

*This question paper contains 6 printed pages.]*

**2537**

*Your Roll No. ....*

**B.Sc. (G) / II / NS** **A**  
**PHYSICS – Paper III**  
**(Waves and Oscillations)**

*Time : 3 Hours*

*Maximum Marks : 38*

*(Write your Roll No. on the top immediately  
on receipt of this question paper.)*

*- Note : Answers may be written either in English or in  
Hindi; but the same medium should be used  
throughout the paper.*

*टिप्पणी : इस प्रश्नपत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिन्दी किसी एक भाषा में  
दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।*

*Attempt five questions in all. Answer one question from  
section A and four questions from section B.*

*पाँच प्रश्न कीजिए। खण्ड क से एक प्रश्न का उत्तर  
दीजिए और खण्ड ख से चार प्रश्न कीजिए।*

**SECTION A**

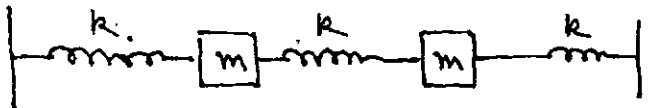
**खण्ड क**

1. Distinguish between force and forced vibrations. Give theory of forced damped vibrations. Discuss the condition of resonance. 6

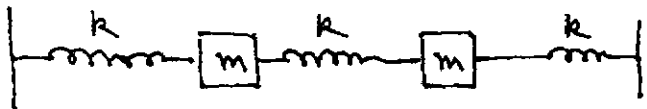
[P.T.O.]

बल और बलित कंपनों में अंतर बताइए। बलित अवमंदित कंपनों के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। अनुनाद की शर्त का विवेचन कीजिए।

2. (a) What are normal co-ordinates and normal modes ? 2
- (b) Find the normal mode frequencies and normal mode shapes of the following system executing longitudinal vibrations. 4



- (क) प्रसामान्य निर्देशांक और प्रसामान्य मोड क्या होते हैं ?
- (ख) अनुदैर्घ्य कंपनों को निष्पादित करने वाली निम्नलिखित प्रणाली की प्रसामान्य मोड आवृत्तियों और प्रसामान्य मोड आकृतियों को ज्ञात कीजिए।



## SECTION B

### खण्ड ख

3. (a) Describe briefly the construction and working of Michelson's interferometer.

- (b) How are fringes of different shapes obtained in the Michelson's interferometer ?
- (c) How is the interferometer used to determine the difference between two wavelengths very close to each other ? 3,2,3
- (क) माइकेल्सन इन्टरफेरोमीटर की रचना और कार्यप्रणाली का संक्षेप में वर्णन कीजिए।
- (ख) माइकेल्सन इन्टरफेरोमीटर में विभिन्न आकृतियों के फ्रिंजों को कैसे प्राप्त किया जाता है ?
- (ग) एक-दूसरे के अत्यंत निकट के दो तरंगदैर्घ्यों के बीच अंतर का निर्धारण करने के लिए इन्टरफेरोमीटर को कैसे प्रयोग में लिया जाता है ?
4. (a) Distinguish between Fresnel and Fraunhofer classes of diffraction.
- (b) How is a cylindrical wave front divided into Fresnel half-period zones ?
- (c) Explain Fresnel diffraction at a straight edge. 2,3,3
- (क) विवर्तन की फ्रेसनेल और फ्राउनहाफर क्लासों में अंतर बताइए।

- (ख) सिलिन्डराकार तरंगग्र को किस प्रकार फ्रेसनेल अर्ध-अवधि मंडलों में विभक्त किया जाता है ?
- (ग) ऋजु कोर पर फ्रेसनेल विवर्तन की व्याख्या कीजिए।
5. (a) Discuss the intensity distribution of the Fraunhofer diffraction pattern obtained with a narrow slit illuminated by a parallel beam of monochromatic light.
- (b) Light of wavelength  $6000 \text{ \AA}$  is incident on a slit of width  $0.30 \text{ mm}$ . The screen is placed at a distance of  $2 \text{ m}$  from the slit. Find the distance between the first minima and the central maxima. 5,3
- (क) मोनोक्रोमैटिक प्रकाश के समांतर बीम द्वारा प्रदीप्त संकीर्ण झिरी द्वारा प्राप्त फ्राउनहोफर विवर्तन पैटर्न की तीव्रता वितरण की विवेचना कीजिए।
- (ख)  $0.30 \text{ mm}$  चौड़ी झिरी पर  $6000 \text{ \AA}$  तरंगदैर्घ्य का प्रकाश आपतित है। झिरी से  $2 \text{ m}$  की दूरी पर एक स्क्रीन रखा गया है। प्रथम अल्पिष्ठ और केन्द्रीय उच्चिष्ठ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।
6. (a) State and explain Rayleigh's criterion of limiting resolution. Use it to obtain an expression for the resolving power of a plane transmission grating.

(b) What is Ramsden's eye-piece ? Locate its cardinal points. 4,4

(क) लेन्स के लिए गोलीय विपथन क्या होता है ? एकल लेन्स और साथ ही एक जोड़ी लेन्सों के लिए इसे कैसे दूर किया जा सकता है ?

(ख) रैम्सडेन आई-पीस क्या होता है ? इसके प्रधान बिन्दुओं को बताइए।

(b) A parallel beam of monochromatic light is allowed to be incident normally on a plane transmission grating having 1250 lines per cm and a second order spectral line is observed to be deviated through  $30^\circ$ . Calculate the wavelength of the spectral line. 5,3

(क) सीमाकारी विभेदन के रेले-निकष का उल्लेख कीजिए और व्याख्या कीजिए। समतल संचरण ग्रेटिंग की विभेदन शक्ति के लिए व्यंजक प्राप्त करने हेतु इसका प्रयोग कीजिए।

(ख) मोनोक्रोमैरिक प्रकाश की एक समांतर बीम को, एक समतल संचरण ग्रेटिंग पर जिसमें 1250 लाइनें प्रति सेमी है, सामान्यतः आपतित होने दिया जाता है और एक द्वितीय कोटि की स्पेक्ट्रम लाइन को  $30^\circ$  विचलित होते देखा जाता है। स्पेक्ट्रमी लाइन के तरंगदैर्घ्य का परिकलन कीजिए।

7. Give an elementary theory of normal and anomalous dispersion. 8

प्रसामान्य तथा सदृश परिक्षेपण के प्रारम्भिक सिद्धान्त का वर्णन कीजिए।

8. (a) What is spherical aberration for a lens ? How can it be removed for a single lens as well as for a pair of lenses ?