

(10SEP46)

Roll No.

S.C.No.—A/21/2004402

B.Sc. EXAMINATION, 2021

(Fourth Semester)

PHYSICS

PHY-402

Optics-II

Time : 2 Hours

Maximum Marks : 45

Note : Attempt Four questions in all. All questions carry equal marks.

कुल चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

1. What are non-reflecting films ? How are they produced ? Derive an expression for reflectivity in terms of wavelength and refractive index. 11.25

(3-68/6) H-A/21/2004402(10SEP46)(TR)

P.T.O.

नॉन-रिफ्लेक्टिंग फिल्में क्या हैं ? वे कैसे उत्पन्न होती हैं ? तरंगदैर्घ्य तथा परावर्तनांक के पदों में परावर्तनशीलता के लिए व्यंजक निकालिए ।

2. (a) Explain the formation of Newton's rings by (i) Reflected light (ii) Transmitted light. Also derive an expression for the radius of n th dark ring in reflected light. 9.25

(i) परावर्तित प्रकाश (ii) संचरित प्रकाश द्वारा न्यूटन के रिंगों के निर्माण की व्याख्या कीजिए । परावर्तित प्रकाश में n वाँ डार्क रिंग की त्रिज्या के लिए व्यंजक भी व्युत्पन्न कीजिए ।

(b) In Michelson's interferometer 180 rings cross the field of view, when the movable mirror is moved through 0.0589 mm. Calculate the wavelength of light used. 2
माइकेल्सन के इन्टरफैरोमीटर (व्यतिकरणमापी) में चल दर्पण को 0.0589 मिमी. से घुमाने पर 180 वलय दृश्य के क्षेत्र को क्रॉस करते हैं । प्रयुक्त प्रकाश के तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ।

H-A/21/2004402(10SEP46)(TR) 2

3. (a) Discuss the diffraction at straight edge and find the position of maxima and minima. 9.25

सीधे कोने (edge) विवर्तन का वर्णन कीजिए और मैक्सिमा और मिनिमा की स्थिति ज्ञात कीजिए ।

- (b) Calculate the radius of first half period zone of a zone plate of focal length 20 cm for wavelength 5000 Å. 2

तरंगदैर्घ्य 5000 Å के लिए फोकल लम्बाई 20 सेमी की ज़ोन प्लेट के पहले हाफ ज़ोन पेरिपेट ज़ोन की क्रिया की गणना कीजिए ।

4. Explain analytically/graphically the Fraunhofer diffraction at double slit. Find the conditions of maxima and minima. Also find the conditions for missing order of spectra. 11.25

डबल स्लिट पर फ्रॉनहोफर विवर्तन का विश्लेषणात्मक/ग्राफीय रूप से वर्णन कीजिए । मैक्सिमा और मिनिमा की दशाओं का वर्णन कीजिए । स्पेक्ट्रम की कोटि के लुप्त होने की शर्त भी ज्ञात कीजिए ।

5. (a) What is dispersive power of grating ? Derive an expression for it and explain on what factors does it depend. 9.25

ग्रेटिंग की फैलाव शक्ति क्या है ? इसके लिए व्यंजक निकालिए तथा विवेचना कीजिए कि किन कारकों पर यह निर्भर होता है ?

- (b) What do you mean by blooming ? 2
ब्लूमिंग से आप क्या समझते हैं ?

6. What is Grating ? Explain the formation of spectra by it using its theory. Show that the intensity of principal maxima decreases with increase in order of spectra. 11.25

ग्रेटिंग क्या है ? इसके सिद्धांत का प्रयोग करते हुए इसके द्वारा स्पेक्ट्रम के निर्माण की व्याख्या कीजिए । दिखाइये कि स्पेक्ट्रम के क्रम में वृद्धि के साथ मुख्य मैक्सिमा की तीव्रता कम हो जाती है ?

7. (a) Discuss the theory of Nicol's Prism. How is it used to polarize the given unpolarized light ? 9.25

निकल प्रिज्म के सिद्धांत का वर्णन कीजिए ।
दिये गये अध्रुवित प्रकाश का ध्रुवीकरण करने के
लिए इसका उपयोग कैसे किया जाता है ?

- (b) What should be the angle between the polarizer and the analyser such that the intensity of polarized light beyond the analyser is 50% of that falling on it ? 2

पोलराइजर और एनालाइजर के बीच का कोण
ऐसा क्या होना चाहिए कि एनालाइजर से परे
ध्रुवीकृत प्रकाश की तीव्रता उस पर पड़ने वाले
प्रकाश का 50% हो ?

8. (a) Define a quarter-wave plate and a half wave plate. Derive the expressions for their thickness. Explain, what will happen if these plates are inserted in the path of a plane polarized beam ? 8.25

(3-68/8) H-A/21/2004402(10SEP46)(TR) 5 P.T.O.

चौथाई-तरंग प्लेट तथा अर्ध-तरंग प्लेट को
परिभाषित कीजिए । उनकी मोटाई के लिए
व्यंजक निकालिए । वर्णन कीजिए, क्या होगा
यदि इन प्लेटों को समतल ध्रुवित बीम के पथ
में डाला जाता है ?

- (b) A beam of monochromatic plane polarized light is allowed to fall normally on the surface of a quarter wave plate with plane of vibration making an angle of (i) 30° (ii) 45° (iii) 90° with the optic axis. Determine the nature of the transmitted light in each case. 3

मोनोक्रोमेटिक समतल ध्रुवीकृत प्रकाश की एक
किरण को ऑप्टिक अक्ष के साथ (i) 30°
(ii) 45° तथा (iii) 90° के कोण पर कंपन के
समतल के साथ एक-चौथाई तरंग प्लेट की सतह
पर सामान्य रूप से गिरने की अनुमति है ।

H-A/21/2004402(10SEP46)(TR) 6

9. Discuss the principle, construction and working of Biquartz Polarimeter. Give relative merits of half-shade and Biquartz Polarimeter. 11.25

बाईक्वार्ट्ज पोलैरीमीटर के सिद्धांत, संरचना और कार्य-प्रणाली का वर्णन कीजिए। हाफ शैड तथा बाईक्वार्ट्ज पोलैरीमीटर के सापेक्षिक गुण बताइए।