

**A-0896**

Total Pages : 5

Roll No. ....

## **PHY(N)-220**

### **OPTICS**

Examination, June 2025

Time : 2:00 Hrs.

Max. Marks : 70

**Note :-** This paper is of Seventy (70) 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 answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.*

**नोट :** यह प्रश्न-पत्र सत्तर (70) 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 उत्तरीय प्रश्न)

2×19=38

**Note** :– Section ‘A’ contains Five (05) Long-answer type questions of Nineteen (19) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

**नोट :** खण्ड ‘क’ में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए उन्नीस (19) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Explain Fermat principle in detail. Derive laws of refraction and laws of reflection from it.

फर्मेट सिद्धांत को विस्तार से समझाइये। इससे अपवर्तन के नियम तथा परावर्तन के नियम प्राप्त करें।

2. What do you mean by Cardinal points? Define its all types. Derive Newton's formula using them.

कार्डिनल बिंदु से आपका क्या तात्पर्य है? इसके सभी प्रकारों को परिभाषित करें। इनका उपयोग करके न्यूटन का सूत्र प्राप्त करें।

3. What is double refraction? Give the Huygens theory of double refraction in uniaxial crystal.

द्विअपवर्तन क्या है? एक अक्षीय क्रिस्टल में द्विअपवर्तन का हाइगेन्स सिद्धांत दीजिए।

4. With the help of neat diagram; describe the construction and working of a Michelson's interferometer. Explain clearly the formation of circular fringe in it. How you can use it.

एक स्वच्छ चित्र की सहायता से, माइकेलसन व्यतिकरणमापी की संरचना और कार्यप्रणाली का वर्णन करें। इसमें वृत्ताकार फ्रिंज के निर्माण को स्पष्ट करें। इसे आप किस प्रकार उपयोग कर सकते हैं?

5. Write the theory of Fresnel Biprism and its applications- Derive the formula for the determination of the thickness of a given thin sheet of transparent material using Fresnel Biprism.

फ्रेस्नेल द्विप्रिज्म का सिद्धांत और इसके अनुप्रयोग लिखें। फ्रेस्नेल द्विप्रिज्म की सहायता से पारदर्शी पदार्थ की दी गई पतली शीट की मोटाई निर्धारित करने के लिए सूत्र का प्रतिपादन करें।

### Section-B

(खण्ड-ख)

#### Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

4×8=32

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

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

1. State Brewster and Malus law :

ब्रूस्टर और मैलस का नियम स्थापित करें।

2. Write short notes on any two of the following :

(a) Optical rotation

(b) Double refraction

(c) Diffraction

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :

(क) ध्रुवणघूर्णन

(ख) द्वि-अपवर्तन

(ग) विवर्तन

3. Explain coherent sources and write the conditions to obtain sustained interference.

कला सम्बन्ध स्रोत को समझाएं और सतत व्यतिकरण प्राप्त करने की शर्तें लिखें।

4. What is resolving power of an optical instrument? What is Rayleigh's criteria for the resolution of two images?

एक प्रकाशीय यंत्र की विभेदन क्षमता क्या है? दो प्रतिबिम्ब के रिजॉल्यूशन के लिए रेले के मापदंड को समझाएं।

5. A plane transmission diffraction grating has 40,000 lines. Determine its resolving power in the second order ( $n = 2$ ) for a wavelength of  $6000\text{\AA}$ .

एक समतल विवर्तन ग्रेटिंग में 40,000 रेखाएँ हैं। दूसरी क्रम ( $n = 2$ ) में,  $6000\text{\AA}$  तरंगदैर्घ्य के लिए इसकी विभेदन क्षमता ज्ञात करें।

6. Give the theory of a Zone plate. Show that the plate has multiple Foci.

जोन प्लेट का सिद्धांत समझाइये। दर्शाइए कि प्लेट में कई फोकस होते हैं।

7. What is spherical aberration? How is it removed in a combination of two thin lenses?

गोलीय विपथन क्या होता है? दो पतले लेंसों के संयोजन से इसको किस प्रकार दूर कर सकते हैं?

8. What do you understand by diffraction grating?

विवर्तन ग्रेटिंग से आप क्या समझते हैं?

\*\*\*\*\*