

PH-02

June - Examination 2017

B.Sc. Pt. I Examination**Oscillation and Waves**

दोलन एवं तरंगें

Paper - PH-02**Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 50**

Note: The question paper is divided into three sections. A, B and C. Write answer as per the given instructions.

निर्देश : यह प्रश्न पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A**10 × 1 = 10**

(Very Short Answer Questions) (Compulsory)

Note: Answer **all** questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum upto 30 words. Each question carries 1 mark.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न) (अनिवार्य)

निर्देश : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिये। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

- 1) (i) What do you mean by oscillatory motion?
दोलन गति से क्या अभिप्राय है?
- (ii) Define simple harmonic motion.
सरल आवर्ती गति को परिभाषित कीजिए।
- (iii) What are harmonics?
संनादी क्या होते हैं।
- (iv) Define relaxation time.
विश्रांति काल को परिभाषित कीजिए।
- (v) State principle of superposition.
अध्यारोपण के सिद्धान्त का कथन दीजिए।
- (vi) What is wave velocity?
तरंग वेग क्या है?
- (vii) What do you mean by driven Harmonic oscillatorys?
प्रणोदित आवर्ती दोलन से क्या अभिप्राय है?
- (viii) What are electromagnetic waves?
विद्युत चुम्बकीय तरंगें क्या होती हैं?
- (ix) Write down the expression for poynting vector.
पोइन्टिंग सदिश का सूत्र लिखिए।
- (x) What is condition for no dispersion?
परिक्षेपण नहीं होने की शर्त क्या है?

Section - B

4 × 5 = 20

(Short Answer Questions)

Note: Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 5 marks.

(खण्ड - ब)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिये। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

- 2) Determine time period of an oscillator.
एक दोलक का आवर्तकाल ज्ञात कीजिए।
- 3) Define quality factor Q for an oscillatory system and discuss its physical significance.
एक दोलनी निकाय के विशेषता गुणांक Q को परिभाषित कर, इसकी भौतिक सार्थकता की विवेचना कीजिए।
- 4) If phase velocities of two superimposing waves are same then prove that the superimposed wave would move with the same velocity.
यदि अवयवी दो तरंगों के कला वेग समान हों तो सिद्ध कीजिए कि अल्पारोपित तरंग भी उसी वेग से गति करेगी।
- 5) Obtain differential equation of the damped simple harmonic oscillator.
अवमंदित सरल अवर्ती दोलक का अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए।
- 6) Prove that the total energy of any coupled system is constant.
सिद्ध करो कि किसी युग्मित निकास की कुल ऊर्जा नियत रहती है।
- 7) Discuss the Laplace's corrections for longitudinal waves propagating in gases.
गैसों में संचरण करनेवाली अनुदैर्ध्य तरंगों के लिए लाप्लास संशोधन की विवेचना कीजिए।

- 8) Write differential form of all four Maxwell's equations.
सभी चारों मैक्सवेल समीकरणों का अवकलन रूप को लिखिए।
- 9) Explain difference between phase velocity and group velocity.
कला वेग तथा समूह वेग में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Section - C

2 × 10 = 20

(Long Answer Questions)

Note: Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum upto 500 words. Each question carries 10 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित करना है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

- 10) What do you understand by resonance? Explain the sharpness of resonance with due help of the theoretical results of forced oscillations and deduce the expression for its quality factor and half width of resonance curve.

अनुनाद से आप क्या समझते हैं? प्रणोदित दोलक के लिए प्राप्त सैद्धान्तिक सम्बन्धों को ज्ञात मानकर अनुनाद की तीक्ष्णता की व्याख्या कीजिए। तथा विशेषता गुणांक तथा अर्द्ध विस्तार का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

- 11) Establish the Differential equation for one dimension wave motion and explain its significance.

एक विभीय तरंग गति का अवकलन समीकरण स्थापित कीजिए तथा इसका महत्व समझाइये।

- 12) (i) Calculate group velocity when following two waves superimpose over each other:

$$y_1 = a \cos(k_1x - w_1t) \text{ and } y_2 = a \cos(k_2x - w_2t)$$

निम्न दो सरल आवर्त तरंगों एक-दूसरे पर अध्यारोपित होती हैं तब समूह वेग की गणना कीजिए।

$$y_1 = a \cos(k_1x - w_1t) \text{ and } y_2 = a \cos(k_2x - w_2t)$$

- (ii) Explain due non-dispersive, normal dispersive and anomalous dispersive conditions of media.

माध्यमों की अविक्षेपी, सामान्य विक्षेपी (परिक्षेपण) तथा असामान्य विक्षेपी स्थिति को समझाइये।

- 13) Define energy density of electromagnetic waves and deduce its expression.

विद्युत चुम्बकीय तरंगों के ऊर्जा घनत्व को परिभाषित कीजिए तथा इसके व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए।
