

Sophia Girls' College, Ajmer

(Autonomous)

Semester II – 2015- 16

End Semester Examination – II

Class : B.Sc.[Math] – SEM II

(Sub : Physics)

Paper I : [PHY-201]: Kinetic Theory of Gases and Theory of Relativity – I

Time : 3 Hrs.

M.M: 50 Marks

Section A

[10 Marks]

Section A contains 10 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt all 10 questions. Each question is of one mark.

I. Answer the following questions.

1. Write the law of equi partition of energy?
उर्जा के समविभाजन का नियम लिखिये |
2. Define two specific heats of gas.
गैस की दो विशिष्ट उष्माओं को परिभाषित कीजिए |
3. Define Brownian Motion.
ब्राव्नियन गति की परिभाषा दीजिए |
4. Write down the Vander Waal's gas equation.
वान्डर वाल्स गैस समीकरण लिखिए |
5. Define Inertial Frames.
जडत्वीय फ्रेम की परिभाषा दीजिए |
6. Define Coralis force.
कोरोलियस बल की परिभाषा दीजिए |
7. Write Gallilean Transformation for inertial frame.
जडत्वीय फ्रेम के लिए गैलेलियन रूपान्तरण लिखिये |
8. Write the postulates of special theory of relativity.
आपेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्त की अवधारणाएँ लिखिये |
9. Write the formula of variation of mass with velocity?
वेग के साथ द्रव्यमान परिवर्तन का सूत्र लिखिये |
10. Write the relativistic energy of zero rest mass.
शून्य विराम द्रव्यमान की आपेक्षकीय उर्जा लिखिये |

Section B

[10 Marks]

Section B contains 7 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt 5 questions, at least 1 from each unit. Each question is of 2 marks.

II. Answer the following questions.

UNIT I

11. Derive the expression of average speed of molecules of a gas by Maxwell velocity distribution function.
मैक्सवेल वेग वितरण नियम से गैस के अणुओं की औसत चाल का व्यंजक ज्ञात कीजिए |
12. Calculate the temperature at which the average speed of H₂ molecules is equal to average speed of N₂ atom at 40⁰ C of molecular weights of H₂ and N₂ are 2 and 28 respectively.
उस ताप की गणना कीजिए जिसपर H₂ अणुओं की औसत चाल, 40⁰ C ताप के N₂ अणुओं की औसत चाल के समान हो जाती है H₂ व N₂ का अणुभार क्रमशः 2 व 28 है |

UNIT II

13. Derive the Galilean Transformation between frames moving with constant velocity in x direction.
x दिशा में स्थिर वेगों से गतिशील फ्रेमों में गैलेलियन रूपान्तरण ज्ञात कीजिए |
14. Derive the displacement in position of a vertically falling body on earth due to Coriolis Force.
उदग्रता नीचे की और गिरती वस्तु पर कोरिलियस बल के कारण पृथ्वी पर स्थिति से विस्थापन का व्यंजक प्राप्त कीजिए |
15. What is ether Hypothesis? Explain ?
ईथर की परिकल्पना क्या है समझाइये |

UNIT III

16. Discuss the contraction in length due to relativity.
आपेक्षिकता के कारण लम्बाई में संकुचन को समझाइए |
17. Write the mass velocity and momentum of zero rest mass?
शून्य विराम द्रव्यमान का द्रव्यमान वेग व संवेग लिखिये |

Section C

[30 Marks]

Section C – Answer any three questions (400 words each), selecting one from each unit. Each question is of 10 marks.

III. Answer the following questions.

UNIT I

18. a) Discuss and derive the Maxwell speed distribution law. Hence derive the formulae for average speed most probable speed and root mean square speed.
मैक्सवेल चाल वितरण नियम को व्युत्पन्न कीजिए इसकी सहायता से औसत चाल, अधिकतम प्रायिक चाल तथा वर्गमाध्य मूल चाल के व्यंजक ज्ञात कीजिए |
- b. Calculate the speed component where probability reduces half of its maximum value.
उस वेग का परिकलन कीजिए जिस पर प्रायिकता अपने अधिकतम मान की आधी हो जाती है |

OR

- a. Define mean free path of molecules of gas? Derive the expression and discuss its variation with pressure and temperature.
गैस के अणुओं के माध्य मुक्त पथ की परिभाषा दीजिए इसका व्यंजक प्राप्त कीजिए तथा दाब व ताप के साथ परिवर्तन का अध्ययन कीजिए
- b. The mean free path of a gas is 3×10^{-5} m. Calculate the mean free path when pressure is reduced to half and temp is raised to double.
किसी गैस के अणुओं का माध्य मुक्त पथ 3×10^{-5} मी है यदि दाब को आधा व ताप को दुगना कर दिया जाये तो माध्य मुक्त पथ का परिकलन कीजिए |

UNIT II

19. a Derive the formula for displacement, velocity and acceleration in rotating coordinate system.
किसी घूर्णन निर्देश तंत्र में विस्थापन, वेग व त्वरण के व्यंजक प्राप्त कीजिए |
- b. Prove that the frame moving with constant velocity with respect to inertial frame is also inertial.

OR

- a. Discuss the effect of Coriolis force on a particle moving horizontally on earth. Derive the expression.
किसी क्षैतिज चल रहे कण पर कोरिलियस बल के प्रभाव का वर्णन कीजिए संबंधित सूत्र व्युत्पन्न कीजिए |
- b. What is Foucault Pendulum? Discuss the effect of Coriolis force on it.
फोको दोलक क्या है? फोको दोलक पर कोरिलियस बल के प्रभाव की विवेचना कीजिए |

UNIT III

21. a Discuss the postulates of special theory of relativity. Hence derive the Lorentz Transformation.

आपेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्त की अभिग्रहित लिखिये एवं लॉरेन्ज रूपान्तरण समिकरण व्युत्पन्न कीजिए |

- b. Discuss the result of half life of a particle is 2×10^{-6} at speed $0.8C$ and 2.75×10^{-6} sec. at speed $0.9C$

किसी कण की 0.8C चाल पर अर्धआयु 2×10^{-6} तथा 0.9C चाल पर 2.75×10^{-6} प्रेक्षित होती है इन परिणामों की व्याख्या कीजिए |

OR

a. Discuss the variation of mass with velocity. Derive the expression and hence discuss the energy mass equivalence.

वेग के साथ द्रव्यमान परिवर्तन का वर्णन कीजिए इसके लिए आवश्यक व्यंजक प्राप्त कीजिए ऊर्जा द्रव्यमान सहसंबंध को समझाइये |

SOPHIA GIRLS COLLEGE, AJMER

Sophia Girls' College, Ajmer

(Autonomous)

Semester II – 2015- 16

End Semester Examination – II

Class : B.Sc [Math] – SEM II

(Sub : Physics)

Paper II : [PHY-202]: Waves and Oscillations – I

Time : 3 Hrs.

M.M: 50 Marks

Instruction : In case of any doubt, the *English* version of paper stands *correct*.

Section A

[10 Marks]

Section A contains 10 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt all 10 questions. Each question is of one mark.

I. Answer the following questions.

1. Define stable equilibrium.
स्थायी संतुलन को परिभाषित कीजिये ।
2. What is tuned couple circuit?
समस्वरित युग्मित परिपथ क्या होता है ?
3. What are harmonics?
संनादी क्या होते हैं ?
4. What is first normal mode?
प्रथम सामान्य विधा क्या होती है ?
5. What is energy density?
ऊर्जा घनत्व क्या होता है ?
6. Explain principle of superposition.
अध्यारोपण के सिद्धान्त को समझाइये ।
7. Write the equation of stationary waves?
अप्रगामी तरंग का समीकरण लिखिये ।
8. Distinguish music and noise.
संगीत और शोर में अन्तर कीजिये ।
9. Define Brewster's angle.
ब्रुस्टर का नियम परिभाषित कीजिये ।
10. Define Poynting Vector.
पोइन्टिंग सदिश परिभाषित कीजिये ।

Section B

[10 Marks]

Section B contains 7 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt 5 questions, at least 1 from each unit. Each question is of 2 marks.

II. Answer the following questions

UNIT I

11. Show that whatever be the nature of potential function $V=f(x)$, small oscillation about an equilibrium position will always be simple harmonic motion.

विभव फलन $V=f(x)$ की प्रकृति कैसी भी हो, सन्तुलन अवस्था के दोनो ओर सूक्ष्म दोलनों को, सदैव सरल आवर्त गति से प्रदर्शित किया जा सकता है ।

12. A condenser of $1\mu\text{F}$ is connected with inductance of 0.2 Henry and resistance of 800 ohm in parallel. Prove that it is oscillatory circuit.

$1\mu\text{F}$ संधारित्र से समान्तर क्रम में 0.2 हेनरी प्रेरकत्व तथा 800 ओम का प्रतिरोध जुड़े है सिद्ध कीजिए कि यह दोलनी परिपथ है ।

UNIT II

13. Discuss the position of wavelength when wave propagates on liquid surface due to only gravity.

तरंगदैर्घ्य की स्थिति समझाइये जब तरंग का संचरण केवल गुरुत्व बल के कारण होता है ।

14. Establish the relation between phase velocity and group velocity.

कला वेग तथा समूह वेग में सम्बंध स्थापित कीजिये ।

15. Explain propagation of transverse waves in a stretched string.

एक तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंगों के संचरण को समझाइये ।

UNIT III

16. Derive the expression for growth of sound energy in Lecture hall.

व्याख्यान कमरे में ध्वनि ऊर्जा घन्त्व में वृद्धि का व्यंजक निकालिये ।

17. Explain total internal reflection.

पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को समझाइये ।

Section C

[30 Marks]

Section C – Answer any three questions (400 words each), selecting one from each unit. Each question is of 10 marks.

III. Answer the following questions

UNIT I

18. Discuss the normal modes of vibration and calculate the frequency of normal modes.

प्रसामन्य विधियों का वर्णन कीजिये तथा इसकी आवृत्ति की गणना कीजिये ।

OR

Explain Helmholtz resonator in detail. Derive expression for its frequency.

हेल्म होल्ट्स अनुनादक का विस्तार से वर्णन कीजिये इसकी आवृत्ति के लिए व्यंजक निकालिए ।

UNIT II

19. Derive expression for velocity of Longitudinal waves in fluid and Laplace correction for pressure wave in a fluid column.

तरल में अनुदैर्घ्य तरंगों के वेग का व्यंजक ज्ञात कीजिये तथा तरल स्तम्भ में दाब तरंगों के लिए लाप्लास संशोधन को समझाइये ।

OR

What is ultrasonic? Discuss the various methods of production and detection.

पराश्रव्य ध्वनि क्या है? उत्पादन तथा संसचन की विभिन्न बिधियों की विवेचना कीजिए ।

UNIT III

20. Derive the expression for Poynting Vector.

पवाइन्टिंग सदिश के लिए व्यंजक निकालिए

OR

Explain reflection and refraction of plane E-M waves at plane dielectric surface.

परावैधुत के समतल पृष्ठ से समतल विद्युत चुम्बकीय तरंगों का परावर्तन तथा अपवर्तन समझाइये ।

-The End-

SOPHIA GIRLS COLLEGE, AJMER

Sophia Girls' College, Ajmer

(Autonomous)

Semester II – 2016- 17

End Semester Examination

Class : B.Sc [Maths]

Sub : Physics

Paper I : [PHY-201]:Kinetic Theory of Gases and Theory of Relativity

Time : 2 ½ Hrs.

M.M: 50 Marks

Instruction : In case of any doubt, the *English* version of paper stands *correct*.

Section A

[10 Marks]

Section A contains 10 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt all 10 questions. Each question is of one mark.

I. Answer the following questions

1. If both pressure and temperature of a gas are doubled then how does the mean free path change?
यदि किसी गैस के दाब व तप को दोगुना कर दें तो माध्य मुक्त पथ कैसे बदलेगा?
2. What is diffusion?
विसरण क्या है ?
3. What is Vander Woal's gas equation?
वान्डर वात्स गैस समीकरण क्या है ?
4. What is the difference between Inertial and non-inertial frame of reference?
जडत्वीय व अजडत्वीय निर्देश तंत्र में क्या अन्तर है ?
5. What are fictitious forces?
आभासी बल क्या है ?
6. Give the postulates of special theory of Relativity.
आपेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्त के अभिग्रहीत दीजिए |
7. Define length contraction
लम्बाई संकुचन को परिभाषित कीजिए |
8. What is Foucault pendulum?
फोको लोलक क्या है ?
9. Name the phenomenon which is caused by coriolis force?
कोरियोलिस बल के कारण होने वाली घटना का नाम बताइये |
10. What is meant by time dilation?
काल वद्धि से आप क्या समझते है ?

Section B

[10Marks]

Section B contains 6 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt 3 questions, at least 1 from each unit. The first two UNITS are of 3 marks each and the last UNIT is of 4 marks.

II. Answer the following questions

UNIT I

(3 Marks)

11. Using Maxwell's distribution function determine root mean square speed for molecules in a gas?
मैक्सवेल बंटन फलन का उपयोग कर गैस अणुओं की वर्ग माध्य मुल चाल कि गणना कीजिये |

OR

Determine the root mean square speed of molecules of Hydrogen at temperature 100°C . Mass of H_2 molecular is $3.35 \times 10^{-27}\text{ kg}$, Boltzmann's constant $k = 1.38 \times 10^{-23}\text{ J/K}$
 100°C ताप पर के अणुओं की वर्ग माध्य मूल चाल की गणना कीजिये H_2 अणु का द्रव्यमान $3.35 \times 10^{-27}\text{ kg}$ बोल्टज़मान नियतांक $k = 1.38 \times 10^{-23}\text{ जूल /K}$

UNIT II (3 Marks)

12. Show that the path of relative motion of one projectile to other projectile is a straight line.
सिद्ध कीजिए कि एक प्रक्षेप्य की गति दूसरे प्रक्षेप्य के सापेक्ष एक सरल रेखा होगी |

OR

Prove that the law of conservation of momentum is invariant Under Galilean transformation.
सिद्ध कीजिए कि गैलिलीयन रूपान्तरण में रखीय संवेग संरक्षण का नियम निश्चर रहता है |

UNIT III (4 Marks)

13. Derive the expression for the time period of a Foucault's Pendulum.
फोको लोलक के आविर्त काल का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए |

OR

Derive the equation of transformation for velocity Under Lorentz Transformation.
लारेंज रूपान्तरण के अंतर्गत वेग रूपान्तरण समीकरण व्युत्पन्न कीजिये |

Section C [30 Marks]

Section C – contains 6 questions. Answer any three questions (400 words each), selecting one from each unit. Each question is of 10 marks.

III. Answer the following questions.

UNIT I

14. Determine number of gas molecules in energy range E to $E + dE$. Find the most probable energy using the relation.
ऊर्जा परास E तथा $E + dE$ के मध्य किसी गैस के अणुओं की संख्या का व्यंजक ज्ञात करो इसके द्वारा अधिकतम प्रसंभाव्य ऊर्जा का व्यंजक ज्ञात करो |

OR

Write the law of equipartition of energy. By applying this law determine the molecular specific heat of Ideal gas.
ऊर्जा के सम विभाजन के सिद्धान्त का कथन दीजिये इसका अनुप्रयोग कर अके आदर्श गैस की आणविक विशिष्ट ऊष्माओं को ज्ञात कीजिये |

UNIT II

15. What is Coriolis acceleration? Find the effect of corioles force on a freely falling body.
कोरियोलिस त्वरण क्या है ? स्वतंत्रतापूर्वक गिर रही वस्तु पर कोरियोलिस बल का प्रभाव ज्ञात कीजिये |

OR

Find the displacement due to effect of the Coriolis farce on body thrown upward with velocity V
कोरियोलिस बल के प्रभाव के कारण पृथ्वी पर उर्ध्वाधर ऊपर की ओर V वेग से फेंके गये पिण्ड के विस्थापन का व्यंजक ज्ञात कीजिये |

UNIT III

16. (a) Derive Lorentz Transformation equation for space & time.

स्थिति व समय के लिये लॉरेन्ज रुपान्तरण समीकरण व्युत्पन्न कीजिये |

(b) Calculate the percentage contraction of a rod

moving with a velocity of $0.8c$ in a direction inclined at 45° to its own length.

अपनी लम्बाई से 45° कोण बनाती हुई एक छड़ $0.8c$ वेग से गतिशील है छड़ का प्रतिशत सांकुचन की गणना कीजिये |

OR

Derive the formula for relativistic variation of mass with velocity. Hence prove that it is not possible for a material particle to have velocity equal or greater than velocity of light.

वेग के साथ द्रव्यमान में आपेक्षिक परिवर्तन के सूत्र को व्युत्पन्न में आपेक्षिक परिवर्तन के सूत्र को व्युत्पन्न कीजिये सिद्ध किजिये कि किसी द्रव्य कण का वेग, प्रकाश के वेग के बराबर या अधिक नहीं हो सकता |

SOPHIA GIRLS COLLEGE, AJMER

Sophia Girls' College, Ajmer

(Autonomous)

Semester II – 2016- 17

End Semester Examination

Class : B. Sc [Maths]

Sub : Physics

Paper II : [PHY-202]: Waves and Oscillations

M.M: 50 Marks

Time : 2 ½ Hrs.

Instruction : In case of any doubt, the *English* version of paper stands *correct*.

Section A

[10 Marks]

Section A contains 10 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt all 10 questions. Each question is of one mark.

I. Answer the following questions

1. What is a simple harmonic oscillator?
एक सरल आवर्ती दोलक क्या होता है ?
2. Define potential well.
विभव कूप को परिभाषित कीजिए
3. On what factors does the time period for a compound pendulum depend?
संयुक्त लोलक का आवर्त काल किन-किन कारकों पर निर्भर करता है ?
4. What is the quality factor of an oscillator?
किसी दोलित्र का गुणता कारक क्या होता है ?
5. Define group velocity.
समूह वेग को परिभाषित कीजिए?
6. What are stationary waves?
अप्रग्रामी तरंग क्या होती है ?
7. Define total internal reflection.
पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को परिभाषित कीजिए
8. Write the range of ultrasonic waves.
प्राश्रव्य ध्वनि की परास लिखिए |
9. Define musical scale.
संगीत पैमाना स्वग्राम को परिभाषित कीजिए |
10. Write the limit of human audibility.
मानव के श्रव्य क्षमता की सीमा लिखिए |

Section B

[10Marks]

Section B contains 6 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt 3 questions, at least 1 from each unit. The first two UNITS are of 3 marks each and the last UNIT is of 4 marks.

II. Answer the following questions

UNIT I

(3 Marks)

11. Explain the working of Torsional pendulum and derive its time period.
मरोड़ी लोलक के कार्यप्रणाली को समझाइये तथा इसके आवर्तकाल को निकाले |

OR

Describe about Helmholtz resonator.

हेल्महोर्ट्ज अनुनादक के बारे में वर्णन कीजिए ।

UNIT II

(3 Marks)

12. Write the application of ultrasonic waves?

पराश्रव्य तरंगों के अनुप्रयोग को लिखिए

OR

Derive the expression for speed of transverse waves on a uniform stretched string.

एक समान रूप से तनी डोरी में उत्पन्न अनुपस्थ तरंगों के वेग का व्यंजन ज्ञात कीजिए ।

UNIT III

(4 Marks)

13. Describe the characteristics of musical sound.

सुंस्वर ध्वनि के अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए ।

OR

Explain the physical significance of Poynting vector.

पाइन्टिंग संधिश की भौतिक सार्थकता समझाइए ।

Section C

[30 Marks]

Section C – contains 6 questions. Answer any three questions (400 words each), selecting one from each unit. Each question is of 10 marks.

III. Answer the following questions.

UNIT I

14. Derive differential equation for simple harmonic oscillator and solve it for displacement and velocity. Also prove that in a harmonic oscillator the average kinetic energy is double that of potential energy, when average is taken with respect to position over a cycle.

सरल आवर्ती दोलक के लिए अवकलन समीकरण का व्युत्पन्न कीजिए तथा इसे विस्थापन व वेग के लिए हल करें तथा ये भी सिद्ध कीजिये कि एक आवर्ती दोलक की माध्य गतिज ऊर्जा, माध्य स्थितिज ऊर्जा की दुगुनी होती है जबकि माध्य स्थिति के सापेक्ष लिया जाता है ।

OR

Describe the oscillator behavior in L-C circuits and derive expression for energy of oscillator in the form of L-C circuit.

L-C परिपथ के दोलित्र व्यवहार का वर्णन कीजिए तथा L-C परिपथ के रूप में दोलित्र की ऊर्जा के लिए व्यंजन स्थापित कीजिए ।

UNIT II

17. What are infrasonic waves? Describe the methods of production and detection of it.

Write its application.

अपश्रव्य तरंगों क्या होती हैं ? इनके उत्पादन तथा संसूचन की विधियों का वर्णन कीजिए तथा इनके अनुप्रयोगों को लिखिए ।

OR

Explain the energy density and energy transmission in waves.

तरंगों में ऊर्जाघनत्व व ऊर्जा स्थानान्तरण को समझाइयें ।

UNIT III

18. What are Electromagnetic waves? Prove that in a plane electromagnetic waves in electric field \vec{E} and magnetic field \vec{B} vibrate in the same phase in perpendicular planes.

विधुत चुम्बकीय तरंगो क्या है ? सिद्ध करो कि समतल विधत चुम्बकीय तरंग में विधुत क्षेत्र E तथा चुम्बकीय क्षेत्र B परस्पर लम्बवत तलों में समान कला में दोलन करते है ।

OR

Write a short note on:-

निम्न पर सक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:-

- (i) Intensity and loudness
तीवृता तथा प्रबलता एवं ।
- (ii) Musical instruments.
वाद्य यंत्र ।

The End

SOPHIA GIRLS COLLEGE, AJMER

Sophia Girls' College, Ajmer

(Autonomous)

Semester II – 2017- 18

End Semester Examination

Class : B.Sc. [Maths]

Sub : Physics

Paper I : [PHY-201]: Kinetic Theory of Gases & Theory of Relativity

Time : 2 ½ Hrs.

M.M: 50 Marks

Instruction : In case of any doubt, the *English* version of paper stands *correct*.

Section A

[10 Marks]

Section A contains 10 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt all 10 questions. Each question is of one mark.

I. Answer the following questions.

1. What is law of equipartition of energy?
ऊर्जा का समविभाजन का नियम क्या है?
2. Write Vander Waal's equation.
वान्डरवाल समीकरण लिखिये।
3. What are the differences between ideal and real gases?
आदर्श व वास्तविक गैसों के बीच क्या अन्तर होता है?
4. Write the formula for R.M.S and most probable speeds.
वर्ग माध्य मूल व अधिकतम प्रसंभाव्य चाल का सूत्र लिखो।
5. What is ether?
ईथर क्या है?
6. What are inertial frames?
जड़त्वीय निर्देश तंत्र क्या होते हैं?
7. Give two examples of fictitious forces.
आभासी बलों के दो उदाहरण दीजिये।
8. Define the rest mass energy.
विराम द्रव्यमान ऊर्जा का परिभाषित करो।
9. What is length contraction?
लम्बाई में संकुचन क्या है?
10. Write the Lorentz transformation formula.
लॉरेन्स रूपान्तरण सूत्र लिखिये।

Section B

[10Marks]

Section B contains 6 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt 3 questions, at least 1 from each unit. The first two UNITS are of 3 marks each and the last UNIT is of 4 marks.

II. Answer the following questions

UNIT I

(3 Marks)

11. Define the mean free path and obtain the following expression for it.
माध्य मुक्त पथ को परिभाषित करो तथा इसके लिये निम्न संबंध प्राप्त करें।

$$\tau = \frac{1}{\pi d^2 n \sqrt{2}}$$

OR

Prove that
सिद्ध करें कि—

$$\frac{c_p}{c_r} = \frac{2 + f}{f}$$

UNIT II (3 Marks)

12. What is Galilean transformation? Derive Galilean transformation for displacement and velocity.
गैलीलीयन रूपान्तरण क्या होता है? विस्थापन तथा वेग के लिये गैलीलीयन रूपांतरण व्युत्पन्न करो।

OR

Show that the plane of oscillation of Foucault pendulum rotates by $15^\circ \sin \phi$ in an hour at ϕ latitude.

दर्शाइये कि फूको लोलक के दोलन का तल ϕ अक्षांश पर एक घंटे में $15^\circ \sin \phi$ कोण से घूम जाता है।

UNIT III (4 Marks)

13. Derive mass energy relation $E = mc^2$.
द्रव्यमान ऊर्जा संबंध $E = mc^2$ को व्युत्पन्न करो।

OR

Show that $x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2$ is invariant under Lorentz transformation.

दर्शाओ कि $x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2$ लारेन्ज रूपांतरण में निश्चर रहता है।

Section C [30 Marks]

Section C – contains 6 questions. Answer any three questions (400 words each), selecting one from each unit. Each question is of 10 marks.

III. Answer the following questions.

UNIT I

14. Setup the expression for Maxwell's speed distribution.
मैक्सवेल के चाल वितरण नियम के सूत्र की स्थापना करो।

$$N(c)dc = 4\pi \left(\frac{m}{2\pi KT} \right)^{3/2} e^{-\frac{mc^2}{2KT}} c^2 dc$$

OR

What is diffusion? Show that diffusion coefficient is given by:

विसरण से आप क्या समझते हो? दर्शाओ कि विसरण गुणांक मान निम्न होता है।

$$D = \frac{1}{3} \tau \bar{c}$$

UNIT II

15. Show that Coriolis force is given by –
दर्शाओं कि कोरियोलिस बल निम्न प्रकार दिया जाता है।

$$\vec{F}_c = -2m(\vec{\omega} \times \vec{v}')$$

OR

Show that the displacement of bodies falling freely on earth is given by-
सिद्ध करो कि पृथ्वी पर स्वतंत्रतापूर्वक गिर रही वस्तु का विस्थापन निम्न प्रकार होता है।

$$x' = \frac{2}{3} \omega v \cos\theta \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

UNIT III

16. Obtain the Lorentz transformation for energy E and momentum p .
ऊर्जा E व संवेग p के लिये लॉरेन्ज रूपांतरण समीकरण व्युत्पन्न करो।

OR

Derive the Lorentz transformation equations for position and time.
स्थिति व समय के लिये लॉरेन्ज रूपान्तरण समीकरण व्युत्पन्न करो।

The End

Sophia Girls' College, Ajmer

(Autonomous)

Semester II – 2017- 18

End Semester Examination

Class : B.Sc. [Math]

Sub : Physics

Paper II : [PHY-202]: Waves & Oscillations

M.M: 50 Marks

Time : 2 ½ Hrs.

Instruction : In case of any doubt, the *English* version of paper stands *correct*.

Section A

[10 Marks]

Section A contains 10 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt all 10 questions. Each question is of one mark.

I. Answer the following questions

1. What is periodic oscillation?
आवर्ती दोलन क्या होता है?
2. Define restoring force.
प्रत्यानयन बल को परिभाषित कीजिए।
3. What do you understand by Torsional Pendulum?
मरोड़ी लोलक से आप क्या समझते हैं?
4. What are transverse waves?
अनुप्रस्थ तरंगे क्या होती हैं?
5. Define phase velocity?
कला वेग को परिभाषित कीजिए।
6. Write the range of infrasonic waves.
अपश्रव्य ध्वनि की परास लिखिए।
7. What is the limit of human audibility?
मानव के श्रव्य क्षमता की सीमा क्या होती है?
8. What do you mean by polarisation?
ध्रुवणता से आप क्या समझते हैं?
9. Define musical scale.
संगीत पैमाने को परिभाषित कीजिए।
10. What is refraction?
अपवर्तन क्या होता है?

Section B

[10Marks]

Section B contains 6 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt 3 questions, at least 1 from each unit. The first two UNITS are of 3 marks each and the last UNIT is of 4 marks.

II. Answer the following questions

UNIT I

(3 Marks)

11. What is simple harmonic motion (S.H.M)? Give the differential equation for S.H.M.

सरल आवर्ती दोलक क्या हैं? सरल आवर्ती दोलक के लिए अवकल समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

OR

Discuss in brief about compound Pendulum.

संयुक्त लोलक को संक्षेप में समझाइये।

UNIT II

(3 Marks)

12. Describe the methods of production and detection of ultrasonic waves.
प्राश्रव्य तरंगों के उत्पादन तथा संसुचन की विधियों का वर्णन कीजिए।

OR

Drive the expression for speed of transverse waves on a uniform stretched string.

एक समान रूप से तनी डोरी में उत्पन्न अनुप्रस्थ तरंगों के वेग का व्यंजन ज्ञात कीजिए।

UNIT III

(4 Marks)

13. Write down the equation for plane electromagnetic waves in vacuum .
समतल विद्युत चुम्बकीय तरंगों की निर्वात में समीकरण लिखिए।

OR

Explain in brief about musical instruments.

वाद्य यंत्रों के बारे में संक्षेप में समझाइये।

Section C

[30 Marks]

Section C – contains 6 questions. Answer any three questions (400 words each), selecting one from each unit. Each question is of 10 marks.

III. Answer the following questions.

UNIT I

14. Write a short note on:

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

a. Bifilar Oscillations.

बाइफीलर दोलन।

b. Helmholtz resonator.

हैतमहोल्ट्ज अनुनादक।

OR

Describe the Oscillator behavior in L-C circuits and derive expression for energy of Oscillator in the form of L-C circuit.

L-C परिपथ के दोलित्र व्यवहार का वर्णन कीजिए तथा L-C परिपथ के रूप में दोलित्र की ऊर्जा के लिए व्यंजन स्थापित कीजिए।

UNIT II

15. Discuss energy density and energy transmission in waves.
तरंगों में ऊर्जा घनत्व व ऊर्जा स्थानान्तरण को समझाइये।

OR

What do you understand by superposition of waves? Explain linear homogenous equations and the superposition principle.

तरंगों के अध्यारोपण से आप क्या समझते हैं? रैखिक समघाती समीकरण तथा अध्यारोपण के सिद्धान्त को समझाइये।

UNIT III

16. Derive the wave equation for \vec{E} and \vec{B} of linearly and circularly polarized electromagnetic waves.
रैखिक तथा वृत्तीय ध्रुवीकृत विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लिए \vec{E} व \vec{B} की तरंग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

OR

Discuss reflection and refraction at a plane boundary of dielectrics.

अपरिचालक की समतल सीमा पर परावर्तन तथा अपवर्तन को समझाइये।

The End

Sophia Girls' College, Ajmer

(Autonomous)

Semester II – 2018- 19

End Semester Examination

Class : B.Sc. [Maths]

Sub : Physics

Paper I : [PHI-201]: Kinetic Theory of Gases and Theory of Relativity

Time : 2 ½ Hrs.

M.M: 50 Marks

Instruction : In case of any doubt, the *English* version of paper stands *correct*.

Section A

[10 Marks]

Section A contains 10 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt all 10 questions. Each question is of one mark.

IV. Answer the following.

1. What is most probable speed?
अधिकतम प्रसंभाव्य चाल क्या है?
2. What is transport phenomenon in gases?
गैसों में अभिगमन परिघटनाएँ क्या है?
3. What is the reason for diffusion phenomenon in gases?
गैसों में विसरण की घटना का क्या कारण है?
4. If pressure of gas molecules is halved and doubles the temperature then what will be mean free path?
यदि गैस के अणुओं का दाब आधा तथा ताप दुगुना कर दिया जाये तो माध्य मुक्त पथ कितना हो जाएगा?
5. Define Non Inertial frame of reference
अजडत्वीय निर्देश तंत्र को परिभाषित कीजिए ।
6. What are Pseudo forces?
छदम बल क्या होत है?
7. What is Newtonian theory of relativity?
आपेक्षिकता का न्यूटनी सिद्धान्त क्या है?
8. State the postulates of the special theory of relativity.
आपेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्त की मूलभूत अभिधारणाओं को बताइये ।
9. What is Galilean transformation?
गैलेलियन रुपान्तरण क्या है?
10. An electron moves with a velocity $0.8c$. Calculate it's mass.
एक इलेक्ट्रान $0.8c$ वेग से गतिशील है, इसके द्रव्यमान की गणना कीजिये ।

Section B

[10Marks]

Section B contains 6 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt 3 questions, at least 1 from each unit. The first two UNITS are of 3 marks each and the last UNIT is of 4 marks.

V. Answer the following.

UNIT I (3 Marks)

11. What is Mean Free Path? Obtain an expression for it. [1+2]
माध्य मुक्त पथ क्या है? इसके लिये एक व्यंजक प्राप्त कीजिये।

OR

Find the molecular specific heat capacities of Ideal gas using the Law of equipartition of energy.

ऊर्जा के समविभाजन के सिद्धान्त का प्रयोग करते हुए आदर्श गैस की आण्विक विशिष्ट ऊष्मा धारिताओं का मान ज्ञात कीजिये।

UNIT II (3 Marks)

12. What are the inertial frames of reference? Prove that the distance between two points remains invariant in Galilean Transformation. [1+2]
जडत्वीय निर्देश तंत्र क्या होते हैं? सिद्ध कीजिए कि गैलेलियन रूपान्तरण में किन्हीं दो बिन्दुओं के मध्य दूरी निश्चर रहती है?

OR

What is Foucault's Pendulum? Write an expression for its time period.

[1.5+1.5]

फोको पेन्डुलम क्या है? इसके आवर्तकाल का व्यंजक दीजिए।

UNIT III (4 Marks)

13. Write down the Lorentz transformation equation and explain Length contraction with the help of Lorentz Transformation. [1+3]
लोरेन्ज रूपान्तरण समीकरणों को लिखिए तथा इसकी सहायता से लम्बाई में संकुचन को समझाइये।

OR

What is meant by Time dilation? Calculate the velocity of a watch when it seems to be slowed down by one minute in one hour. [1+3]

काल वृद्धि से आप क्या समझते हैं? उस घड़ी का वेग ज्ञात कीजिए जो प्रति घंटा 1 मिनट सुस्त प्रतीत होती है?

Section C

[30 Marks]

Section C – contains 6 questions. Answer any three questions (400 words each), selecting one from each unit. Each question is of 10 marks.

VI. Answer the following.

UNIT I

14. Derive the relation between most probable and root mean square speed using Maxwell's law of velocity distribution.
मैक्सवेल के वेग वितरण के नियम का उपयोग करते हुए अधिकतम प्रसंभाव्य चाल एवं वर्ग माध्य मूल चाल के मध्य सम्बन्ध ज्ञात कीजिए ।

OR

Explain the transport phenomenon in gases on the basis of kinetic theory of gases. Derive an expression for coefficient of viscosity. Show that it does not depend upon pressure and density.

[2+4+4]

गैसों में अभिगमन घटनाओं को स्पष्ट कीजिए । गैसों के गत्मात्मक सिद्धान्त के आधार पर श्यानता गुणांक के व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये । दर्शाइये कि यह दाब तथा घनत्व पर निर्भर नहीं करती है ।

UNIT II

15. A body is thrown vertically upward with velocity 'u'. Prove that it will fall at a point in west direction from its initial position at a displacement
एक पिण्ड उर्ध्वाधर उपर की ओर u वेग से फेका जाता है । सिद्ध कीजिये की वह अपनी प्रारंभिक स्थिति से पश्चिम दिशा की ओर उस बिन्दु पर गिरेगा जहाँ विस्थापन होगा

$$\frac{8}{3} wh \cos \lambda \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

OR

- a. Describe the effect of rotation of earth on acceleration due to gravity.

[6]

पृथ्वी के घूर्णन का गुरुत्वीय त्वरण पर प्रभाव की विवेचना कीजिये ।

- b. A body falls from a height 200 m a place where altitude is 45° N. Find eastward deviation of the body with respect to the place directly below due to rotation of earth.

[4]

45° N अंक्षांश वाले स्थान पर 200मी ऊँचाई से एक पिंड गिरता है , पृथ्वी के घूर्णन के कारण पिंड अपनी प्रारंभिक स्थिति से ठीक नीचे से पूर्व की ओर कितना विचलित होगा ।

UNIT III

16. a. Derive Lorentz transformation equation. [7]

लारेन्ज समीकरणों को व्युत्पन्न कीजिये ।

- b. What do you understand by addition of velocity? [3]

वेगों के योग से आप क्या समझते हैं?

OR

- a. Explain the variation of mass of a particle with velocity.

वेग के साथ किसी कण के द्रव्यमान में परिवर्तन को समझाइये ।

[5]

- b. Write a short note on relativistic energy & mass energy relation.

[5]

द्रव्यमान ऊर्जा सम्बन्ध एवं आपेक्षिकीय ऊर्जा पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये ।

Sophia Girls' College, Ajmer

(Autonomous)

Semester II – 2018- 19

End Semester Examination

Class : B.Sc. [Maths]

Sub : Physics

Paper II : [PHY-202]:Waves and Oscillations

Time : 2 ½ Hrs.

M.M: 50 Marks

Instruction : In case of any doubt, the *English* version of paper stands *correct*.

Section A

[10 Marks]

Section A contains 10 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt all 10 questions. Each question is of one mark.

I. Answer the following.

1. Define simple Harmonic motion?
सरल आवर्ती गति को परिभाषित कीजिए ।
2. Define the state of stable equilibrium?
स्थायी सन्तुलन की अवस्था को परिभाषित कीजिए ?
3. What do you understand by compound pendulum?
संयुक्त लोलक से आप क्या समझते हैं ?
4. What is the frequency range of ultrasonic waves?
पराश्रव्य ध्वनि के लिए आवृत्ति परास कितनी होती है ?
5. Differentiate between transverse wave and longitudinal waves.
अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्घ्य तरंगों के मध्य अन्तर लिखिये ।
6. Define group velocity?
समूह वेग को परिभाषित कीजिए ।
7. Write down the unit of sound intensity?
ध्वनि की तीव्रता का मात्रक लिखिये ।
8. What do you mean by pitch of sound?
ध्वनि के तारत्व से आप क्या समझते हैं ?
9. What do you mean by Noise?
"शोर" से आप क्या समझते हैं ?
10. Define the pointing vector.
पॉइन्टिंग सदिश को परिभाषित कीजिए ।

Section B

[10Marks]

Section B contains 6 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt 3 questions, at least 1 from each unit. The first two UNITS are of 3 marks each and the last UNIT is of 4 marks.

II. Answer the following.

UNIT I

(3 Marks)

11. In simple harmonic motion when the displacement is half of the amplitude then what fraction of total energy are kinetic and potential energy? Calculate?
सरल आवर्त गति में जब विस्थापन आयाम का आधा होता है, तब कण की गतिज एवं स्थितिज ऊर्जा इसकी कुल ऊर्जा का कितना भाग होगी, गणना कीजिए ।

OR

Derive an expression of Bifilar oscillation for its time period.
द्वितन्तु दोलन के लिए आवर्त काल का व्यंजक स्थापित कीजिए।

UNIT II

(3 Marks)

12. Wave velocity in water is $\sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}}$. prove that group velocity will be half of wave velocity where g is acceleration due to gravity and λ is wave length of waves in water.

पानी में तरंग वेग $\sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}}$ है सिद्ध कीजिये कि तरंगों का समूह वेग, तरंग वेग का आधा होगा, जहाँ g गुरुत्वीय त्वरण और λ तरंगों की पानी में तरंग दैर्घ्य है।

OR

Derive an expression for velocity of longitudinal waves in a fluid column.
किसी तरल स्तम्भ में अनुदैर्घ्य तरंगों के वेग का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

UNIT III

(4 Marks)

13. Explain total internal reflection.
पूर्ण आन्तरिक प्रभाव को समझाइए।

OR

Differentiate between diatomic scale and tempered scale.
द्विटोनी तथा संस्कारित पैमाने में अन्तर बताइए।

Section C

[30 Marks]

Section C – contains 6 questions. Answer any three questions (400 words each), selecting one from each unit. Each question is of 10 marks.

III. Answer the following.

UNIT I

14. What is a potential well? A particle of mass m is moving in a potential field $U = \frac{1}{2}kx^2$, Prove that the motion of the particle is simple harmonic. Also derive the formula for the time period of the particle.

विभव कूप क्या है? m द्रव्यमान का एक कण $U = \frac{1}{2}kx^2$ के विभव क्षेत्र में गति कर रहा है सिद्ध कीजिये कि उसकी गति सरल आवर्ती है उसके आवर्तकाल का व्यंजक ज्ञात कीजिये।

OR

Two pendulums of same mass and length are joined by a elastic spring, then derive the equations of motion. Discuss normal

modes of vibration and calculate the frequency of normal modes.

समान द्रव्यमान व लम्बाई के दो लोलक को एक प्रत्यास्थ स्प्रिंग से जोड़ा गया है तब इनकी गति का समीकरण प्राप्त कर, प्रसामान्य विधाओं का वर्णन कीजिये तथा इसकी आवृत्ति की गणना कीजिए।

UNIT II

15. Explain superposition principle? Define standing waves. Write its characteristics and explain its formation in bound medium.

अध्यारोपण सिद्धान्त को समझाइये अप्रगामी तरंगों को परिभाषित कर इनके विशेषताएँ लिखिए तथा बद्धमाध्यम में अप्रगामी तरंगों के निर्माण को समझाइये।

OR

- a. Explain quality of sound with examples.
उदाहरणों की सहायता से ध्वनि की गुणता को समझाइए।
- b. Describe the application of infrasonic waves.
अपश्रव्य ध्वनि तरंगों के उपयोगिता का वर्णन कीजिए।

UNIT III

16. Write down the characteristic properties of electromagnetic waves. What is meant by polarization, circularly polarized and elliptically polarized electromagnetic waves?
विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लाक्षणिक गुणधर्मों को लिखकर इन तरंगों के ध्रुवण, वृत्तीय ध्रुवण एवं दीर्घवृत्तीय ध्रुवित तरंग के तात्पर्य को समझाइए।

OR

Describe the human ear and its responses. Also explain the limit of human audibility.
मानव कर्ण एवं इसके प्रतिदान का वर्णन कीजिये इसके सुनने की सीमा को समझाइये।

The End

SOPHIA GIRLS COLLEGE, AMER

Sophia Girls' College (Autonomous)

Ajmer

Semester II – 2021-22

End Semester Examination

Class : B.Sc. Math

Sub : Physics

Paper I : [PHY-201]: Kinetic Theory of Gases & Theory of Relativity

Time : 1 ½ Hrs.

M.M: 35 Marks

Instruction : In case of any doubt, the English version of paper stands correct.

Section A

[12 Marks]

**Section A contains 12 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt any 6 questions.
Each question is of 2 marks.**

I. Answer the following questions.

1. Write the law of equipartition of energy
ऊर्जा के समविभाजन का नियम लिखिए।
2. Define the two specific heats of gases.
गैसों की दो विशिष्ट ऊष्माओं को परिभाषित कीजिए।
3. Three molecules have speeds v , $2v$ and $4v$, what will be their root mean square speed?
तीन अणुओं की चाल क्रमशः v , $2v$ एवं $4v$ है। इनकी वर्ग माध्य मूल चाल क्या है।
4. Write down the formula for most probable speed for molecules, designate symbols.
अणुओं की अधिकतम प्रसंभाव्य गति का सूत्र लिखिए। प्रतीकों का नामांकित करें।
5. Define pseudo or fictitious force
अभासी या कलित बल को परिभाषित कीजिए।
6. What is Galilean transformation?
गैलेलियन रूपान्तरण को परिभाषित कीजिए।
7. Name some phenomenon which are caused by the effect of coriolis force.
कोरियोसिस बल के प्रभाव के होने वाली कुछ घटनाओं के नाम बताइए।
8. When a body is falling vertically downward on Earth, to which direction is will displace due to coriolis force?
जब कोई पिण्ड पृथ्वी पर ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर गिर रहा हो तो कोरिओलिस बल के कारण वह किस दिशा में विस्थापित होगा।
9. Write the formula of variation of mass with velocity and designate symbols.
वेग के साथ द्रव्यमान परिवर्तन का सूत्र लिखिए एवं प्रतीकों को नामांकित कीजिए।
10. What is meant by length contraction?
लम्बाई में संकुचन से क्या अभिप्राय है।
11. Give Einstein's formula for mass energy equivalence relation.
ऊर्जा – द्रव्यमान तुल्यता सम्बन्ध के लिए आइन्सटीन का सूत्र दीजिए।
12. Write the relativistic energy of Zero rest mass.
शून्य शेष द्रव्यमान की सापेक्षकीय ऊर्जा लिखिए।

Section B**[8 Marks]**

Section B contains 6 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt any 2 questions from different units. Each question is of 4 marks.

II. Answer the following questions.**UNIT I**

13. Calculate the mean free path and collision frequency of air under normal condition when the radius of the air molecule is 10^{-10}m , number density is 10^{25}m^{-3} and mean velocity is 500 m/s
सामान्य स्थिति के तहत हवा के लिए माध्य मुक्त पथ एवं संघट्ट आवृत्ति की गणना कीजिए जब हवा के अणु की त्रिज्या 10^{-10}m संख्या घनत्व 10^{25}m^{-3} एवं माध्य वेग 500 m/s दिए गए हो।

OR

Define mean free path. Derive the following expression for mean free path—
माध्य मुक्त पथ को परिभाषित कीजिए एवं माध्य मुक्त पथ के लिए निम्न व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}\pi d^2 n}$$

$$\left(\begin{array}{l} \lambda = \text{lambd} \\ \pi = \text{pi} \end{array} \right)$$

UNIT II

14. What are inertial and non-inertial frame of references? Explain transformation of displacement in rotating frame of reference.
जड़न्वीय और आजडत्वीय निर्देश तंत्र क्या होते हैं। एक घूर्णी निर्देश तंत्र में विस्थापन रूपान्तरण का वर्णन कीजिए।

OR

In a frame of reference S the position vector for any particle P is given by:
एक निर्देश तंत्र S में किसी कण P का स्थिति सदिश निम्न है।

$$r = (6t^2 - 4t)\hat{i} - (-3t^3)\hat{j} + 4\hat{k}$$

metre and in another frame of reference S' the position of P is given by:

एवं अन्य फ्रेम S' में P की स्थिति निम्न है।

$$r' = (6t^2 + 43t)\hat{i} - (-3t^3)\hat{j} + 3\hat{k}$$

$$\left(\begin{array}{l} \hat{i} = i \text{ carat} \\ \hat{j} = j \text{ carat} \\ \hat{k} = k \text{ carat} \end{array} \right)$$

- Find the velocity of frame S' with respect to frame S.
फ्रेम S के सापेक्ष S' का वेग जात करो।
- Prove that the acceleration in both frames is equal
सिद्ध करो की दोनों निर्देश फ्रेमों में कण का त्वरण एक समान है।

UNIT III

15. Explain time dilation in detail with the help of Lorentz transformation equation.
लैरेण्ट्ज रूपान्तरण समीकरण की सहायता से काल वृद्धि को विस्तार से समझाइए।

OR

Explain equivalence of energy and mass and derive expression for energy mass relation.

ऊर्जा एवं द्रव्यमान की तुल्यता को समझाइए एवं ऊर्जा द्रव्यमान तुल्यता सम्बन्धी के लिए व्यंजक उत्पन्न कीजिए।

Section C**[15 Marks]**

Section C contains 6 questions (400 words each) and a candidate is required to attempt any 2 questions from different units. Each question is of 7.5 marks.

III. Answer the following questions.

UNIT I

16. Establish the relation between most probable speed and root mean square speed using Maxwell's law of speed distribution.
मेक्सवेल के चाल वितरण नियम का उपयोग करते हुए अधिकतम प्रसंभाव्य चाल एवं वर्गमाध्यमूल चाल के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

OR

Obtain values of specific heats and their Ratio γ ($\gamma = \text{gamma}$) for mono-atomic and di-atomic molecules using law of equipartition of energy
ऊर्जा के समविभाजन के नियम का प्रयोग करते हुए एक परमाणुक एवं द्विपरमाणुक अणुओं के लिए विशिष्ट ऊष्माओं तथा उनके अनुपात γ ($\gamma = \text{gamma}$) की गणना कीजिए।

UNIT II

17. Calculate the Coriolis force on bodies falling on earth vertically downward and explain the effect of the rotation of the earth on acceleration due to gravity 'g'.
पृथ्वी पर ऊर्ध्वधिर नीचे की ओर गिरते हुए पिण्डों पर कोरिमोलिय बल की गणना कीजिए एवं पृथ्वी के परिभ्रमण का गुरुत्वीय त्वरण प्रभाव को समझाइए।

OR

Explain transformation of velocity and acceleration in rotating coordinate system.
धूर्णी निर्देश तंत्र में वेग एवं त्वरण रूपान्तरण का वर्णन कीजिए।

UNIT III

18. Derive Lorentz transformation equations for relativistic momentum and energy.
सापेक्षकीय संवेग एवं ऊर्जा के लिए लोरेण्ट्ज रूपान्तरण समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

OR

Describe:

व्याख्या कीजिए:

- Applications of special theory of relativity
विशिष्ट आपेक्षकता के सिद्धान्त के अनुप्रयोग।
- Relation between Relativistic momentum and energy
सापेक्षकीय गति एवं ऊर्जा में सम्बन्ध।

--The End--

Sophia Girls' College (Autonomous)

Ajmer

Semester II – 2021-22

End Semester Examination

Class : B.Sc. [Math]

Sub : Physics

Paper II : [PHY-202]: Waves and Oscillations

Time : 1 ½ Hrs.

M.M: 35 Marks

Instruction : In case of any doubt, the English version of paper stands correct.

Section A

[12 Marks]

**Section A contains 12 questions (20 words each) and a candidate is required to attempt any 6 questions.
Each question is of 2 marks.**

I. Answer the following questions.

1. What is an oscillator?
दोलित्र क्या है?
2. What is torsional pendulum?
मरोडी दोलक क्या है?
3. What is compound pendulum?
दृढ पिण्ड लोलक क्या है?
4. Define Group velocity.
समूह वेग को परिभाषित कीजिए।
5. Define pointing vector. What is its significance?
पांयटिंग सदिश को परिभाषित कीजिए। इसका भौतिक महत्त्व क्या है?
6. Define standing waves.
अप्रगामी तरंगो को परिभाषित कीजिए।
7. Explain the ultrasonic and infrasonic waves.
पराश्रव्य एवं अवश्रव्य तरंगो को समझाइए।
8. Define noise and music.
शोर एवं संगीत को परिभाषित कीजिए।
9. Define bel and decibel.
बेल एवं डेसीबल को परिभाषित कीजिए।
10. Write down the limits of human audibility.
मानवीय श्रवण की सीमाएँ लिखिए।
11. Define Periodic Motion.
परयोडिक गति की परिभाषा दो
12. Write two examples of SHM.
SHM के दो उदाहरण लिखिए

Section B

[8 Marks]

Section B contains 6 questions (50 words each) and a candidate is required to attempt any 2 questions from different units. Each question is of 4 marks.

II. Answer the following questions.

UNIT I

13. Find in a harmonic oscillator average Kinetic energy and potential energy, when average is taken with respect to position over a cycle
एक आवर्ती दोलक की माध्य गतिज उर्जा, माध्य स्थितिज उर्जा ज्ञात कीजिये जबकी माध्य ,स्थिति के सापेक्ष लिया जाता है।

OR

Derive energy of oscillator in the form of L.C. Circuit.
L.C. जाता है। परिपथ के रूप में दोलित्र की उर्जा की व्युत्पत्ति कीजिए।

UNIT II

14. Explain in short Harmonics and quality of sound.
सनादियों ध्वनि की गुणवत्ता को संक्षेप में समझाइए।

OR

Explain properties of infrasonic waves.
अवश्रव्य तरंगों की विशेषताएँ बताइये।

UNIT III

15. Write short note on intensity and loudness.
तीव्रता एवं प्रबलता पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

OR

What do you mean by polarization? Explain circularly polarized electromagnetic waves.
ध्रुवण से आप क्या समझते हैं? वृत्तीय ध्रुवित तरंगों को समझाइए।

Section C

[15 Marks]

Section C contains 6 questions (400 words each) and a candidate is required to attempt any 2 questions from different units. Each question is of 7.5 marks.

III. Answer the following questions.

UNIT I

16. What is simple harmonic oscillator. Describe the differential equation for it. Obtain expression for velocity, displacement and time period.

एक सरल आवर्ती दोलक क्या होता है? इसके लिए अवकलन समीकरण की स्थापना कीजिए तथा वेग, विस्थापन और दोलन काल के सूत्र निकालिए।

OR

Explain motion of simple pendulum. Derive the expression for time period of a simple pendulum.

सरल लोलक की गति को समझाइए। सरल लोलक के आवर्तकाल के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

UNIT II

17. Derive an expression for speed of transverse waves on a uniform string.

एक समरूप डोरी पर अनुप्रस्थ तरंगों की चाल का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

OR

Derive the production and detection of ultrasonic waves and also write down its applications.

पराश्रव्य तरंगों का उत्पादन एवं संसूचन के लिए व्यंजक उत्पन्न कीजिए तथा इसके अनुप्रयोग भी लिखिए।

UNIT III

18. Write short note on:-

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- a) The human ear and its responses
मानव कर्ण एवं इसकी ग्राह्यता।
- b) Temperament and musical instruments
टेम्परामेंट तथा वाद्य यंत्र

OR

Explain characteristics properties of plane electromagnetic waves in vacuum.

निर्वात में समतल विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लाक्षणिक गुणधर्मों की व्याख्या कीजिए।

SOPHIA GIRLS COLLEGE, AMER