UMJ-4851

B.Sc. (Fifth Semester)

NEP- Examination, 2024-25

PHYSICS

Paper - I (Major)

[(Physical Optics)]

Time : 3 Hours] **[Maximum Marks : 75**

Note : This question paper consists of two sections. Section A consists of eight (08) short answer type questions bearing six (06) marks each. Attempt any five (05) questions from this section. Section B consists of five (05) long answer type questions, bearing 15 marks each. Attempt any three (03) questions from this section.

नोट : इस प्रश्न पत्र मे दो खण्ड है। खण्ड 'अ' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक छह (06) अंकों का है। इस खण्ड से किन्हीं (05) प्रश्नों का उत्तर दीजिए। खण्ड 'ब' में पांच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक के लिए 15 अंक हैं इस खंड से किन्ही तीन प्रश्नो का उत्तर दीजिए।

SECTION–A

(खण्ड–अ)

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. How interference is produced by the method of division of amplitude and obtain the conditions of interference.

   आयाम विभाजन की विधि द्वारा व्यतिकरण कैसे उत्पन्न किया जाता है तथा व्यतिकरण की शर्तें प्राप्त करें।

2. In a single slit Fraunhoffer diffraction derive the formula for the intensity pattern.

   एक एकल स्लिट फ्राउनहोफर विवर्तन में तीव्रता पैटर्न के लिए सूत्र प्राप्त करें।

3. Calculate the possible order of spectra with a plane transmitting which has 30000 lines/inch when light of the wavelength 5500 A is used.

   5500 A तंरगदैर्ध्य के प्रकाश का उपयोग करने पर 30000 रेखांए/इंच वाले समतल संचारण के साथ स्पेक्ट्रा के संभावित क्रम की गणना करें।

4. Illustrate the theory of a zone plate. Show that the zone plate has multiple foci. Compare it with the convex lens.

जोन प्लेट के सिद्धांत का वर्णन करें। दिखाएँ कि जोन प्लेट में बहुत फोकस होते है। इसकी तुलना उत्तल लेंस से करें।

5. Explain double refraction and the working of Nicol prism with a neat diagram.

दोहरे अपवर्तन और निकोल प्रिज्म की कार्यप्रणाली को एक साफ चित्र के साथ समझाइए।

6. Explain in brief the working principle of Fabry-Perot Interferometer.

फैब्री-पेरोट इंटरफेरोमीटर के कार्य सिद्धांत की संक्षिप्त में व्याख्या करें।

7. Describe the uses of quarter and half wave plates in the study of different type of polarization.

विभिन्न प्रकार के ध्रुवीकरण के अध्ययन में चौथाई और आधी तरंग प्लेटों के उपयोग का वर्णन करें।

8. Write notes on following :

(a) Poynting theorem.

(b) Llyod's mirror.

निम्नलिखित पर नोट्स लिखें।

(क) पोयंटिग प्रमेय।

(ख) लॉयड दर्पण।

SECTION–B

(खण्ड-ब)

(Long Answer Type Questions)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any *three* questions. Each question carries 15 marks. (3×15=45)

नोट : निम्नलिखित में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

9. Describe the theory of Newton's ring and explain how it can be used for the determination of the wavelength of monochromatic light.

न्यूटन के वलय के सिद्धांत का वर्णन करें और बताएं कि इसका उपयोग मोनोक्रोमैटिक प्रकाश की तरंग दैर्ध्य के निर्धारण के लिए कैसे किया जा सकता हैं।

10. What is linear polarization? Using the phenomena of reflection, absorption, and scattering of light how linear polarization is achieved.

रैखिक ध्रुवीकरण क्या है? प्रकाश के परावर्तन, अवशोषण और प्रकीर्णन की घटनाओं का उपयोग करके रैखिक ध्रुवीकरण कैसे प्राप्त किया जाता है।

11. Explain the principle of Micholson Interferometer. Explain how it is used to calculate the wavelength of a given source.

माइकलसन इंटरफेरोमीटर के सिद्धांत की व्याख्या करें। बताएं कि किसी दिए गए स्त्रोत की तरंग दैर्ध्य की गणना करने के लिए इसका उपयोग कैसे किया जाता है।

12. Write Maxwell's equations and describe their physical interpretation. Explain the concept of displacement current.

मैक्सवेल के समीकरण लिखिए और उनकी भौतिक व्याख्या का वर्णन करें। विस्थापन धारा की अवधारणा को समझाइए।

13. Write a detailed note on following :

(a) Properties and Types of wavefront.

(b) Rayleigh Criterion for resolution.

(c) Polarimeter.

निम्नलिखित पर विस्तृत नोट लिखें।

(क) तंरगाग्र के गुण तथा उनके प्रकार।

(ख) विभेदन के लिए रेले मानदंड।

(ग) पोलरीमीटर।

B.Sc. (Fifth Semester)

NEP-Examination, 2025-26

PHYSICS

Paper – I (Major)

[Physical Optics]

Time : 3 Hours] **[Maximum Marks : 75**

Note : This question paper has *two* sections. It is compulsory to attempt each section. Give attempt on the note of each section before answering.

नोट : इस प्रश्न पत्र के दो खंड हैं। दोनों खण्डों से प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। उत्तर देने से पूर्व प्रत्येक खण्ड के नोट को सावधानीपूर्वक पढ़िए।

SECTION–A

(खण्ड–अ)

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any *five* questions. All question carry equal marks. (5×6=30)

नोट : किन्हीं **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. Describing Huygens principle. Discuss wavefront and its properties. Define plane and spherical wavefront.

   हाइगेन्स सिद्धांत का वर्णन कीजिए। तरंगाग्र एवं उसके गुणों पर चर्चा कीजिए। समतल एवं गोलाकार तरंगाग्र को परिभाषित कीजिए।

2. Two coherent sources whose intensity ratio is 9:4, produce interference fringes. Deduce the ratio of maximum and minimum intensity of fringe-system.

   दो कला-संबद्ध स्रोत जिनकी तीव्रता का अनुपात 9:4 है, व्यक्तिकरण फ्रिंज उत्पन्न करते हैं। फ्रिंज-तंत्र की अधिकतम और न्यूनतम तीव्रता का अनुपात ज्ञात कीजिए।

3. How the interference is produced by method of division of amplitude. Find the condition of interference for reflected light by thin sheet of a medium.

   आयाम विभाजन विधि द्वारा व्यक्तिकरण कैसे उत्पन्न होता है? किसी माध्यम की पतली परत द्वारा परावर्तित प्रकाश के लिए व्यतिकरण की स्थिति ज्ञात कीजिए।

4. Describe Fraunhofer diffraction due to single slit. Find expression for intensity and Plot intensity distribution curve.

   एकलल स्टिल के कारण फ्राउनहोफर विवर्तन का वर्णन कीजिए। तीव्रता के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए तथा तीव्रता वितरण वक्र आरेखित कीजिए।

5. Calculate the radii and areas of the first two Fresnel's half period zones for plane wavefront. The point of observation is 1 meter from wavefront and wavelength of light 4900Å is used.

प्रेक्षण बिंदु, तरंगाग्र से 1 मीटर की दूर पर है। 4900Å तरंगदैर्ध्य के प्रकाश के समतल तरंगाग्र के लिए पहले दो फ्रस्नेल अर्ध-आवर्त क्षेत्रों की त्रिज्याओं और क्षेत्रफलों की गणना कीजिए।

6. What do you understand by 'polarization' of light? Explain Brewster law.

पकाश के 'ध्रुवीकरण' से आप क्या समझते हैं? ब्रूस्टर नियम की व्याख्या कीजिए।

7. In a plane transmission grating spectrum which spectral line in 4th order diffraction overlaps with 3rd order diffraction of line of 5461 Å.

समतल संचरण ग्रेटिंग स्पेक्ट्रम में 4वें क्रम विवर्तन में कौन-सी वंर्णक्रमीय रेखा, 5461 Å की रेखा के 3वीं क्रम के विवर्तन के साथ ओवरलैप होगी।

8. Explain double refraction and working of Nicol prism with diagram.

चित्र सहित दोहरे अपवर्तन और निकोल प्रिज्म की कार्यप्रणाली समझाए।

SECTION-B

(खण्ड-ब)

(Long Answer Type Questions)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any *three* questions. All question carry equal marks. (3×15=45)

नोट : किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान है।

9. Write Maxwell equations and describe their physical interpretation. Show that in free space (vacuum) electromagnetic wave travels with speed of light.

मैक्सवेल समीकरण लिखिए और उनकी भौतिक व्याख्या कीजिए। दर्शाइए कि मुक्त अंतरिक्ष (निर्वात) में विद्युत चुम्बकीय तरंगें प्रकाश की गति से चलती हैं।

10. Explain the formation of interference fringes by means of a Fresnel's biprism when monochromatic source of light is used and derive an expression for fringe width. Describe biprism method for determination of the wavelength of monochromatic.

एकवर्णी प्रकाश स्रोत का उपयोग करते समय फ्रेस्नेल द्विप्रिज्म द्वारा व्यतिकरण फ्रिंजों के निर्माण की व्याख्या कीजिए तथा फ्रिंज चौड़ाई के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। द्विप्रिज्म से एकवर्णी तरंगदैर्ध्य प्राप्त करने की विधि का वर्णन कीजिए।

11. Describe the construction and working of a Fabry-Perot interferometer. Obtain expression for the intensity distriution in the transmitted light and discuss the sharpness of the fringes obtained.

फैब्री-पेरोट व्यतिकरणमापी की संरचना एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए। संचरित प्रकाश में तीव्रता वितरण के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए तथा प्राप्त फ्रिंजों की तीक्ष्णता पर चर्चा कीजिए।

12. What is a zone plate? How zone plate constructed? Show that a zone plate has multiple foci. Compare zone plate with convex lens.

ज़ोन प्लेट क्या है? ज़ोन प्लेट कैसे बनाई जाती है? दिखाएँ कि ज़ो प्लेट में अनेक फोकस होती हैं। ज़ोन प्लेट की तुलना उत्तर लेंस से कीजिए।

13. Describe the construction of quarter-wave and half-wave plates. How plane, circularly and elleptically polarised light are analysied by quarter-wave plate.

चौथाई-तंरग और अर्ध-तरंग प्लेटों की संरचना का वर्णन कीजिए। चौथाई-तरंग प्लेट द्वारा समतल, वृत्ताकार और दीर्घवृत्ताकार ध्रुवित प्रकाश का विश्लेषण कैसे किया जाता है?