

92205

B. Sc. 4th Semester New Scheme Examination,
May – 2016

PHYSICS

Paper– PHY-402 P-11

Optics-II

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 45

Note : Attempt five questions in all, selecting one question from each unit. Question No. 1 is compulsory.

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य हैं।

Unit-I

इकाई-I

1. Compulsory (Attempt any nine parts)

- Why an extended source of light is required to produce colors in thin films ?
- What is the thickness of film which should be coated on a surface to make it non-reflecting ?
- What do you understand by Blooming ?
- The diffraction phenomenon in sound is observed in daily life but it is not possible in light. Why ?
- Write the similarity between a zone-plate and a convex lens.

92205-P-7-Q-8-(16)

P.T.O.

- (f) What are Fresnel's assumptions ?
- (g) Define Resolving Power of a Telescope.
- (h) State the Brewster's Law and give its relation.
- (i) What are Nicol Prisms ?
- (j) What is the main function of Canada balsam in a Nicol prism ?
- (k) In which directions, the ordinary and extra ordinary rays are polarized ?

अनिवार्य (कोई नौ भाग कीजिए)

- (क) पतली फिल्मों में रंग उत्पादित करने के लिए प्रकाश के विस्तारित स्रोत की आवश्यकता क्यों होती है ?
- (ख) फिल्म की मोटाई क्या होनी चाहिए जो एक सतह पर उसे गैर-परावर्ती बनाने के लिए कोट की जाए ?
- (ग) ब्लूमिंग से आप क्या समझते हैं ?
- (घ) विवर्तन घटना ध्वनि में दैनिक जीवन में प्रेक्षित की जाती है परन्तु यह प्रकाश में सम्भव नहीं है। क्यों ?
- (ङ) एक ज़ोन प्लेट तथा एक उत्तल लेंस के बीच समानता को लिखिए।
- (च) फ्रेस्नेल की मान्यातएँ क्या हैं ?
- (छ) एक टेलिस्कोप की रिज़ॉल्विंग शक्ति को परिभाषित कीजिए।
- (ज) ब्रिउस्टर के नियम को बताइए तथा इसका सम्बन्ध दीजिए।

- (झ) निकोल प्रिज़्म क्या है ?
- (ञ) एक निकोल प्रिज़्म में कैनेडा बालसम का मुख्य कार्य क्या है ?
- (ट) साधारण तथा असाधारण रश्मियाँ किन दिशाओं में ध्रुवीकृत होती हैं ?

Unit-I

इकाई-I

2. (a) Discuss the interference phenomenon by a plane parallel film which is illuminated by a plane wave for (i) Normal (ii) Oblique incidence. 6
एक समतल समांतर फिल्म जो कि (i) प्रसामान्य (ii) तिर्यक आपतन के लिए एक समतल तरंग द्वारा प्रकाशित है, के द्वारा व्यतिकरण घटना की विवेचना कीजिए। 6
- (b) In Newton's rings experiment, the diameters of 4th and 12th dark rings are 4×10^{-3} m and 7×10^{-3} m respectively. Calculate the diameter of the 20th dark ring (Twentieth dark ring) 3
न्यूटन के वलयों के प्रयोग में 4th तथा 12th श्याम वलयों के व्यास क्रमशः 4×10^{-3} m तथा 7×10^{-3} m हैं। 20th श्याम वलय (बीसवें श्याम वलय) के व्यास की गणना कीजिए। 3
3. (a) In Michelson's Interferometer, a shift of 150 fringes is found when all the air from tube is removed. If the wavelength of light used is 4000 \AA

(4)

92205

in air and length of the tube is 30cm, calculate the refractive index of air. 3

माइकलसन के इन्फेरोमीटर में ट्यूब से सारी हवा हटा देने पर 150 धारियों का विस्थापन पाया जाता है। यदि प्रयुक्त प्रकाश का तरंगदैर्घ्य हवा में 4000\AA है तथा ट्यूब की लम्बाई 30cm है, तो हवा के अपवर्तनांक की गणना कीजिए। 3

(b) Explain how a Michelson interferometer can be used to produce circular fringes. How will be you measure the difference in wavelength between two lines of sodium light ? 6

चक्रीय धारियां निर्मित करने के लिए किस प्रकार से एक माइकलसन इन्फेरोमीटर का उपयोग किया जा सकता है, समझाइए। सोडियम प्रकाश की दो रेखाओं के बीच तरंगदैर्घ्य में अंतर का मापन आप किस प्रकार से करेंगे ? 6

Unit-II

इकाई-II

4. (a) Give some points of difference between Resolving Power and Dispersive power of a Grating. 3

एक ग्रेटिंग की रिज़ॉल्विंग शक्ति तथा डिस्पर्सिव शक्ति के बीच अंतर के कुछ बिन्दुओं को दीजिए। 3

92205

(5)

92205

(b) Describe the action of a plane transmission grating and find the condition for absent spectra. What is the condition for second order spectrum to be absent ? 6

एक समतल ट्रांसमिशन ग्रेटिंग की क्रिया का वर्णन कीजिए तथा अनुपस्थित वर्णक्रम के लिए शर्तें ज्ञात कीजिए। द्वितीय क्रम वर्णक्रम को अनुपस्थित होने के लिए क्या शर्तें हैं ? 6

5. (a) Explain analytically the Fraunhofer diffraction at double slit. Find the conditions of maxima and minima. 6

दोहरे स्लिट पर फ्राउनहॉफर विवर्तन की विश्लेषणात्मक रूप से व्याख्या कीजिए। उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ की शर्तों को ज्ञात कीजिए। 6

(b) In Fraunhofer diffraction due to a circular aperture of diameter 0.1 cm, the screen is placed at a distance of 5m from the aperture to get the pattern. The aperture is illuminated with light of wavelength 6000\AA . Calculate the radius of Airy's disc. 3

0.1 cm व्यास के एक वृत्तीय छिद्र के कारण फ्राउनहॉफर विवर्तन में, पैटर्न प्राप्त करने के लिए छिद्र से 5m की दूरी पर स्क्रीन को रखा गया है। छिद्र को 6000\AA तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के साथ प्रकाशित किया गया है। एयरी के डिस्क की त्रिज्या की गणना कीजिए। 3

92205

P.T.O.

Unit-III

इकाई-III

6. (a) Describe a Nicol's Prism and explain its construction and working. 6
 निकोल के प्रिज्म का वर्णन कीजिए तथा इसकी संरचना तथा कार्य-प्रणाली समझाइए। 6
- (b) What are uniaxial, Biaxial, Positive and Negative crystals? 3
 एक-अक्षीय, द्वि-अक्षीय, धनात्मक तथा ऋणात्मक क्रिस्टल्स क्या हैं? 3
7. (a) What is optical rotation? Explain Fresnel's theory of optical rotation. Give the experimental evidence in support of this theory. 6
 प्रकाशीय घूर्णन क्या है? प्रकाशीय घूर्णन के फ्रेसनेल के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। इस सिद्धान्त के समर्थन में प्रायोगिक साक्ष्य दीजिए। 6
- (b) Describe the action of Biquartz plate in a Biquartz Polarimeter. 3
 बाइक्वार्ट्ज पोलारिमीटर में बाइक्वार्ट्ज प्लेट की क्रिया का वर्णन कीजिए। 3

8. (a) Calculate the specific rotation of a solution from the given data :
 Length of solution tube = 22 cm
 Volume of solution = 80 c.c.
 Mass of substance = 8 gms and
 Angles of rotations = $9^\circ 54'$. (4)
- दत्त समकों से एक विलयन के विशिष्ट घूर्णन की गणना कीजिए :
 विलयन नलिका की लम्बाई = 22 cm,
 विलयन का आयतन = 80 cc.
 सामग्री का द्रव्यमान = 8gms तथा
 घूर्णनों का कोण = $9^\circ 54'$. 4
- (b) State and explain the law of Malus. 5
 मैलस के नियम को बताइए तथा समझाइए। 5