

(UG133)

Roll No.

S.C.No.—M/21/2004302

B. Sc. EXAMINATION, 2021

(Main/Re-appear)

(Third Semester)

PHYSICS

PHY-302

Optics-I

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 45

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

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

1. State and explain the Fourier Theorem and determine the value of Fourier Coefficients. 9
फूरियर प्रमेय को सिद्ध कीजिए और वर्णन कीजिए और फूरियर गुणांकों का मान निर्धारित कीजिए ।

(021-3-27/19) H-M/21/2004302(UG133)(TR)

P.T.O.

2. Apply the Fourier Theorem in the analysis of the output of a full wave rectifier and find out ripple factor. 9

पूर्ण-तरंग रेक्टिफायर की आउटपुट के विश्लेषण में फूरियर प्रमेय का प्रयोग कीजिए तथा तरंग कारक ज्ञात कीजिए ।

3. (a) Explain infinite and finite Fourier cosine Transforms. 3

अनंत और परिमित फूरियर कोसाइन को स्पष्ट कीजिए ।

(b) Find the Fourier Transform of Gaussian Function $f(x) = e^{-x^2/2}$. 6

गॉसियन फंक्शन $f(x) = e^{-x^2/2}$ का फूरियर ट्रांसफॉर्म ज्ञात कीजिए ।

4. (a) Find the focal length of a combination of two thin lens separated by some distance. 5

कुछ दूरी से अलग दो पतले लेन्स के संयोजन की फोकल लम्बाई ज्ञात कीजिए

H-M/21/2004302(UG133)(TR) 2

- (b) Explain the system matrix and find out the system matrix for a thin lens. 4

सिस्टम मैट्रिक्स का वर्णन कीजिए तथा एक पतले लेन्स के लिए सिस्टम मैट्रिक्स ज्ञात कीजिए।

5. Explain the Unit Planes and Nodal Planes. Derive the condition when Nodal Planes coincides with the Unit Planes. 9

यूनिट प्लेन्स तथा नोडल प्लेन्स को व्याख्या कीजिए। उस स्थिति को व्युत्पन्न कीजिए जब नोडल प्लेन्स यूनिट प्लेन्स के साथ मेल खाता है।

6. Explain the following aberrations with their remedies : 9

- (i) Spherical
(ii) Coma
(iii) Astigmatism.

निम्नलिखित विपथन को उनके सुधारों सहित व्याख्या कीजिए :

- (i) गोलाकार
(ii) कोमा
(iii) दृष्टिवैषम्य।

7. (a) Explain the interference and coherent sources. 3

हस्तक्षेप और सुसंगत स्रोतों की व्याख्या कीजिए।

- (b) Explain the formations of fringes by the Lloyd Mirror and explain why central fringe is weak ? Find the condition for maxima and minima. 6

लॉयड मिरर द्वारा फ्रिंजों की बनावट का वर्णन कीजिए तथा समझाइए कि केन्द्रीय फ्रिंज दुर्बल क्यों होती है ? मैक्सिमा और मिनीमा के लिए स्थिति ज्ञात कीजिए।

8. What is Bi-Prism ? Explain the fringe pattern formation by Bi-Prism and find out the fringe width of a fringe. How we will locate the central bright fringe ? 9

द्विप्रिज्म क्या है ? द्विप्रिज्म द्वारा फ्रिंज पैटर्न निर्माण की व्याख्या कीजिए तथा एक फ्रिंज की फ्रिंज चौड़ाई ज्ञात कीजिए। केन्द्रीय ब्राइट फ्रिंज का पता कैसे लगाएँगे ?

9. (a) What is phase change on reflection ?
Prove that phase change of π takes place on reflection from the surface of a denser medium. 6

परावर्तन पर कला परिवर्तन क्या है ? सिद्ध कीजिए कि π का कला परिवर्तन एक सघन माध्यम की सतह से प्रतिबिंब पर होता है ।

- (b) In a Lloyd Mirror experiment, slit is illuminated by Sodium Light of wavelength 5893 Å. The slit is located at a distance of 10 mm from the plane of mirror and screen is 5 m away from the slit to observe the fringe pattern. Find out the fringe width. 3

लॉयड मिरर प्रयोग में तरंगदैर्घ्य 5893 Å के सोडियम लाइट द्वारा स्लिट को प्रदीप्त किया जाता है । स्लिट मिरर के समतल से 10 मिमी. दूरी पर स्थित है तथा फ्रिज पैटर्न के निरीक्षण करने के लिए स्क्रीन स्लिट से 5 मीटर दूरी पर है । फ्रिज चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।