

**P-93**

Total Pages : 4

Roll No. ....

## **BSCPH-103**

### **Oscillations and waves**

Bachelor of Science (BSC)

1st Year Examination, 2023 (June)

**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 therein. Candidates should limit their answer to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.

**नोट :** यह प्रश्नपत्र 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।

### **SECTION-A/( खण्ड-क )**

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

**Note :** Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Nine and Half (9½) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×9½=19)

**नोट :** खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What is compound pendulum? Derive expressions for its time period. Also find the condition for minimum value of the time period.

यौगिक लोलक क्या है? ऐसे लोलक के लिए आवर्तकाल का सूत्र ज्ञात कीजिए। न्यूनतम आवर्तकाल की परिस्थिति भी प्राप्त कीजिए।

2. What are damped oscillations? Establish and solve the differential equation of motion for damped oscillator.

अवमंदित दोलन क्या हैं? अवमंदित दोलक की गति लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए तथा समीकरण को हल कीजिए।

3. What do you mean by anharmonic oscillator? Find an expression for its natural frequency.

अनावर्ती दोलित्र से आप क्या समझते हैं? इसकी प्राकृतिक आवृत्ति के लिए एक व्यंजक स्थापित कीजिए।

4. What is mean by normal modes? Give the normal modes of vibrations in the case of two coupled Pendula.

सामान्य मोड्स से आप क्या समझते हैं? दो युग्मित लोलको के सन्दर्भ में सामान्य प्रकार के कम्पनों को बताइए।

5. 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 के सम्बन्ध स्थापित करें।

## SECTION-B/( खण्ड-ख )

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

**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. (4×4=16)

**नोट :** खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले 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. A wave is displacement is given by  $y = \sin 2\pi (0.2x - 5t) m$ . Find the amplitude of the wave, wavelength, time period, wave velocity, frequency of the wave.

एक तरंग का विस्थापन  $y = \sin 2\pi (0.2x - 5t)m$  द्वारा दिया गया है। तरंग का आयाम, तरंगदैर्घ्य, समय अवधि, तरंग वेग, तरंग की आवर्ती ज्ञात कीजिए।

2. A sound wave in air is represented as by  $y = 0.05\sin (100t - 50x)m$ . Where  $t$  is expressed in seconds and  $x$  in  $m$ , and  $y$  represents the displacement. Determine the phase velocity of the wave.

एक ध्वनि तरंग को हवा में  $y = 0.05 \sin (100t - 50x)m$  द्वारा दर्शाया जाता है, जहाँ  $t$  को सेकंड में और  $x$  को  $m$  में व्यक्त किया जाता है, और  $y$  विस्थापन को दर्शाता है। तरंग के कला वेग का ज्ञात करें।

3. What are stationary waves? Give the condition for their formation.

अप्रगामी तरंगे क्या होती हैं? उनके बनाने की शर्तें बताइए।

4. Explain the sharpness of Resonance.

अनुनाद की तीक्ष्णता को समझाइए।

5. Write a short note on relaxation time and quality factor of damped harmonic oscillator.

किसी अवमंदित आवर्ती दोलक के शान्तिकाल व गुणता कारक पर एक संक्षिप्त लेख लिखिए।

6. What is transient state behaviour of systems in forced oscillations? Explain.

प्रणोदित दोलनों में निकाय का अस्थिर अवस्था व्यवहार क्या होता है? स्पष्ट कीजिए।

7. A series LCR circuit has  $L = 1 \text{ mH}$ ,  $C = 0.1 \mu\text{F}$  and  $R = 10 \Omega$ . calculate the resonant frequency of circuit.

एक श्रेणी क्रम LCR परिपथ का  $L = 1 \text{ mH}$ ,  $C = 0.1 \mu\text{F}$  और  $R = 10 \Omega$  है। परिपथ की अनुनाद आवृत्ति की गणना करें।

8. State and explain the principle of superposition of waves.

तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत बताइए तथा समझाइए।