

"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."

“प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों में लिप्त माना जायेगा और नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।”

Roll No.

B.Sc.- (Sem.-II)

PHY

10052 NEP

**BACHELOR OF SCIENCE**  
**Semester-II Examination, 2024**

(PHYSICS)  
**DCC-PHY5002T**  
**OPTICS**

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 70

**Part-A**

**भाग-अ**

**Note :** 1. The questions of Part-A are compulsory. The answers of these questions are limited up to 30 words each. Each question carries 02 marks.

10052 NEP / 2500 / 7

(1)

**P.T.O.**

भाग अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इन प्रश्नों के उत्तर अधिकतम 30 शब्दों तक सीमित हों। प्रत्येक प्रश्न 02 अंकों का है।

**Part-B**

**भाग-ब**

2. Attempt FIVE questions in all, selecting ONE question either (a) or (b) from each unit. The answer of each question shall be limited up to 500 words. Each question carries 10 marks.

प्रत्येक इकाई से (a) अथवा (b) में से एक प्रश्न का चयन करने हुए, कुल मिलाकर पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों तक सीमित होगा। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

**Part-A**

**भाग-अ**

1. Define the Lateral or transverse magnification.  
अनुप्रस्थ/पार्श्विक आवर्धन को परिभाषित कीजिये।
2. Write down any two differences between Huygens' eyepiece and Ramsden's eyepiece.  
हाइगेन्स नेत्रिका तथा रेम्सडेन नेत्रिका में दो (कोई) अन्तर लिखिये।

10052 NEP / 2500 / 7

(2)

**Contd.....**

3. Why does necessity of broad source of light for interference by thin films?

पतली फिल्मों में व्यतिकरण के लिए विस्तृत प्रकाश स्रोत की आवश्यकता क्यों होती है?

4. To successive clearness position in Fabry-Pérot-interferometer is obtained when variable plate is marked at 0.6939 mm and 0.9884 mm respectively. Average wave-length of D-Line of Sodium is 5893Å. Calculate the difference of wavelengths of  $D_1$  and  $D_2$  lines.

फेब्री-पेरो-व्यतिकरणमापी के प्रयोग में अधिकतम स्पष्टता की दो क्रमागत स्थितियों के लिए चल प्लेट की स्थितियां 0.6939 mm तथा 0.9884 mm पर हैं। सोडियम की D रेखाओं की औसत तरंगदैर्घ्य 5893Å है।  $D_1$  तथा  $D_2$  रेखाओं के तरंगदैर्घ्यों का अन्तर ज्ञात कीजिये।

5. Explain the metastable energy state.

मितस्थायी ऊर्जा स्तर को समझाइये।

6. What do you mean by population inversion?

जनसंख्या प्रतिलोमन से आप क्या समझते हैं?

7. Write down Rayleigh's criterion for resolution.

रैले की विभेदन-कसौटी लिखिये।

8. Write down any four differences between Prism-Spectrum and Grating-Spectrum

ग्रेटिंग स्पेक्ट्रम तथा प्रिज्म स्पेक्ट्रम में कोई 4 अन्तर लिखिये।

9. Define the plane polarised light.

समतल ध्रुवित प्रकाश किसे कहते हैं?

10. Explain Brewster's Law for Polarisation by reflection.

परावर्तन द्वारा ध्रुवण के ब्रुस्टर नियम को समझाइये।

### Part-B

### भाग-ब

### Unit-I / इकाई-I

1. (a) If there is a system of two lens and there is d distance between lens, then prove that the focal length of system will be :

$$f = \frac{f_1 \cdot f_2}{(f_1 + f_2 - d)}$$

सिद्ध कीजिये कि d दूरी पर रखे दो लैसों के निकाय की फोकस

$$\text{दूरी } f = \frac{f_1 \cdot f_2}{(f_1 + f_2 - d)} \text{ होती है।}$$

### OR / अथवा

(b) Explain the construction and working of Huygens' eyepiece and indicate the position of its cardinal points.

10052 NEP / 2500 / 7 (3)

P.T.O.

10052 NEP / 2500 / 7 (4)

Contd.....

हाइगेन्स नेत्रिका की रचना, कार्यविधि तथा इसके प्रधान बिन्दुओं की स्थितियों को प्रदर्शित कीजिये।

### Unit-II / इकाई-II

2. (a) Define Newton rings and find-out the formula of diameter of nth Newton ring in reflected light.

न्यूटन वलय को परिभाषित कीजिये तथा परावर्तित प्रकाश में nवीं न्यूटन वलय के व्यास के लिए सूत्र निगमन कीजिये।

OR / अथवा

- (b) Derive the condition for constructive and destructive interference from wedge shaped film.

फनाकार फिल्म से सम्बन्धी तथा विनाशी व्यतिकरण की शर्तों की व्युत्पत्ति कीजिये।

### Unit-III / इकाई-III

3. (a) Explain the construction, principle and working of He-Ne Laser.

He-Ne लेजर की रचना, सिद्धान्त तथा कार्यविधि समझाइये।

OR / अथवा

- (b) Explain zone plate construction and principle.

जोन प्लेट की रचना तथा सिद्धान्त समझाइये।

### Unit-IV / इकाई-IV

4. (a) Write down short notes on :

- (i) Plane Transmission grating
- (ii) Max. number of order in grating
- (iii) Overlapping of spectrum line in grating
- (iv) Absent spectra in diffraction grating

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

- (i) समतल पारगमन ग्रेटिंग
- (ii) ग्रेटिंग स्पेक्ट्रम में अधिकतम क्रम संख्या
- (iii) स्पेक्ट्रमी रेखाओं का अतिव्यापन
- (iv) विवर्तन ग्रेटिंग में अनुपस्थित स्पेक्ट्रम

OR / अथवा

- (b) Explain resolving power of prism. If a glass prism of 4 cm base width just resolves two spectral lines of  $\Delta\lambda = 5\text{Å}$  in visible area of wavelength  $5000\text{Å}$ , then find out  $\frac{d\mu}{d\lambda}$  for prism.

प्रिज्म की विभेदन क्षमता को समझाइये। यदि 4 सेमी. चौड़े आधार वाला कांच का प्रिज्म  $5000\text{Å}$  तरंगदैर्घ्य वाले प्रकाश क्षेत्र में दो स्पेक्ट्रम रेखाओं को विभेदित करता है जिनका तरंगदैर्घ्य अन्तर  $5\text{Å}$  है। इस प्रिज्म की विक्षेपण क्षमता  $\frac{d\mu}{d\lambda}$  ज्ञात कीजिये।

## Unit-V / इकाई-V

5. (a) Define the double refraction and explain the method to get plane polarised light using Nicol prism.

द्वि-अपवर्तन को परिभाषित कीजिये तथा निकोल प्रिज्म से समतल ध्रुवित प्रकाश के उत्पादन की विधि समझाइये।

**OR / अथवा**

- (b) Write down notes on :

- (i) Quarter wave plate
- (ii) Half wave plate
- (iii) Laws of optical rotation

टिप्पणी लिखिये :

- (i) चतुर्थांश तरंग प्लेट
- (ii) अर्द्ध तरंग प्लेट
- (iii) ध्रुवण घूर्णन के नियम

--X--