

K-27

Total Page No. : 6]

[Roll No.]

BSCPH-103

B.Sc. Ist Year Examination Dec., 2023

OSCILLATIONS AND WAVES

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 35

Note :- This paper is of Thirty five (35) marks divided into two (02) Sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these Sections according to the detailed instructions given there in. Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.

यह प्रश्न-पत्र पैंतीस (35) 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। परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।

K-27

(1)

P.T.O.

Section–A

(खण्ड–क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

$2 \times 9\frac{1}{2} = 19$

Note :– Section ‘A’ contains Five (05) Long-answer type questions of Nine and Half ($9\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

खण्ड ‘क’ में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ ($9\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Explain and derive the expression for time period of :

(a) Simple pendulum

(b) Compound pendulum

निम्न लोलक की व्याख्या कीजिए एवं इनके आवर्तकाल का समीकरण प्राप्त कीजिए :

(अ) सरल लोलक

(ब) यौगिक लोलक

2. What do you understand about the superposition principle for a simple harmonic motion ? Find the amplitude for the superposition of two waves of different frequencies.

सरल आवर्त गति के लिए अध्यारोपण सिद्धान्त से आप क्या समझते हैं ? विभिन्न आवृत्तियों की दो तरंगों के अध्यारोपण के लिए आयाम ज्ञात कीजिए।

3. What do you mean by forced oscillations ? Derive differential equation for forced harmonic oscillation and also find the solution of the differential equation of free harmonic oscillator.

प्रणोदित दोलन से आपका क्या तात्पर्य है ? प्रणोदित हार्मोनिक दोलन के लिए अवकल समीकरण व्युत्पन्न कीजिए तथा समीकरण का हल भी प्राप्त कीजिए।

4. What are progressive waves ? What are the condition for the formation them ? Write down the main characteristics of stationary wave ? Find the position of nodes and antinodes if the boundary of medium is free at both ends.

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

5. What is Torsional Pendulum ? Obtain the time period of torsional pendulum.

मरोड़ी दोलक क्या है ? मरोड़ी दोलक का आवर्त काल प्राप्त कीजिए।

Section-B

(खण्ड-ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

4×4=16

Note :- Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Four (04) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

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

1. Define the terms Phase, Phase difference and phase velocity. How are they related ?

कला, कला अंतर, समूह वेग को परिभाषित कीजिए। ये आपस में कैसे संबंधित है ?

2. Write short notes on the following :

(a) Doppler effect for sound

(b) Doppler effect for light

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) ध्वनि के लिए डॉपलर प्रभाव

(ब) प्रकाश के लिए डॉपलर प्रभाव

3. What do you mean by Lissajous Figure ? Briefly outline the practical applications and significance of Lissajous figures.

लिसाजु आकृति से आप क्या समझते हैं ? लिसाजु आकृतियों के व्यावहारिक अनुप्रयोगों और महत्व को संक्षेप में रेखांकित कीजिए।

4. Write a short note on transverse and longitudinal waves.

अनुप्रस्थ और अनुदैर्घ्य तरंगों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

5. Elaborate on the concept of resonance sharpness.

अनुनाद तीव्रता की अवधारणा पर विस्तार से प्रकाश डालिए।

6. What do you mean by Anharmonic Oscillator ?

अनावर्ती दोलक से आप क्या समझते हैं ?

7. On what factors does the frequency of vibrations of a stretched string depend ? Explain.

किसी तनी हुई डोरी के कम्पन की आवृत्ति किन कारकों पर निर्भर करती है ? व्याख्या कीजिए।

8. Show that at any given instant, the energy of a plane progressive wave is an average half kinetic and half potential.

सिद्ध कीजिए कि किसी क्षण एक समतल प्रगामी तरंग की ऊर्जा एक औसत आधी गतिज तथा आधी स्थितिज ऊर्जा सम्भावित है।
