

**PH-06**

December - Examination 2017

**BSc Pt. II Examination****Optics****प्रकाशिकी****Paper - PH-06****Time : 3 Hours ]****[ Max. Marks :- 50**

**Note:** The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

**निर्देश :** यह प्रश्न पत्र तीन खण्डों 'अ', 'ब' और 'स' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

**Section - A****10 × 1 = 10**

(Very Short Answer Type Questions)

**Note:** Answer **all** questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to 30 words. Each question carries 1 mark.

**खण्ड - 'अ'**

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आपको अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

- 1) (i) Define homogeneous medium.  
समांगी माध्यम की परिभाषा लिखिए।
- (ii) A light ray travel  $l$  distance in medium of refractive index  $\mu$  then what will be optical distance in air?  
एक प्रकाश किरण  $\mu$  अपवर्तनांक के माध्यम में  $l$  दूरी चलती है तो इसकी वायु में प्रकाशीय दूरी का मान क्या होगा?
- (iii) What is monochromatic aberration?  
एकवर्णी विपथन क्या है?
- (iv) State the principle of superposition.  
अध्यारोपण का सिद्धांत बताइए।
- (v) In Michelson interferometer, if mirror is displaced by a distance 0.0059 mm then at the center 20 fringes displaced. Determine the wavelength of light used.  
माइकेल्सन व्यतिकरणमापी में यदि दर्पण को 0.0059 mm की दूरी से खिसकाया जाता है, तो केंद्र में 20 फ्रिंजें लुप्त हो जाती हैं। उपयोग में लाये गये प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।
- (vi) What do you mean by differentiation of light?  
प्रकाश के विवर्तन से आप क्या समझते हैं।
- (vii) Define dispersion power of grating.  
ग्रेटिंग की परिक्षेपण क्षमता को परिभाषित कीजिए।
- (viii) What is Rayleigh criterion for resolution?  
रैले की विभेदन की कसौटी क्या है?
- (ix) What do you understand by polarization of light?  
प्रकाश के ध्रुवण से आप क्या समझते हैं?

- (x) What is the material of nichol prism?  
निकॉल प्रिज्म किस क्रिस्टल से बनाया जाता है?

**Section - B**

**4 × 5 = 20**

(Short Answer Type Questions)

**Note:** Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 5 marks.

**(खण्ड - ब)**

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

- 2) Explain the reflection on the basis of Fermat's principle.  
फर्मा के सिद्धांत के आधार पर परावर्तन को समझाइए?
- 3) The radius of curvature of thick convex lens are 10 cm and – 6 cm. Refractive index and thickness of lens are 1.6 and 5 cm. Calculate the focal length. For which value of thickness 't' it will behave like a concave lens?  
एक अभिसारी मोटे लेंस की वक्रता त्रिज्याएँ 10 सेमी और –6 सेमी है। लेंस के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.6 तथा मोटाई 5 सेमी है। इसकी फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। मोटाई 't' के किस मान के लिए लेंस अपसारी हो जाएगा?
- 4) Explain the aberration in image of lens in contact position.  
संपर्कित स्थिति में लेंसों के प्रतिबिंब का विपथन को समझाइए।
- 5) What is Freshel's bi-prism? Discuss the method for the determination of the thickness of thin transparent sheet.  
फ्रेनल द्वि-प्रिज्म क्या है? पतली पारदर्शी पट्टिका की मोटाई ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।

- 6) Prove that the interference pattern due to reflection and transmission by thin films are complementary to each other.  
सिद्ध कीजिए की पतली फिल्म से परावर्तित एवं पारगमित प्रकाश से प्राप्त व्यतिकरण प्रतिरूप एक दूसरे के पूरक होते हैं।
- 7) What is zone plate? Derive an expression for its focal length. Compare it with a convex lens.  
जोन प्लेट क्या होती है? इसकी फोकस दूरी के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। इसकी अभिसारी लेंस से तुलना कीजिए।
- 8) Derive an expression for resolving power of a telescope.  
दूरदर्शी की विभेदन क्षमता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।
- 9) At what temperature rate of spontaneous and stimulated radiation will be equal for the wavelength  $5000\text{Å}$ .  
तरंगदैर्घ्य  $\lambda = 5000\text{Å}$  के लिए किस ताप पर प्रेरित तथा स्वतः उत्सर्जन की दरें समान होती हैं?

### Section - C

$2 \times 10 = 20$

(Long Answer Type Questions)

**Note:** Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 10 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

10) Obtain condition for dark and bright fringes due to interference in a Wedge shaped thin film. Find out Fringe width.

फानाकार पतली फिल्म में व्यतिकरण के कारण काली व चमकीली फ्रिन्जों के लिए प्रतिबंध प्राप्त कीजिए। फ्रिंज चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

11) Describe the Fresnel's diffraction due to a circular aperture for axial and non-axial points with necessary theory.

वृताकार द्वारक द्वारा फ्रेनल विवर्तन का अक्षीय एवं अनाक्षीय बिंदुओं के लिए आवश्यक सिद्धांत सहित वर्णन कीजिए।

12) What is mean by population inversion? Describe the principle and working of ruby laser with necessary figure.

जनसंख्या प्रतिलोमन से क्या तात्पर्य है। रूबी लेसर के सिद्धांत एवं कार्यप्रणाली का आवश्यक चित्र द्वारा वर्णन कीजिए।

13) Explain the following:

निम्न को समझाइए:

(i) Construction and working of Nichol prism.

निकॉल प्रिज्म की रचना एवं कार्यविधि

(ii) Production of circularly and elliptically polarized light.

वृत्तीय एवं दीर्घवृत्तीय ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन