (a) What is Pyrometer? Describe the construction and working of disappearing filament type Pyrometer.

పైరోమీటర్ అసగానేమి? అదృశ్యమయ్యే తీగ పైరోమీటర్ నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

(OR)/లేదా

(b) Derive plank's law of radiation. How does it explain wien's law and Rayleigh -Jeans Law?

ప్లాంక్ వికిరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి. అది వీన్ నియమాన్ని మరియు రేలీ-జీన్స్ నియమాన్ని ఎలా వివరిస్తుంది?

10. (a) State and Explain Maxwell-Boltzmann distribution law.

మాక్స్వెల్ - బోల్ట్జ్మన్ వితరణ నియమాన్ని తెల్పి ఉత్పాదించండి.

(OR)/లేదా

(b) Derive Fermi- Dirac Distribution law.

ఫెర్మి - డిరాక్ వితరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి.



2928/7

FACULTY OF SCIENCE  
B.Sc. (I Semester) Examination  
PHYSICS  
Paper I  
(Mechanics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 80

Section A – (Marks: 4 × 10 = 40)

Answer any four questions.

1. If  $\vec{F} = (2xy + z^2)\hat{i} + x^2\hat{j} + axz\hat{k}$  is conservative then find the value of  $a$ .
2. Prove that the Divergence of curl of any vector field is zero.
3. Explain multistage rocket.
4. Explain angular momentum and moment of inertia tensor.
5. Define central force and explain its characteristics.
6. Show that the conservative force is a negative gradient of potential energy.
7. Explain length contraction and time dilation.
8. Derive Einstein's mass-energy equivalence formula.

Section B – (Marks: 2 × 20 = 40)

Answer any two questions.

9. Explain Divergence of a vector field. State and prove Gauss divergence theorem.
10. Explain the motion of variable mass system. Derive the equation of motion of a rocket. Derive an expression for the velocity of a rocket in a gravitational field.
11. State Kepler's laws of planetary motion. Derive second and third laws of planetary motion.
12. Describe Michelson-Morley experiment with necessary theory and discuss its null result.

TELUGU VERSION

విభాగము A – (మార్కులు : 4 × 10 = 40)

ఏదేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

1.  $\vec{F} = (2xy + z^2)\hat{i} + x^2\hat{j} + axz\hat{k}$  నిత్యత్వ బలమైతే 'a' విలువను కనుగొనండి.
2. ఏదేని సదిశా క్షేత్రం కర్ల యొక్క అవసరణము శూన్యమని చూపండి.
3. బహుళ అంచెల రాకెట్‌ను వివరించండి.
4. కోణీయ ద్రవ్యవేగం మరియు జడత్వ భ్రామక టెన్సార్‌లను వివరించండి.
5. కేంద్రీయ బలాన్ని నిర్వచించండి. దాని అభిలక్షణాలను వివరించండి.

[P.T.O.]



5083/1

FACULTY OF SCIENCE  
B.Sc. (III Semester) Examination  
PHYSICS  
Paper III  
(Electromagnetic Theory)  
(New)

[Max. Marks: 80]

Time: 3 Hours]

Section A – (Marks :  $4 \times 10 = 40$ )

Answer any four questions.

1. Show that the electric field is conservative.
2. An isolated metal sphere whose diameter is 10 cm has a potential difference of 8000 V. Find the energy density on the surface of the sphere.
3. State and explain Biot-Savart's law.
4. Derive an expression for force on a current carrying conductor in a magnetic field.
5. State and explain Faraday's laws of electromagnetic induction.
6. Calculate the mutual inductance between two coils when a current of 2 amp changes to 4 amp in 0.1 sec and induces an e.m.f. of 10 mV in the secondary coil, and also calculate the induced e.m.f. in secondary coil, if the current in the primary coil changes 1 amp to 4 amp in 0.01 sec.
7. Discuss the growth and decay of currents in LR circuit.
8. Write a short note on T-network transformation.

Section B – (Marks :  $2 \times 20 = 40$ )

Answer any two questions.

9. State and prove Gauss law in electrostatics. Find the electric field intensity of a uniformly charged non-conducting sphere at various points.
10. Describe the principle, construction and working of a Ballistic galvanometer.
11. Derive Maxwell's electromagnetic equations and write the properties of electromagnetic waves.
12. State and prove:  
(a) Norton's theorem.  
(b) Maximum Power Transfer theorem.

TELUGU VERSION

విభాగము A – (నూర్కులు :  $4 \times 10 = 40$ )

ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలను సమాధానములు వ్రాయుము.

1. విద్యుత్ క్షేత్రం నిత్యత్వమని చూపండి.
2. 10 cm వ్యాసం గల ఒక వియుక్త లోహ గోళం 8000 V పొటెన్షియల్ తేడాను ఉంది. దాని ఉపరితలంపై గల శక్తి సాంద్రతను కనుక్కోండి.
3. బయోట్-సావర్ట్ నియమాన్ని తెలిపి, వివరించండి.

[P.T.O.]



**Paper VII**  
(Modern Physics)  
(Under CBCS)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 80

**Section A** – (Marks:  $4 \times 10 = 40$ )

*Answer any four questions.*

1. Explain Rutherford model of atom and write its limitations.
2. Calculate wavelengths of first and limiting member of Balmer series ( $R = 1.097 \times 10^7 \text{m}^{-1}$ ).
3. State and explain Heisenberg's uncertainty principle.
4. Write the physical significance of wave function.
5. Define nuclear forces. Write the properties of nuclear forces.
6. Show that the electron is impossible to exist in the nucleus.
7. Explain Pauli's prediction of neutrino.
8. What is radioactivity? State laws of radioactive disintegration.

**Section B** – (Marks:  $2 \times 20 = 40$ )

*Answer any two questions.*

9. State and explain the fundamental postulates of Bohr's theory of Hydrogen atom. Derive expression for energy levels of hydrogen atom.
10. Explain de-Broglie concept of matter waves. Describe the Davisson Germer's experiment to prove that material particles possess wave nature.
11. Discuss liquid drop model of the nucleus. Obtain semi-empirical mass formula.
12. Describe the construction and working of nuclear reactor.



FACULTY OF SCIENCE  
B.Sc. (I Semester) Examination

PHYSICS  
Paper I  
(Mechanics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 80

Section A – (Marks:  $8 \times 4 = 32$ )  
(Short Answer Questions)

1. Answer any eight questions. All questions carry equal marks.
- What are scalar and vector fields? Give examples?
  - If  $A = iy + j(x^2 + y^2) + k(yz + zx)$ , then find the value of  $\text{Curl } A$  at  $(1, 1, -1)$ .
  - What is line integral? Write its physical significance.
  - State and explain the law of conservation of angular momentum.
  - Write a note on impact parameter and scattering cross-section.
  - Explain the principle of a Gyroscope and its uses.
  - What is central force? Give any two examples.
  - Show that central force is conservative.
  - Define the terms gravitational field and gravitational potential.
  - Describe Galilean transformations.
  - Explain the concept of four vector formalism.
  - The rest mass of an electron is  $9.1 \times 10^{-31}$  kg. What will be its mass when it is moving with  $\frac{4}{5} C$  velocity?

Section B – (Marks:  $4 \times 12 = 48$ )

Answer all questions.

Each question carries equal marks.

2. (a) Derive an expression for the divergence of a vector field and write its physical significance.  
Or  
(b) State and prove Stokes theorem.

6F9410BF-9178-47D4-8973-0AFF2FADE597

- (a) Explain the motion of a rocket. Derive an expression for the final velocity of a rocket at any instant of time.  
Or  
(b) Derive the Euler's equations of rotational motion for a rigid body. Prove the law of conservation of energy using Euler's equations.
- (a) Derive the equation of motion of a particle moving under central force field.  
Or  
(b) State Kepler's law of planetary motion and derive Kepler's second and third laws.
- (a) Describe Michelson-Morley experiment. Discuss the significance of null result in this experiment.  
Or  
(b) Write the postulates of special theory of relativity and derive Lorentz transformation equations.

TELEGU VERSION

విభాగము A – (మార్కులు :  $8 \times 4 = 32$ )

(స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు)

1. ఏదని చిరమిది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి. ఆల్బి ప్రశ్నలకు మార్కులు సమానము.
- అదిక మరియు సదిక వైతాల అనగానేమి? ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.
  - $A = iy + j(x^2 + y^2) + k(yz + zx)$  అయితే,  $(1, 1, -1)$  బిందువు వద్ద కర్ల  $A$  విలువ కనుగొనండి.
  - రేఖీయ సమాకలనము అనగానేమి? దాని గోతక ప్రాముఖ్యతను వ్రాయండి.
  - కోణీయ ద్రవ్య క్షేపణ నియమమును తెలిపి వివరించండి.
  - అభిసూత సమాకలన మరియు సరక్షణ సుస్థితులములపై ఒక ఘోషికా వ్రాయండి.
  - గైరోస్కోప్ నూత్రాన్ని మరియు దాని ఉపయోగాలను వివరించండి.
  - కేంద్రీయ బల అనగానేమి? ఏదని రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.
  - కేంద్రీయ బలాలు నిత్యత్వ ఘటాలని చూపండి.
  - (i) గురుత్వ క్షేత్రము మరియు గురుత్వ శాబ్దికముల్ అనే సదాళు సర్వకలనము.



Section B - (Marks :  $4 \times 12 = 48$ )

(Essay Type Questions)

Answer all questions.

13. (a) Derive an expression for Maxwell's law of distribution of molecular speed in a gas.  $12$

Or

(b) What are reversible and irreversible process? How does the entropy change in each of these process?  $6 \times 6$

14. (a) Define the four thermodynamic potentials. Obtain Maxwell's thermodynamic equations using these potentials.  $4 \times 8$

Or

(b) What is Adiabatic demagnetisation? How is this principle used in producing low temperature?  $2 \times 10$

15. (a) What are Planck's hypothesis? Derive Planck's formula for the distribution of energy in blackbody radiation.  $2 \times 7$

Or

(b) Define solar constant and how it can be determined experimentally?  $3 \times 9$

16. (a) Explain Bose-Einstein distribution law. Apply it to a photon gas to obtain energy distribution.  $4 \times 8$

Or

(b) Give the expression of Fermi-Dirac distribution law. Derive an expression for Fermi-energy of a system of free electrons.  $4 \times 8$