[Total No. of Printed Pages-4

[21-BS134]

AT THE END OF FIRST SEMESTER (CBCS PATTERN) EXAMINATION

PHYSICS- I - MECHANICS, WAVES AND OSCILLATIONS

UG PROGRAM (4 YEARS HONORS)

(w.e.f. Admitted Batch 2020-21)

Time : 3 Hours **Maximum : 75 Marks**

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer any **five** questions. (5×5=25)

ఏవైనా **ఐదు** ప్రశ్నలకి సమాధానాలు వ్రాయండి.

1. Explain the working of gyroscope.

   గైరోస్కోప్ పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి.

2. Write a short note on multistage rocket.

   మల్టిస్టేజ్ రాకెట్ గురించి ఒక లఘుటీక వ్రాయండి.

3. Write a short on weightlessness.

   భారరహిత స్థితి గురించి ఒక లఘుటీక వ్రాయండి.

4. Explain lorentz transformation equations.

   లోరెంజ్ రూపాంతర సమీకరణములను వివరింపుము.

15,000 [Turn over

5. Explain quality factor.

క్వాలిటీ గుణకమును వివరించండి.

6. How many days will be in a year if the sun and earth distance is half of its present value.

భూమి సూర్యుని నుండి ఇప్పుడున్న దూరంలో సగం దూరంలోనే ఉంటే, ఒక సంవత్సరంలో ఎన్ని రోజులు ఉంటాయి.

7. Explain different detection methods of ultrasonic waves.

అతి ధ్వనులను గుర్తించే వివిధ పద్ధతులను వివరించండి.

8. $y = 8\sin\pi(0.02x - 4t)$ is equation of a vibrating stretched string. Calculate amplitude, frequency and velocity of wave.

ఒక కంపించే తీగ యొక్క సమీకరణం $y = 8\sin\pi(0.02x - 4t)$ అయితే కంపన పరిమితి, పౌనఃపున్యం, తరంగ వేగమును కనుగొనండి.

SECTION - B

విభాగము -బి

Answer **all** questions. **(5×10=50)**

అన్ని ప్రశ్నలకి సమాధానాలు వ్రాయండి?

9. a) Deduce Euler's equations for a rigid body rotating about a fixed point.

ఒక స్థిర బిందువు ఆధారంగా భ్రమణం చేస్తున్న దృఢ వస్తువునకు సంబంధించిన యూలర్ సమీకరణాలను రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

b) What is a variable mass system and explain? Derive an expression for the motion of a rocket.

చర ద్రవ్యరాశి వ్యవస్థ అనగానేమి, వివరించుము. రాకెట్ గమనమునకు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

10. a) State Kepler's laws and hence deduce Kepler's second law.

కెప్లర్ నియమాలను పేర్కొనండి మరియు కెప్లర్ మొదటి నియమాన్ని రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

b) Define central force and give any two examples. Show that central force is conservative.

కేంద్రీయ బలము అనగానేమి? రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి. కేంద్రీయ బలము నిత్యత్వమని చూపండి.

Define central force and explain it with examples. Show that a conservative force is negative gradient of potential energy.

కేంద్రక బలమును నిర్వచించి ఉదాహరణలతో వివరించండి. నిత్యత్వ బలాన్ని స్థితిజ శక్తి యొక్క ఋణాత్మక ప్రవణత అని చూపుము.

11. a) Explain length contraction and time dilation.

దైర్ఘ్య సంకోచం మరియు కాల విలంబనను వివరించండి.

(OR/లేదా)

b) Describe Michelson - Morley experiment and explain the physical significance of negative results.

మైకెల్సన్ మోర్లె ప్రయోగమును వర్ణింపుము మరియు ఋణాత్మక ఫలితం యొక్క భౌతిక ప్రాముఖ్యతను వివరింపుము.

12. a) What is forced oscillator? Derive the equation of motion of forced oscillator and find its solution. Ballthkrutha.

బలాత్కృత డోలని అనగానేమి? బలాత్కృత డోలని యొక్క చలన సమీకరణంను రాబట్టి దాని పరిష్కారాన్ని కనుగొనండి.

(OR/లేదా)

b) Explain N-coupled oscillator and derive expression for normal modes.

N – యుగ్మిత డోలకాలను వివరించండి మరియు సామాన్య కంపన రీతులకు సమీకరణం రాబట్టండి.

13. a) What are ultrasonic waves? Describe how ultrasonic waves are produced by the method of piezoelectric method.

అతి ధ్వనులు అనగానేమి? పిజో విద్యుత్ పద్ధతి ద్వారా అతి ధ్వనుల ఉత్పత్తిని వివరించండి.

(OR/లేదా)

b) Formulate the differential equation for a transverse wave on a string. Discuss the simple harmonic solution wave equation.

తీగలో పయణించే ఒక తిర్యక్ తరంగం యొక్క అవకలన సమీకరణమును సూత్రీకరించండి. సరళ హరాత్మక తరంగ పరిష్కార సమీకరణంను వివరించండి.

[21-BS434-A]
AT THE END OF FOURTH SEMESTER - (CBCS PATTERN)
DEGREE EXAMINATIONS
PHYSICS - IV(A) - ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTRONICS
UG PROGRAM (4 YEARS HONORS)
(w.e.f. Admitted Batch 2020-21)

Time : 3 Hours **Maximum : 75 Marks**

SECTION - A

విభాగం - ఎ

Answer any FIVE of the following questions.

(5×5=25)

క్రింది ప్రశ్నలలో ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

1. Deduce Coulomb's inverse square law using Gauss law in electrostatics.

   స్థిర విద్యుత్‌లో గాస్ నియమాన్ని ఉపయోగించి కూలూంబ్ విలోమ వర్గ నియమాన్ని రాబట్టండి?

2. Derive the relation between D, E and P.

   D, E మరియు P మధ్య సంబంధాన్ని రాబట్టండి.

3. Epxlain Biot - Savart law.

బయోట్ - సావర్ట్ నియమాన్ని వివరించండి.

4. Derive the relation for energy stored in a magnetic field.

అయస్కాంత క్షేత్రంలో నిల్వచేయబడిన శక్తికి సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

5. Describe Quality factor.

క్వాలిటి గుణకమును వివరించండి.

6. Write differential and integral forms of Maxwell equations.

మాక్స్‌వెల్ అవకలన మరియు సమాకలన సమీకరణాలు వ్రాయండి.

7. The base and emitter currents in a transistor are 0.08mA and 9.6 mA respectively. Calculte the Collector current and Base current amplification factor.

ట్రాన్సిస్టర్‌లోని ఆధారము మరియు ఉద్గారముల విద్యుత్ ప్రవాహాలు వరుసగా 0.08 mA మరియు 9.6 mAఅయితే సేకరిని ప్రవాహము మరియు ఆధార విద్యుత్ వర్ధన గుణకమును లెక్కించండి.

8. Convert $(154)_{10}$ into equivalent binary number.

$(154)_{10}$ ని సమానమైన ద్విసంఖ్యామానంలో సంఖ్యగా మార్చండి.

SECTION - B

విభాగం - బి

Answer ALL the following questions. (5×10=50)

క్రింది ప్రశ్నలన్నింటికి సమాధానాలు వ్రాయండి.

9. a) Derive an expression for the electric field due to uniformly charged solid sphere using Gauss law of electrostatics.

స్థిర విద్యుత్‌లో గాస్ నియమాన్ని ఉపయోగించి ఏకరీతిలో ఆవేశం చేయబడిన ఘన గోళం వల్ల విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రతను రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

b) Derive the expression for capacitance of a parallel plate capacitor with dielectric slab.

రోధక పలక కలిగిన సమాంతర పలకల కెపాసిటర్ యొక్క కెపాసిటీకి సమీకరణము రాబట్టండి.

10. a) What is Hall effect? Derive the equation of Hall Coefficient. Write any two applications of Hall effect.

హాల్ ప్రభావం అంటే ఏమిటి? హాల్ గుణకమునకు సమీకరణాన్ని రాబట్టండి. హాల్ ఫలితము యొక్క ఏవైనా రెండు అనువర్తనాలు వ్రాయండి.

(OR/లేదా)

b) What is self - induction? Derive an expression for the coefficient of self - induction of a long solenoid.

స్వయం ప్రేరణ అంటే ఏమిటి? పొడవైన సోలినాయిడ్ యొక్క స్వయం ప్రేరణ గుణకం సమీకరణము రాబట్టండి?

11. a) Find the relation between Alternating Current and Voltage in LR Circuit.
LR వలయంలో ఏకాంతర ప్రవాహము మరియు వోల్టేజ్ మధ్య సంబంధాన్ని కనుగొనండి.

(OR/లేదా)

b) State and prove Poynting theorem.
పాయింటింగ్ సిద్ధాంతాన్ని పేర్కొని, నిరూపించండి.

12. a) Explain I-V characteristics of a Zener diode. Describe the working of zener diode as a Voltage regulator.
జీనర్ డయోడ్ యొక్క I-V అభిలక్షణాలను వివరించండి. జీనర్ డయోడ్ వోల్టేజ్ నియంత్రకముగా పనిచేయు విధానమును వివరించండి.

(OR/లేదా)

b) Explain input and output characteristics of a Transistor in Common emitter configuration with neat diagram.
ఉమ్మడి ఉద్గార సంవిధానంలో ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క నివేశ మరియు నిర్గమ అభిలక్షణాలను చక్కని చిత్రంతో వివరించండి.

13. a) Describe the functioning of OR and AND logic gates using neat circuit diagrams.
చక్కని చిత్రాలను ఉపయోగించి OR మరియు AND లాజిక్ ద్వారాల పనితీరును వివరించండి.

(OR/లేదా)

b) Describe Half adder and Full adder logic circuits with suitable diagrams.
అర్ధ సంకలనం మరియు పూర్ణ సంకలనం లాజిక్ వలయాలను వివరించండి.

[21-BS434-B]

AT THE END OF FOURTH SEMESTER - (CBCS PATTERN)

DEGREE EXAMINATIONS

PHYSICS - IV(B) - MODERN PHYSICS

UG PROGRAM (4 YEARS HONORS)

(w.e.f. Admitted Batch 2020-21)

Time : 3 Hours **Maximum : 75 Marks**

SECTION - A

విభాగం - ఎ

Answer any FIVE of the following questions.

(5×5=25)

క్రింది ప్రశ్నలలో ఏవైనా **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి.

1. Explain the spectral term with an example and selection rules.

   వర్ణపట సంకేత పదమును ఉదాహరణతో వివరించండి. వరణ నియమాలు తెలపండి.

2. Explain L-S coupling and J-J coupling.

   L-S సంధానము మరియు J-J సంధానము గురించి వివరించండి.

3. Briefly describe phase velocity and group velocity.

   దశా వేగం మరియు సమూహ వేగాన్ని క్లుప్తంగా వివరించండి.

4. Calculate the De - Broglie wavelength associated with an electron with a kinetic energy of 10ev. Mass of the electron is 9.11×10^{-31} Kg.

10ev గతిశక్తితో అను సంధానించబడిన ఎలక్ట్రాన్ డి-బ్రోగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యాన్ని లెక్కించండి. ఎలక్ట్రాన్ ద్రవ్యరాశి9.11×10^{-31} Kg.

5. What are Eigen values and Eigen functions?

ఐగెన్ విలువలు మరియు ఐగెన్ ప్రమేయాలు అంటే ఏమిటి?

6. Write the properties of nuclear forces.

కేంద్రీయ బలాల లక్షణాలను వ్రాయండి.

7. Briefly explain quantum dots.

క్వాంటం బిందువులను క్లుప్తంగా వివరించండి.

8. Explain Maissner effect in super conductivity.

అతివాహకతలో మైసెనర్ ప్రభావాన్ని వివరించండి.

SECTION - B

విభాగం - బి

Answer ALL the following.questions. (5×10=50)

కింది ప్రశ్నలన్నింటికి సమాధానాలు వ్రాయండి.

9. a) What is Raman Effect? Describe the experimental study of Raman Effect.

రామన్ ఫలితం అంటే ఏమిటి? రామన్ ఫలితంను ప్రయోగాత్మకంగా వివరించండి.

(OR/లేదా)

b) Define Zeeman effect. Describe the experimental study of Zeeman effect.

జీమాన్ ఫలితంను నిర్వచించండి. జీమాన్ ఫలితంను ప్రయోగాత్మకంగా వివరించండి.

10. a) Describe the Davisson and Germer experiment to demonstrate the wave character of electrons
ఎలక్ట్రాన్ల తరంగ లక్షణాన్ని వివరించడానికి డేవిజన్ మరియు గెర్మర్ ప్రయోగాన్ని వివరించండి.

(OR/లేదా)

b) State and explain Heisenberg uncertainty principle. Determine the position of a particle by gamma ray microscope.
హైసెన్‌బర్గ్ అనిశ్చితత్వ సూత్రాన్ని పేర్కొని వివరించండి. గామా కిరణ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా కణం యొక్క స్థానాన్ని నిర్ణయించండి.

11. a) Deduce the Schroedinger time independent wave equation.
ష్రోడింగర్ కాలంపై ఆధారపడని తరంగ సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

b) Discuss the energy levels of a particle enclosed in one dimensional infinite potential well.
అనంతమైన ఏకమితీయ పొటెన్షియల్ బావిలో ఉన్న కణం యొక్క శక్తి స్థాయిలను చర్చించండి.

12. a) Describe the construction and working of G.M. counter. What are its limitations?
G.M. కౌంటర్ నిర్మాణం మరియు పని చేయు విధానమును వివరించండి. దాని పరిమితులు ఏమిటి?

(OR/లేదా)

b) Explain the construction and working of Wilson cloud chamber.
విల్సన్ మేఘ పేటిక నిర్మాణం మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించండి.

13. a) Describe the mechanical, optical, electrical and magnetic properties of Nano materials.

నానో పదార్థాల యాంత్రిక, కాంతి, విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత లక్షణాలను వివరించండి.

(OR/లేదా)

b) Explain the BCS theory of super conductivity. Describe type - 1 and type - 2 superconductors.

అతివాహకత యొక్క BCS సిద్ధాంతాన్ని వివరించండి. టైప్ -1 మరియు టైప్ - 2 అతివాహక పదార్థాలను వివరించండి.

[21-BS234]

AT THE END OF SECOND SEMESTER (CBCS PATTERN) DEGREE EXAMINATIONS

PHYSICS - II - WAVE OPTICS

UG PROGRAM (4 YEARS HONORS)

(w.e.f. Admitted Batch 2020-21)

Time : 3 Hours **Maximum : 75 Marks**

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer any **Five** questions. **(5×5=25)**

ఏవైనా **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయుము.

1. Explain the formation of colours in thin films.

   పలుచని పొరలలో రంగులు ఏర్పడుటను వివరింపుము.

2. Compare zone plate with convex lens.

   మండల ఫలకమును కుంభాకార కటకముతో పోల్చుము.

3. State and explain malu's law.

   మాలు నియమాన్ని తెలిపి, నిరూపించుము.

4. Mention the advantages of fibre optic communication.

   దృశాతంత ప్రసారాల వలస కలుగు ప్రయోజనములను పేర్కొనుము.

[Turn over

5. Explain basic principle of holography.

హోలోగ్రఫీ యొక్క ప్రధాన సూత్రమును వివరించుము.

6. In a newton's ring experiment the diameter of 5^{th} and 25^{th} rings are 0.3 cm and 0.8 cm respectively. If the radius of curvature of plane convex lens is 100 cm find the wavelength of light.

న్యూటన్ వలయ ప్రయోగంలో 5 వ మరియు 25 వ చీకటి వలయాల వ్యాసాలు వరుసగా 0.3 cm మరియు 0,8 cm సమతల కుంభాకార కటకము నాభ్యాంతరము 100 cm అయితే ఏకవర్ణకాంతి తరంగదైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనుము.

7. A grating of length 15 cm contains 6000 litres per cm find the resolving power of the grating in the first order.

15 cm పొడవుగల గ్రేటింగ్ పై ఒక cm కు 6000 రేఖలు కలవు మొదటి కోటిలో గ్రేటింగ్ పృథక్కరణ సామర్థ్యమును కనుక్కోండి.

8. Calculate the thickness of a half wave plate made of quartz to be used with sodium light given $\lambda = 6000\ A^{o}$, $\mu_0 = 1.544$, $\mu_c = 1.553$.

క్వార్ట్జ్‌తో చేయబడిన అర్ధతరంగ ఫలకమును సోడియం కాంతితో ఉపయోగించినప్పుడు ఫలక మందమును కనుక్కోండి $\lambda = 6000\ A^{o}$, $\mu_0 = 1.544$, $\mu_c = 1.553$.

SECTION - B

విభాగము -బి

Answer **all** questions. (5×10=50)

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయుము.

9. a) Describe the construction and working of Michelson interferometer.

మెకల్‌సన్ వ్యతికరణ మాపకము యొక్క నిర్మాణము మరియు పని చేయు విధానమును వర్ణించుము.

(OR/లేదా)

b) Describe the wavelength of a monochromatic light is determined by bi - prism experiment.

ద్విపట్టక ప్రయోగము ద్వారా ఏక వర్ణకాంతి తరంగదైర్ఘ్యంమును కనుగొను విధానమును వర్ణించుము.

10. a) Describe newton rings experiment to determine the wavelength of monochromatic source of light.

ఏకవర్ణ జనకము నుంచి కాంతి తరంగదైర్ఘ్యమును న్యూటన్ వలయముల ప్రయోగము ద్వారా కనుగొనుటను వర్ణింపుము.

(OR/లేదా)

b) Explain the rectilinear propagation of light.

కాంతి యొక్క రెక్టిలియర్ ప్రచారం గూర్చి వివరించండి.

11. a) Explain Laurent's half shade polarimeter to determine the specific rotation of sugar solution.

లారెంట్ అర్ధబాగ పొలారిమీటరును ఉపయోగించి చెక్కర ద్రావణము యొక్క విశిష్ట భ్రమణతను కనుగొనుటకు వివరింపుము.

(OR/లేదా)

b) Explain the construction and working of Nicol's prism.

నికాల్ పట్టకము యొక్క నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించండి.

12. a) What is chromatic abberation? How can it be rectified.

వర్ణ విపథనము అనగానేమి? దానినెలా సరిచేయవచ్చును.

(OR/లేదా)

b) Briefly explain the terms

ఈ క్రింది వానిని క్లుప్తంగా వివరించుము.

i. Coma.

కేంద్రకాపరణము.

ii. Curvature.

క్షేత్ర వక్రత.

iii. Distortion

వికృతి.

13. a) What is a laser? Explain the construction and working of Ruby laser.

లేజర్ అనగానేమి? రూబి లేజర్ నిర్మాణం మరియు పని తీరును వివరించండి.

(OR/లేదా)

b) What are einstein coefficients? Deduce relations between them.

ఐన్‌స్టీన్ గుణకాలను వివరించి వాటి మధ్యగల సంబంధములను ఉత్పాదించుము.