

PHYSICS

Second Paper : Waves and Oscillations

Time Allowed : Three Hours

Maximum marks : 50

PART-A

1. Write difference between oscillatory and periodic motion.
दोलनी एवं आवर्ती गति में अन्तर कीजिए।
2. Explain a potential well. विभव कूप को समझाइए।
3. Explain damped harmonic oscillator. अवमंदित आवर्ती दोलक को समझाइए।
4. What is quality factor? विशेषता गुणांक क्या है?
5. Explain normal modes of vibration? कम्पन्न की सामान्य विधायों को समझाइए।
6. What is amplitude relaxation time? आयाम का विश्रान्तिकाल क्या है?
7. Explain transient and steady state of a oscillator.
किसी दोलक की क्षणिक एवं स्थाई अवस्था को समझाइए।
8. Explain quality and loudness of sound.
ध्वनि की गुणता और तीव्रता को समझाइए।
9. Define reverberation time & write formula for it.
प्रतिध्वनि काल को परिभाषित कीजिए एवं इसका सूत्र लिखिए।
10. Explain total internal reflection. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को समझाइए।

PART-B

11. Derive differential equation of Simple Harmonic Motion and also obtain velocity of an oscillator.
सरल आवर्त गति के अवकल समीकरण को प्रतिपादित कीजिए तथा दोलक के वेग को प्राप्त कीजिए।

Or

A mass is attached with a spring. The spring is broken into two equal parts and out of them any one part is attached with the mass. Calculate relation between time periods of oscillation of mass in both case.

एक द्रव्यमान स्प्रिंग से जुड़ा है स्प्रिंग को दो समान टुकड़ों में विभाजित करके उसमें से किसी एक टुकड़े को द्रव्यमान के साथ जोड़ दिया जाता था। दोनों स्थितियों में द्रव्यमान के दोलन आवर्तकाल के मध्य सम्बन्ध की गणना कीजिए।

12. Obtain expression for time period of oscillation of two masses connected by a spring.

स्प्रिंग द्वारा बंधे दो द्रव्यमान कणों के दोलन काल के व्यंजक को प्रतिपादित कीजिए।

Or

Explain L-C circuit and derive formula for its time period.

L- C परिपथ को समझाइए व इसके आवर्तकाल का सूत्र प्रतिपादित कीजिए।

13. Derive expression for energy density in progressive wave.
प्रगामी तरंगों में ऊर्जा घनत्व का व्यंजक प्रतिपादित कीजिए।

Or

Discuss the principle of superposition of waves and its different situations.

तरंगों के अध्यारोपण के सिद्धान्त एवं इसकी विभिन्न अवस्थाओं की विवेचना कीजिए।

14. If the velocity of wave in water is $\sqrt{g\lambda}/2\pi$ then prove that group velocity is half of the wave velocity.
यदि जल में तरंग वेग $\sqrt{g\lambda}/2\pi$ है तो सिद्ध कीजिए कि तरंगों का समूह वेग, तरंग वेग का आधा होगा।

Or

Explain the bel and decibel. बेल एवं डेसीबल को समझाइए।

15. Write any six characteristics of Electromagnetic waves.
विद्युत-चुम्बकीय तरंगों के किन्हीं छः अभिलाक्षणिक गुण लिखिए।

Or

Describe Faraday Effect. फैराडे प्रभाव का वर्णन कीजिए।

PART-C

UNIT-I

16. What is driven or forced simple harmonic oscillator? Obtain expression for displacement for steady state. Discuss the amplitude for resonance condition.

चलित या प्रणोदित सरल आवर्ती दोलक क्या है? स्थाई अवस्था के लिए विस्थापन का व्यंजक प्रतिपादित कीजिए। आयाम अनुनाद की स्थिति की विवेचना कीजिए।

Or

Discuss motion of two coupled oscillators. Obtain expression for frequencies of normal modes of vibration.

दो युग्मित दोलकों की गति की विवेचना कीजिए। इसकी सामान्य कम्पन विधाओं की आवृत्तियों का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

UNIT-II

17. Derive expression for speed of longitudinal wave in fluid and discuss Laplace correction.

तरल में अनुदैर्घ्य तरंग की चाल का व्यंजक प्रतिपादित कीजिए तथा लाप्लास संशोधन की विवेचना कीजिए।

Or

Discuss stationary waves. Explain formation of nodes and antinodes. अप्रगामी तरंगों की विवेचना कीजिए। निस्पंदों और प्रस्पंदों के बनने को समझाइये।

UNIT-III

18. (a) Describe musical scales. संगीतीय पैमानों का वर्णन कीजिए।
(b) Discuss principle working of sonar system.
सोनार निकाय सिद्धान्त और कार्यप्रणाली की विवेचना कीजिए।

Or

- (a) Prove that frequency of electromagnetic wave is not changed when it is reflected or refracted at plane dielectric surface.
सिद्ध कीजिए कि परावैद्युत समतल पृष्ठ से परावर्तन या अपवर्तन के द्वारा विद्युतचुम्बकीय तरंगों की आवृत्ति में कोई परिवर्तन नहीं होता है?
- (b) Explain Brewster's law. ब्रूस्टर के नियम को समझाइये।
