

C137

Total Pages : 5

Roll No.

BSCPH-103

Oscillation and Waves

दोलन एवं तरंगें

Bachelor of Science (BSC-17)

Ist Year Examination, 2022 (June)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 40

Note : This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्नपत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों क तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

SECTION-A/(खण्ड-क)

(Long Answer Type Questions)/(दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×10=20)

C137/BSCPH-103

[P.T.O.

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Give the detail explanation for the working of LCR circuit and obtain the expression for impedance and quality factor.

एलसीआर परिपथ की विस्तारपूर्वक चर्चा करें तथा प्रतिबाधा व गुणता कारक में सम्बन्ध स्थापित करें।

2. What are stationary waves? Give the condition for their formation. What are the main characteristics of stationary wave? Find the position of nodes and antinodes if the boundary of medium is free at both ends.

अप्रगामी तरंगें क्या होती हैं? उनके बनने की शर्तें बताइए। अप्रगामी तरंगों के अभिलाक्षणिक मुख्य गुण बताइए। निस्पंद और प्रस्पंद के बनने की स्थिति ज्ञात कीजिए यदि माध्यम दोनों सिरों से खुला हो।

3. What is a torsional pendulum? Find the differential equation in the case of torsional pendulum and discuss the frequency and time period of torsional pendulum.

मरोड़ी दोलक क्या है? मरोड़ी दोलक के लिए अवकल समीकरण प्राप्त कीजिए और मरोड़ी दोलक की आवृत्ति और आवर्तकाल की चर्चा कीजिए।

4. A system executing damped harmonic motion is subjected to an external periodic force. Investigate the forced vibration and obtain the condition of resonance.

अवमंदित सरल आवर्त दोलन कर रहे किसी निकाय पर बाह्य आवर्त बल आरोपित किया जाता है। प्रणोदित दोलन ज्ञात कीजिए तथा अनुनाद की दशा प्राप्त कीजिए।

5. What do you mean by forced harmonic vibration? Find the differential equation of the forced electrical oscillation of a circuit containing L, C, R in series driven by alternating e.m.f. $E = E_0 \sin \omega t$ and solve it to find the current in the circuit.

प्रणोदित आवर्ती दोलन से आप क्या समझते हैं? एक वैद्युत परिपथ जिसमें L, C, R श्रेणी क्रम में लगे हैं, में प्रत्यावर्ती विभव e.m.f. $E = E_0 \sin \omega t$ लगा है। इस परिपथ के प्रणोदित आवर्ती दोलन के लिए अवकल समीकरण प्राप्त कीजिए और इसे हल कर परिपथ में धारा प्राप्त करने हेतु व्यंजक स्थापित कीजिए।

SECTION-B/(खण्ड-ख)

(Short Answer Type Questions)/(लघु उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'B' contains Eight (08) short answer type questions of Five (05) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only. (4×5=20)

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Write a short note on :
 - (a) Doppler effect for sound.
 - (b) Doppler effect for light.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :

- (क) ध्वनि के लिए डॉप्लर प्रभाव।
- (ख) प्रकाश के लिए डॉप्लर प्रभाव।

2. What do you understand by Lissajous figures? What are their uses?

लिसाजु आकृति से आप क्या समझते हैं? उनके उपयोग क्या हैं ?

3. What do you mean by compound pendulum? On what factors does the time period of a compound pendulum depend?

यौगिक लोलक से आप क्या समझते हैं? उनके उपयोग क्या हैं?

4. At what displacement the kinetic energy of a simple harmonic oscillator is half of its total energy? Calculate it.

किस विस्थापन पर किसी सरल आवर्त दोलित्र की गतिज ऊर्जा उसकी कुल ऊर्जा की आधी रह जाती है? इसकी गणना कीजिए।

5. Explain the difference between phase velocity and group velocity and establish the relationship between them.

कला वेग और समूह वेग के बीच में अन्तर स्पष्ट करें और उनके बीच संबंध स्थापित करें।

6. Find the resultant amplitude and the phase relationship for the particle on which two simple harmonic motions having displacements $x_1 = (2 \text{ cm}) \sin \omega t$ and $x_2 = (2 \text{ cm}) \sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$ are applied.

किसी कण पर दो सरल आवर्त गति जिनके विस्थापन $x_1 = (2 \text{ cm}) \sin \omega t$ और $x_2 = (2 \text{ cm}) \sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$ है आरोपित की जाती है, परिणामी आयाम तथा कला का संबंध स्थापित कीजिए।

7. Prove that for a harmonic oscillator average kinetic energy is equal to average potential energy, when the average being taken over a complete cycle.

सिद्ध कीजिए कि किसी आवर्ती दोलन की औसत गतिज ऊर्जा उसकी औसत स्थितिज ऊर्जा के बराबर होती है, जबकि औसत पूर्ण चक्र के लिए लिया गया हो।

8. Write formula for fundamental frequency of stretched string. On what factors does the frequency of vibrations of a stretched string depend? Explain.

किसी तनी डोरी के दोलन की मूल आवृत्ति का व्यंजक लिखिए। तनी डोरी के दोलनों की आवृत्ति किन कारकों पर निर्भर करती है? समझाइए।