



A-983

[Total No. of Questions : 18

**B.Sc. (Part - II) EXAMINATION - 2022**

**PHYSICS**  
**Third Paper**  
**(Optics)**

Duration : 90 Minutes]

अवधि : 90 Minutes]

[Max. Marks : 50

[पूर्णांक : 50

**Instructions to the candidates :**

Attempt questions to the extent of 50% of maximum marks of the question paper. Any question with or without 'or' or from any unit/section/part may be chosen.

प्रश्न पत्र के किसी भी इकाई/भाग/खंड में से स्वेच्छा से इस प्रकार प्रश्नों का चयन करें कि प्रश्न पत्र के पूर्णांक में से अधिकतम 50% अंकों के प्रश्न हल हो सकें। 'अथवा' के साथ दिए प्रश्नों में भी किसी प्रकार की बाध्यता नहीं है।

Part - A [Marks : 15] Each question carries equal marks. (50 words each)

भाग - अ [अंक : 15] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 50 शब्द)

Part - B [Marks : 15] Each question carries equal marks. (100 words each)

भाग - ब [अंक : 15] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 100 शब्द)

Part - C [Marks : 20] Each question carries equal marks. (400 words each)

भाग - स [अंक : 20] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 400 शब्द)

**PART - A**

**भाग - अ**

- Q1) Define homogenous and heterogeneous media.  
समांगी एवं विसमांगी माध्यम को परिभाषित कीजिये।
- Q2) What are nodal points and nodal planes?  
निर्णति बिन्दु तथा निर्णति तल क्या होते हैं?
- Q3) Write necessary condition to obtain sustained superposition or interference.  
स्थायी व्यतिकरण प्राप्त करने के लिए आवश्यक प्रतिबंध लिखे।
- Q4) What is special coherence?  
स्थानिक सम्बद्धता को परिभाषित कीजिये।
- Q5) What are positive and negative zone plates?  
धनात्मक व ऋणात्मक जोन पट्टिका क्या होती हैं?
- Q6) What is resolving power of an optical instrument?  
किसी प्रकाशीय यंत्र की विभेदन क्षमता क्या होती है?
- Q7) What is holography?  
हॉलीग्राफी क्या होती है?
- Q8) What do you understand by optical pumping?  
प्रकाशीय पंपन से आप क्या समझते हैं?
- Q9) What is polarization?  
ध्रुवण क्या होता है।

P.T.O.



Q10) What do you mean by rotation of plane of polarization?

ध्रुवण तल के घूर्णन से आप क्या समझते हैं?

**PART - B**

**भाग - ब**

Q11) Derive relation between transverse, longitudinal and angular amplifications  
अनुप्रस्थ, अनुदैर्घ्य तथा कोणीय आवर्धन में संबंध स्थापित कीजिये।

OR/अथवा

Radius of curvatures of bi-convex lenses are 15 cm and 30 cm respectively. Refractive index of lens material is 1.5 calculate the Focal length of lens.

किसी द्वि उत्तल लेंस की वक्रता त्रिज्याएँ क्रमशः हैं 15cm, 30cm है। लेंस के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 है। लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए।

Q12) Define coherence length and coherence time.

कला सम्बद्धता लंबाई व कला सम्बद्धता काल को परिभाषित कीजिये।

OR/अथवा

Why a compensating plate is used in Michelson Interferometer?

माइकेलसन व्यतिकरणमापी में प्रतिकारी प्लेट क्यों काम में ली जाती है?

Q13) Write three differences between fringes obtained by fresnel and fraunhofer diffraction.

फ्रेनल व फ्रॉनहॉफर विवर्तन द्वारा प्राप्त फ्रिंजों के मध्य तीन अन्तर लिखिये।

OR/अथवा

Light of wavelength  $5000\text{\AA}$  incident normally on a plane transmission grating of width 3 cm and 15000 lines drawn per inch. Find the angle of diffraction for first order spectrum.

$5000\text{\AA}$  तरंगदैर्घ्य का प्रकाश एक 3 सेमी चौड़ी व 15000 रेखाएँ प्रति इंच वाली समतल पारगमन ग्रेटिंग पर लंबवत आपतित है। प्रथम कोटि स्पेक्ट्रम के लिए विवर्तन कोण की गणना कीजिये।

Q14) Give three main applications of laser.

लेसर के तीन महत्वपूर्ण अनुप्रयोग दीजिये।

OR/अथवा

Prove that the ratio of spontaneous to stimulated emission is  $(e^{h\nu/kt} - 1)$

सिद्ध कीजिये कि स्वतः उत्सर्जन तथा उद्दीपन उत्सर्जन का अनुपात  $(e^{h\nu/kt} - 1)$  होता है।

Q15) How plane polarised light is produced using Nicol prisms?

निकॉल प्रिज्म की सहायता से समतल ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन कैसे होता है?

OR/अथवा

Define specific rotation with unit. On what factors does it depend.

विशिष्ट घूर्णन की मात्रक सहित परिभाषा दीजिये यह किन कारकों पर निर्भर करता है?



PART - C / भाग - स  
UNIT - I / इकाई - I

Q16) Explain the construction and workup of Huygen's eye piece.

हाइगेन्स नेत्रिका की बनावट व कार्यविधि समझाइये।

OR/अथवा

Prove that the diameters of bright rings in reflected light in Newton's ring experiment is proportional to underroot of odd integers.

सिद्ध कीजिये कि न्यूटन वलय प्रयोग में परावर्तित प्रकाश में प्रतिबल वलयों का व्यास विषम संख्याओं के वर्गमूल के समानुपाति होता है।

UNIT - II / इकाई - II

Q17) Explain diffraction pattern due to straight edge. How can we find the wavelength of light from the obtained fringes?

किसी सीधी कोर के कारण उत्पन्न विवर्तन प्रतिरूप के बनने की व्याख्या करो। इससे प्राप्त फ्रिंजों से प्रकाश तरंग की लंबाई कैसे ज्ञात करेंगे?

OR/अथवा

Give the theory of a plane transmission grating show how would you use it to find the wave length of light?

समतल ग्रैटिंग के सिद्धान्त की व्याख्या करो। उसकी सहायता से किसी प्रकाश खोत की तरंगदैर्घ्य कैसे ज्ञात करेंगे।

UNIT - III / इकाई - III

Q18) What are Einstein's A and B coefficients? Find the relation between them at thermal equilibrium find necessary condition for population inversion necessary for laser action.

आइन्सटीन के A व B गुणांक क्या हैं? तापीय संतुलन के अन्तर्गत इनमें सम्बन्ध ज्ञात कीजिये। लेसर के लिए जनसंख्या व्युत्क्रमण के लिए आवश्यक शर्त प्राप्त कीजिये।

OR/अथवा

Explain the construction and working principle of half shade polarimeter, How it is used to determine the specific rotation?

अर्ध-आवरण ध्रुवणमापी की रचना व कार्य करने के सिद्धान्त को समझाइये तथा इसके द्वारा विशिष्ट घूर्णन ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिये।

