

combination of 60 cm. When two lenses are placed in contact. 3

क्राउन तथा फ्लिंट शीशों की विक्षेपण शक्तियां क्रमशः 0.015 तथा 0.030 हैं। एक 60 सेमी का एक्रोमैटिक संयोजन बनाने के लिए दो लेंसों की फोकल लम्बाई की गणना कीजिए। जब दो लेंसों को सम्पर्क में रखा जाता है। 3

### Unit-III (इकाई-III)

7. (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 दर्पण द्वारा उपातों के निर्माण की विवेचना कीजिए तथा समझाइये केन्द्रीय उपात काला क्यों होता है? उपात चौड़ाई के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। 6

(b) State and prove Stoke's law. 3

स्टोक के नियम को बताइये तथा सिद्ध कीजिए। 3

8. (a) Give theory and discuss in detail how to determine wavelength using Biprism. 6

बाइप्रिज्म का उपयोग करते हुए तरंगदैर्घ्य का निर्धारण किस प्रकार से करेंगे सिद्धान्त दीजिए तथा विस्तृत विवेचना कीजिए। 6

(b) Two coherent sources of intensity ratio 100 : 1 interfere. Deduce the ratio of intensity between maxima and minima in the interference pattern. 3

तीव्रता अनुपात 100 : 1 के दो समनुगत स्रोत हस्तक्षेप करते हैं। हस्तक्षेप पैटर्न में उच्चिष्ठ तथा निम्नष्ठ के बीच तीव्रता के अनुपात की व्युत्पत्ति कीजिए। 3

B. Sc. 3rd Semester Pass (New Scheme) Examination,  
December-2015

PHYSICS

Paper-PHY-302-P-II

Optics-I

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 45

Note : Attempt five questions in all, selecting at least one question from each unit.

Question No. 1 is compulsory. All questions carry equal marks.

नोट : प्रत्येक इकाई से कम से कम एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पांच प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

### Compulsory Question

अनिवार्य प्रश्न

1. Attempt any nine parts : 1 each
  - (a) What Drichlet conditions tell us ?
  - (b) What is half range series ?
  - (c) What is convolution theorem for Fourier Transform ?
  - (d) Write one application of Fourier Transform.
  - (e) State the principle of superposition of waves.
  - (f) What do you mean by lens aberrations ?
  - (g) Define unit plane.
  - (h) Why cannot we use two lenses (in contact) of the same material to form an achromatic doublet ?
  - (i) What is phase difference ?
  - (j) What is the nature of interference pattern produced by white light ?



कोई नौ भाग कीजिए :

- (क) डिस्क्रेट शर्ते हमें क्या बताती है ?  
 (ख) अर्ध परास शृंखला क्या है ?  
 (ग) फोरियर रूपांतरण के लिए परिकल्पन प्रमेय क्या है ?  
 (घ) फोरियर रूपांतरण का एक अनुप्रयोग लिखिए।  
 (ङ) तरंगों के सुपरपोजीशन के सिद्धान्त को बताइये।  
 (च) लैस विपथन से आपका क्या तात्पर्य है ?  
 (छ) इकाई तल को परिभाषित कीजिए।  
 (ज) एक एक्रोमैटिक डबलेट बनाने के लिए सामग्री के (सम्पर्क में) दो लेंसों को हम क्यों नहीं उपयोग कर सकते ?  
 (झ) फेज़ अंतर क्या है ?  
 (ञ) श्वेत प्रकाश द्वारा उत्पन्न व्यतिकरण पैटर्न की प्रकृति क्या है ?

### Unit-I (इकाई-I)

2. (a) Apply Fourier Theorem to analyse the output of a full wave rectifier. 7  
 एक पूर्ण तरंग रेक्टिफायर के आउटपुट के विश्लेषण के लिए फोरियर प्रमेय का अनुप्रयोग कीजिए। 7  
 (b) What are even and odd functions ? 2  
 सम तथा विषम फलन क्या हैं ? 2  
 3. (a) Explain four forms of Fourier Integral. 5  
 फोरियर समाकल के चार रूपों की व्याख्या कीजिए। 5  
 (b) Find the Fourier transform of the function : 4  
 $f(x) = e^{-x^2/2}$   
 निम्न फलन का फोरियर रूपांतरण ज्ञात कीजिए : 4  
 $f(x) = e^{-x^2/2}$

4. (a) Explain Fourier Sine and Cosine transforms. 4  
 फोरियर ज्या तथ कोज्या रूपांतरणों की व्याख्या कीजिए। 4  
 (b) Find the Fourier transform of : 5

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{for } |x| < a \\ 0 & \text{for } |x| > a \end{cases}$$

निम्न का फोरियर रूपांतरण ज्ञात कीजिए :

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{के लिए } |x| < a \\ 0 & \text{के लिए } |x| > a \end{cases}$$

### Unit-II (इकाई-II)

5. (a) What is spherical aberration in lenses ? Discuss its removal by using two plano convex lenses of the same material separated by a finite distance. 5  
 लेंसों में गोलकीय विपथन क्या है ? एक परिमित दूरी द्वारा पृथक्कृत समान सामग्री के दो समतल-उत्तल लेंसों के उपयोग द्वारा इसके विलोपन की विवेचना कीजिए। 5  
 (b) What is chromatic aberration ? How an achromatic combination is obtained ? Explain. 4  
 क्रोमैटिक विपथन क्या है ? एक एक्रोमैटिक संयोजन कैसे प्राप्त किया जाता है ? समझाइये। 4  
 6. (a) Derive an expression for the focal length of a thin lens by the method of system matrix. 6  
 प्रणाली आव्यूह की विधि द्वारा पतले लेंसों की फोकल दूरी के लिए एक ब्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। 6  
 (b) Dispersive powers of crown and flint glass are 0.015 and 0.030 respectively. Calculate the focal length of two lenses to form an achromatic 6