

PH-02

December – Examination 2022
B.Sc. (Part I) Examination
PHYSICS
(Oscillations and Waves)

दोलन एवं तरंगें
Paper : PH-02

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 35

Note :- The question paper is divided into three Sections A, B and C. Write answers 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 **7×1=7**

(Very Short Answer Type Questions)

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

PH-02 / 7

(1)

TR-265 Turn Over

खण्ड—अ

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

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

1. (i) Write differential equation of simple harmonic motion.

सरल आवर्त गति का अवकल समीकरण लिखिए।

(ii) What is meant by beat ?

विस्पंद से क्या तात्पर्य है ?

(iii) What do you mean by critically damped motion ?

क्रान्तिक अवमन्दन गति से आपका क्या अभिप्राय है ?

(iv) Give relation of phase difference between displacement and applied force in forced oscillator.

प्रणोदित दोलक के विस्थापन एवं आरोपित बल के मध्य कलान्तर में सम्बन्ध बताइए।

PH-02 / 7

(2)

TR-265

(v) Write relation of time period for anharmonic oscillator.

अनावर्ती दोलक के आवर्तकाल का मान लिखिए।

(vi) What is meant by modulated amplitude in coupled oscillator ?

युग्मित दोलक के मॉडुलित आयाम से क्या अभिप्राय है ?

(vii) Define longitudinal strain.

अनुदैर्घ्य विकृति को परिभाषित कीजिए।

Section-B $4 \times 3\frac{1}{2} = 14$

(Short Answer Type Questions)

Note :- Answer any *four* questions. Each answer should not exceed **200** words. Each question carries $3\frac{1}{2}$ marks.

खण्ड-ब

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **200** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न $3\frac{1}{2}$ अंक का है।

PH-02/7

(3) **TR-265** Turn Over

2. Discuss verticle spring-mass system and obtain relation for time period.

ऊर्ध्वाधर स्प्रिंग-द्रव्यमान निकाय की विवेचना कीजिए एवं आवर्तकाल का मान ज्ञात कीजिए।

3. Determine equation of resultant path of two perpendicular simple harmonic motion $x = 4 \cos \omega t$ and $y = 3 \cos (\omega t + \alpha)$, if $\alpha = \pi, 2\pi$.

दो लम्बवत् सरल आवर्त गति $x = 4 \cos \omega t$ एवं $y = 3 \cos (\omega t + \alpha)$ के परिणामी पथ की समीकरण ज्ञात कीजिए जब $\alpha = \pi, 2\pi$ हों।

4. Discuss motion of particle under the influence of damping forces.

अवमन्दन बलों के प्रभाव में कण की गति की व्याख्या कीजिए।

5. Derive expression for average power absorption.

औसत अवशोषण शक्ति का व्युत्पन्न कीजिए।

PH-02/7

(4)

TR-265

6. Explain normal modes of coupled system.

युग्मित निकाय की प्रसामान्य विधाओं को समझाइए।

7. Discuss characteristics of waves.

तरंगों के अभिलक्षणों की विवेचना कीजिए।

8. Do Fourier analysis of square wave.

वर्गाकार तरंग का फूरियर विश्लेषण कीजिए।

9. Wave velocity in water is $\sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}}$. Prove that group velocity is half of wave velocity.

पानी में तरंग का वेग $\sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}}$ है। सिद्ध कीजिए कि तरंगों का समूह वेग, तरंग वेग का आधा है।

Section-C

2×7=14

(Long Answer Type Questions)

Note :- Answer any *two* questions. You have to delimit your each answer maximum up to **500** words. Each question carries 7 marks.

PH-02/7

(5)

TR-265 Turn Over

खण्ड—स

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **500** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

10. Discuss energy of a weakly damped oscillator and determine the energy relaxation time.

अल्प अवमंदित दोलक की ऊर्जा की विवेचना कीजिए तथा ऊर्जा विश्रान्ति काल की गणना कीजिए।

11. Give relation of displacement of forced oscillator in study state and discuss dependance of phase and amplitude on frequency of driving force.

प्रणोदित दोलक की स्थायी अवस्था में विस्थापन का सूत्र लिखिए एवं कला व आयाम का चालक बल की आवृत्ति पर निर्भरता की व्याख्या कीजिए।

12. Discuss L-C-R parallel circuit and determine half-power point and quality factor.

L-C-R समान्तर परिपथ की विवेचना कीजिए एवं अर्द्धशक्ति बिन्दु व विशेषता गुणांक की गणना कीजिए।

PH-02/7

(6)

TR-265

13. Discuss propagation of pressure waves in a gas and obtain velocity relation. Give significance of Laplace's correction.

गैस में संचारित दाब तरंगों की व्याख्या कीजिए एवं वेग का सूत्र ज्ञात कीजिए। लाप्लास संशोधन की सार्थकता बताइए।