

Question Paper Code : 3109

B.Sc. (Part-I) Examination, 2017

(Regular & Exempted)

PHYSICS

[Third Paper]

(Optics)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer five questions in all. Question No.1 is compulsory. One question is to be attempted from each unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है।
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए।

1. Answer of the following : [2x10=20]

सभी प्रश्न कीजिए :

(a) What is meant by interference of light ?

प्रकाश के व्यतिकरण से क्या समझते हैं ?

S-403/5000

(1)

[P.T.O.]

(b) How can coherent sources be produced in practice ?

सुसंगत स्रोतों को प्रयोग में कैसे प्राप्त किया जाता है ?

(c) Differentiate between interference and diffraction.

व्यतिकरण एवं विवर्तन में अन्तर बताइये।

(d) Draw a well labelled diagram of Michelson Interferometer.

माइकेल्सन व्यतिकरणमीटर का एक अनुकूल अंकित चित्र बनाइए।

(e) Compare working of a zone plate with that of a convergent lens.

ज़ोन प्लेट एवं अभिसारी लेंस की कार्यप्रणाली की तुलना कीजिए।

(f) State law of Malus.

मैलस के नियम का वर्णन कीजिए।

(g) What is Brewster's law ?

ब्रूस्टर का नियम बताइए।

S-403/5000

(2)

(h) What is meant by optic axis of a crystal ?

किसी क्रिस्टल के ऑप्टिक अक्ष से क्या समझते हैं ?

(i) Compare Babinet compensator with retardation plates.

बैबिनेट कम्पेन्सेटर की मंदता प्लेट्स से तुलना कीजिए।

(j) What is multiple beam interferometry ?

बहुभागी किरण इन्टरफेरोमेट्री क्या होती है ?

UNIT-I / इकाई-I

2. How are Newton's rings formed ? In Newton's ring experiment, the radius of curvature of the planoconvex lens is 100 cm. For $\lambda = 6 \times 10^{-5}$ cm, what will be the radii of the 9th and 10th bright rings ? [7½]

न्यूटन वलय कैसे बनती हैं ? न्यूटन वलय प्रयोग में समतल उत्तल लेंस की त्रिज्या की वक्रता 100 सेमी. है। यदि $\lambda = 6 \times 10^{-5}$ सेमी. तो नवीं एवं दसवीं उज्ज्वल वलयों की त्रिज्या क्या है ?

3. Explain the principle of working of Fabry-Perot interferometer. Obtain an expression for the intensity distribution in the transmitted light and discuss the sharpness of the fringes obtained. [7½]

S-403/5000

(3)

[P.T.O.]

फैब्री-पेरो व्यतिकरणमीटर की कार्य प्रणाली का सिद्धान्त समझाइए।
ट्रान्समिटिड प्रकाश की तीव्रता वितरण का व्यंजक निकालिए एवं
फ्रिंजों की तीक्ष्णता की विवेचना कीजिए।

UNIT-II / इकाई-II

4. Explain the construction of Fresnel's Half Period Zones.
What is the area of each zone ? Show that the resultant
amplitude at a point due to the whole wave front is
equal to half the amplitude due to the first half zone
only at that point. [7½]

फ्रेनेल अर्ध आवर्तकाल ज़ोन की संरचना समझाइये। प्रत्येक ज़ोन
का क्षेत्रफल क्या है ? निदर्शन करिए कि किसी एक बिंदु पर
सम्पूर्ण तरंगाग्र का परिणामी आयाम प्रथम अर्ध ज़ोन के आयाम
का आधा होता है।

5. Discuss Fraunhofer diffraction due to a double slit.
Extend the theory to the case of a plane transmission
grating. [7½]

डबल झिरी द्वारा उत्पन्न फ्रॉनहाफर विवर्तन की विवेचना कीजिए।
इसी सिद्धान्त पर समतल ट्रान्समिशन ग्रेटिंग को भी समझाइए।

S-403/5000

(4)

UNIT-III / इकाई-III

6. What is Rayleigh criterion of resolution ? Explain with
diagram. Find expressions for resolving power of a
telescope and grating. Differentiate between resolving
power and dispersive power. [7½]

रैले का विभेदन नियम क्या है ? चित्र द्वारा समझाइये। दूरबीन
एवं ग्रेटिंग के विभेदन क्षमता का व्यंजक पंक्ति कीजिए। विभेदन
क्षमता एवं विक्षेपण क्षमता में अन्तर बताइये।

7. What is double refraction ? Give Huygen's Theory of
double refraction in uniaxial crystals in detail. [7½]

डबल अपवर्तन से क्या समझते हैं ? अक्षीय क्रिस्टल में डबल
अपवर्तन के लिए हाइगन्स का सिद्धान्त विस्तार से बताइये।

UNIT-IV / इकाई-IV

8. Define optical activity and specific rotation. Describe
the construction and working of a Laurent Half Shade
polarimeter to determine the specific rotation of sugar.
[7½]

प्रकाशिक सक्रियता एवं विशिष्ट घूर्णन की व्याख्या कीजिए।
लॉरेंट अर्धरंगचित्र ध्रुवणमापी की रचना एवं कार्यप्रणाली को
शक्कर की विशिष्ट घूर्णन निकालने के लिए बताइए।

S-403/5000

(5)

[P.T.O.]

9. Write short notes on the following : [7½]

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) Retardation Plates and their uses.

मंदता प्लेट्स तथा उनके उपयोग।

(b) Jone's Matrix of quarter wave plate.

चतुर्थांश तरंग पट्टिका की जोन्स मैट्रिक्स।

----- X -----