

# PHYSICS

## Paper- II : Waves and Oscillations

Time : Three Hours

M.M. : 50

Part-A (Compulsory)

[Marks : 10]

भाग- अ ( अनिवार्य )

- Q.1. Explain Periodic Motion. आवर्त गति को समझाइए। [1½]
- Q.2. Derive expression for time period of a mass suspended from two parallel prings. दो समांतर स्प्रिंग से लटके द्रव्यमान के दौलन के आवर्तकाल का व्यंजक प्रतिपादित कीजिए। [1½]
- Q.3. Explain forced Simple Harmonic Oscillator. प्रणोदित सरल आवर्ती दोलक को समझाइए। [1½]
- Q.4. Explain resonance in forced simple harmonic oscillator. प्रणोदित सरल आवर्ती दोलक में अनुनाद को समझाइए। 1½]
- Q.5. Explain wave motion. तरंग गति को समझाइए। [1½]
- Q.6. Explain Principle of Superposition. अध्यारोपण के सिद्धांत को समझाइए। [1½]
- Q.7. Explain formation of Stationary Waves. अप्रगामी तरंगों के निर्माण को समझाइए। [1½]
- Q.8. Explain Music and Noise. सुस्वर ध्वनि व शोर को समझाइए। [1½]
- Q.9. Explain Brewster's Law and Brewster's angle. ब्रुस्टर का नियम तथा ब्रुस्टर कोण को समझाइए। [1½]
- Q.10. What is poynting vector? Write expression for it. [1½]

प्वाइन्टिंग सदिश क्या है ? इसका सूत्र लिखिए।

**Part-B (Compulsory)**

**भाग-ब (अनिवार्य)**

- Q.11. Explain stable and unstable equilibrium position in a potential well. [3]  
विभवकूप में स्थायी तथा अस्थायी संतुलन की स्थितियों को समझाइए।

**Or/अथवा**

- Q.11. Derive expression for average kinetic energy & average potential energy in Simple Harmonic motion. सरल आवर्तगति में औसत गतिज ऊर्जा व औसत स्थितिज ऊर्जा के व्यंजक प्रतिपादित कीजिए। [3]

- Q.12. Explain tortional pendulum and derive formula for its time period. [3]  
मरोड़ी दोलक को समझाइए व इसके आवर्तकाल का सूत्र प्रतिपादित कीजिए।

**Or/अथवा**

- Q.12. Derive expression for time period of a mass suspended from two springs connected in series. श्रेणीक्रम में जुड़ी दो स्प्रिंगों से लटके द्रव्यमान के दोलन के आवर्तकाल का व्यंजक प्रतिपादित कीजिए। [3]

- Q.13. Explain Newton's hypothesis and Laplace correction for pressure waves in a fluid column. तरल पदार्थ के स्तम्भ में दाब तरंगों के लिए न्यूटन परिकल्पना तथा लाप्लास संशोधन को समझाइए। [3]

**Or/अथवा**

- Q.13. Explain Phase Velocity and Group Velocity. [3]  
कला वेग तथा समूह वेग को समझाइए।

- Q.14. Explain beats. Derive expression for beat frequency in sound. [3]  
विस्पंदों को समझाइए। ध्वनि के लिए विस्पंद आवृत्ति हेतु व्यंजक प्रतिपादित कीजिए।

**Or/अथवा**

- Q.14. Explain formation of stationery waves in an organ pipe closed at one end. Derive expression for fundamental frequency. [3]  
एक सिरे से बंद आर्गन पाइप में अप्रगामी तरंग बनने की प्रक्रिया समझाइए तथा मूल आवृत्ति के लिए व्यंजक प्रतिपादित कीजिए।

- Q.15. Explain loudness, pitch and quality of sound. [3]  
ध्वनि की तीव्रता, तारत्व व गुणता को समझाइए।

**Or/अथवा**

- Q.15. Explain total internal reflection. Write formula for critical angle. [3]  
पूर्ण आंतरिक परावर्तन को समझाइए तथा क्रांतिक कोण के सूत्र को लिखिए।

**Part-C (भाग-सड्ड)**

**Unit-I (इकाई-I)**

16. Discuss damped simple harmonic oscillator. Derive expression for displacement in under damped. Critically damped and over damped condition. Plot it with respect to time. [7]

एक अवमंदित सरल आवर्ती दोलक की विवेचना कीजिए। न्यून अवमंदन, क्रांतिक अवमंदन तथा अति अवमंदन के लिए विस्थापन का व्यंजक प्रतिपादित कीजिए। इसे समय के सापेक्ष आरेखित कीजिए।

**Or/ अथवा**

16. Explain Helmholtz resonator in detail. Derive expression for its frequency. हेल्महोल्ट्स अनुनादक को विस्तार से समझाइये। इसकी आवृत्ति के लिए व्यंजक प्रतिपादित कीजिए। [7]

**Unit-II ( इकाई-II )**

17. Explain propagation of transverse waves in a stretched string and derive expression for its velocity. एक तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंगों के संचरण को समझाइए तथा इसके वेग का व्यंजक प्रतिपादित कीजिए। [7]

**Or/ अथवा**

17. What is ultrasonics? Explain their method of production, properties, method of detection and applications in detail. पराश्रव्य क्या है? उनके उत्पादन विधियों, गुणों, संसूचन विधियों तथा अनुप्रयोगों को विस्तार से समझाइए।

**Unit-III ( इकाई-III )**

- 18.(a) Explain plane polarised, circularly polarised and elliptically polarised light. समतल ध्रुवित, वृतीय ध्रुवित तथा दीर्घवर्तीय ध्रुवित प्रकाश को समझाइए। [3]

- (b) Explain Faraday Effect and specific rotation. फेराडे प्रभाव व विशिष्ट घूर्णांक को समझाइए। [3]

**Or/ अथवा**

18. Explain acoustics of building and define reverberation time. Derive expression for growth and decay of sound energy in a lecture room. Derive Sabine formula and formula of absorption coefficient. [10]  
भवन ध्वनिकी को समझाइए तथा प्रतिध्वनिकाल को परिभाषित कीजिए। एक व्याख्यान कक्ष में ध्वनि ऊर्जा में वृद्धि तथा क्षय का व्यंजक प्रतिपादित कीजिए। सेब्रीन सूत्र व अवशोषण गुणांक के सूत्र को व्युत्पन्न कीजिए।