

Roll No.

92005

B. Sc. 3rd Semester (Physics)
Examination – November, 2014

OPTICS - I, PHY – 302

Paper : P-II

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 45]

Before answering the questions, candidates should ensure that they have been supplied the correct and complete question paper. No complaint in this regard, will be entertained after examination.

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर ले कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न पत्र मिला है। परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जायेगी।

Note : Attempt **five** questions in all, selecting at least **one** question from each Unit. Question No. 1 is **compulsory**. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से कम से कम एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. Attempt any *nine* parts : **1 × 9**

किन्हीं नौ भागों को कीजिए :

92005-20400-(P-7)(Q-8)(14)

P. T. O.

(a) What is shifting theorem for Fourier transforms ?

फूरिये ट्रांसफार्म के लिए शिफ्टिंग थ्योरम क्या है ?

(b) What Drichlet conditions tell us ?

ड्रिचलेट कन्डीशन क्या बताता है ?

(c) State Fourier Integral.

फूरिये इन्टीग्रल के बारे में लिखिए।

(d) Define Nodal planes.

नोडल प्लेस की परिभाषा दें।

(e) What do you mean by lens aberrations ?

लेंस ऐबरेशन से आप क्या समझते हैं ?

(f) Define system matrix.

सिस्टम मैट्रिक्स को परिभाषित करें।

(g) Why is it necessary in an achromatic combination

that the two lenses should be of different material ?

एक ऐक्रोमैटिक कॉम्बिनेशन में यह क्यों आवश्यक है कि

उसके दोनों लेन्स अलग-अलग मटीरियल के होने

चाहिए ?

(h) Explain sustained interference.

सस्टेंड इन्टरफेरेन्स की व्याख्या करें।

(i) How fringes are classified in their films ?

फ्रिंजेस अपने फिल्म्स में किस प्रकार वर्गीकृत होती हैं ?

(j) Why is it not possible to detect interference pattern when two coherent sources are far apart ?

इन्टरफरेन्स पैटर्न को खोजना सम्भव क्यों नहीं है, जब दो कोहरेंट स्रोत एक दूसरे से दूर होते हैं ?

UNIT - I

इकाई - I

2. (a) State Fourier theorem and evaluate Fourier coefficients. 7

फूरिये थ्योरम को समझाएं और इसके कोएफीशिएंट का मूल्यांकन करें।

(b) Calculate the velocity of sound in water at 4°C whose bulk modulus is 2.25×10^{10} dyne cm^{-2} and density is 1 gm cm^{-3} . 2

4°C पर पानी में साउन्ड की वेलोसिटी की गणना करें, जिसका बल्क मॉड्यूलस 2.25×10^{10} डाइन cm^{-2} और घनत्व 1 gm cm^{-3} है।

- 3. (a) Apply Fourier Theorem to analyse a triangular wave.**

7

एक त्रिकोण धारा का विश्लेषण करने के लिए फूरिये थ्योरम का प्रयोग करें।

- (b) Define convolution theorem of Fourier Transform. 2**

फूरिये ट्रान्सफॉर्म के कॉन्वलूशन थ्योरम को परिभाषित करें।

- 4. (a) Define Fourier Transform and inverse Fourier Transform.**

4

फूरिये ट्रान्सफॉर्म और इन्वर्स फूरिये ट्रान्सफॉर्म को परिभाषित करें।

- (b) Find the sine and cosine transform of the function e^{-x} .**

5

e^{-x} फंक्शन के sine और cosine ट्रान्सफॉर्म को प्राप्त करें।

- (b) Two thin lenses of same material and mounted coaxially have minimum spherical and chromatic aberrations. Find the ratio of their focal lengths. 3

एक ही मटेरियल के दो पतले लेन्स जो कि कोएक्सली माउन्टेड हैं मिनीमम स्फेरिकल तथा क्रोमैटिक एबेरेशन रखते हैं। उनकी फोकल लेन्थस का अनुपात ज्ञात कीजिए।

UNIT - III

इकाई - III

7. (a) Describe how can you find the thickness of a thin transparent sheet using a biprism. Can you find the thickness of a thick sheet also ? 6

वर्णन करें कि आप कैसे एक बाइप्रिज्म का प्रयोग करके एक पतले पारदर्शी शीट की मोटाई प्राप्त कर सकते हैं ?

क्या आप मोटे शीट की भी मोटाई प्राप्त कर सकते हैं ?

- (b) Discuss the difference between fringes of Biprism and Lloyd's mirror. 3

बाइप्रिज्म के फ्रिंज्स और लॉयड मिरर के बीच अन्तर की
विवेचना करें।

8. (a) Discuss the formation of fringes by Lloyd's mirror
and explain why central fringe is black. Find the
expression for fringe width. 6

लॉयड के मिरर द्वारा फ्रिंज्स की रचना की विवेचना करें
और व्याख्या करें कि सेन्ट्रल फ्रिंज काला क्यों है। फ्रिंज
विड्थ के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

- (b) A biprism of angle 1° and refractive index 1.5 is
placed 40 cm from the slit. Find the fringe width
at 60 cm from it for sodium light of wavelength
 5893 \AA . 3

एंगल 1° और रिफ्रेक्टिव इन्डेक्स 1.5 का बाइप्रिज्म स्लिट
से 40 cm पर स्थित है। इससे 60 cm पर 5893 \AA
वेवलैंथ के सोडियम लाइट के लिए फ्रिंज विड्थ प्राप्त
करें।