

Roll No. : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 4

# S-278

## B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

### PHYSICS

#### Paper - III

#### (Optics)

Time : 3 Hours ]

[ Maximum Marks : 45

**Section-A**

**(Marks :  $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$ )**

**Note :-** Answer all *ten* questions (Answer limit **50** words). Each question carries **1½** marks.

(खण्ड-अ)

(अंक :  $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$ )

**नोट :-** सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **50** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **1½** अंक का है।

**Section-B**

**(Marks :  $3 \times 5 = 15$ )**

**Note :-** Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit **200** words). Each question carries **3** marks.

(खण्ड-ब)

(अंक :  $3 \times 5 = 15$ )

**नोट :-** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा **200** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है।

**Section-C**

**(Marks :  $5 \times 3 = 15$ )**

**Note :-** Answer any *three* questions out of five (Answer limit **500** words). Each question carries **5** marks.

(खण्ड-स)

(अंक :  $5 \times 3 = 15$ )

**नोट :-** पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **500** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **5** अंक का है।

**BR-293**

( 1 )

**S-278** P.T.O.

## Section–A

### (खण्ड–अ)

1. (i) Write the formula for refraction at a spherical surface.  
गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन के सूत्र लिखिए।
- (ii) Define Aplanatic points.  
अविपथी बिन्दु को परिभाषित कीजिए।
- (iii) What is spherical aberration in Lens ?  
लेन्स में गोलीय विपथन क्या होता है ?
- (iv) What is Eyepieces ?  
नेत्रिका किसे कहते हैं ?
- (v) Define coherent and incoherent light sources.  
कला सम्बद्ध व कला असम्बद्ध प्रकाश स्रोतों को परिभाषित कीजिए।
- (vi) Write only *two* conditions for sustained interference.  
स्थायी व्यतिकरण के लिए आवश्यक कोई दो प्रतिबन्ध लिखिए।
- (vii) Write down *two* differences in Fresnel's and Fraunhofer's diffraction.  
फ्रेनल व फ्रानहॉफर विवर्तन में कोई दो अंतर लिखिए।
- (viii) What is Diffraction Grating ?  
विवर्तन ग्रेटिंग क्या है ?
- (ix) What does it mean by Stimulated Emission ?  
उद्दीपित उत्सर्जन से क्या अभिप्राय है ?
- (x) Define Population Inversion.  
समष्टि प्रतिलोमन को परिभाषित कीजिए।

## Section–B

### (खण्ड–ब)

2. Deduct the Lagrange rule for co-axial surfaces.  
सह-अक्षी पृष्ठों के लिए लाग्रान्ज का नियम व्युत्पन्न कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Discuss the construction and working method of Huygen's eyepieces.

हाइगेन नेत्रिका की रचना एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए।

3. What is spherical and chromatic aberration ? How can we minimize it in Huygen's eyepieces ?

गोलीय तथा वर्ण विपथन क्या है ? हाइगेन नेत्रिका में इसको किस प्रकार न्यूनतम किया जा सकता है ?

*Or*

(अथवा)

Describe the comparative properties of Ramsden's and Huygen's eyepieces.

रेम्सडेन तथा हाइगेन नेत्रिकाओं की विशेषताओं का तुलनात्मक वर्णन कीजिए।

4. Explain the interference in transmitted waves of a thin film.

पतली फिल्मों से पारगमित किरणों द्वारा उत्पन्न व्यतिकरण को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Fringe width in Young's experiment is  $2 \times 10^{-4}$  m. What will be the effect on fringe width if double the distance between slits and half the distance of slit from screen ?

यंग के प्रयोग में फ्रिन्ज चौड़ाई  $2 \times 10^{-4}$  m है। यदि स्लिटों के मध्य दूरी को दुगुना व पर्दे की स्लिट से दूरी आधी कर दी जाये तो फ्रिन्ज की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

5. What is phase reversal zone plate and how can we construct this ?

कला व्युत्क्रमण जोन पट्टिका किसे कहते हैं ? इसकी रचना किस प्रकार की जाती है ?

*Or*

(अथवा)

Explain the Fresnel's half-period zones.

फ्रेनल के अर्द्धआवर्ती कटिबन्ध को समझाइए।

**BR-293**

( 3 )

**S-278** P.T.O.

6. Explain the construction and working of Ruby Laser.  
रूबी लेसर की बनावट एवं क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Explain the construction and working of He-Ne gas laser.  
हीलियम-नियॉन गैस लेजर की बनावट एवं क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

### Section-C

(खण्ड-स)

7. Prove that equivalent focal length of two thin lenses :

$$f = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2 - d}$$

where  $f_1$  and  $f_2$  are focal length of lenses and  $d$  is the distance between them.

सिद्ध कीजिए कि दो पतले लेन्सों की तुल्य फोकस दूरी का सूत्र :

$$f = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2 - d}$$

होता है। जहाँ  $f_1$  व  $f_2$  लेन्सों की फोकस दूरियाँ हैं तथा  $d$  उनके बीच की दूरी है।

8. Explain any *three* methods to reduce spherical aberration.  
गोलीय विपथन के निराकरण की किन्हीं **तीन** विधियों का वर्णन कीजिए।
9. What is Newton's ring ? By using Newton's rings find out the wavelength of monochromatic light.  
न्यूटन वलय क्या है ? न्यूटन के वलयों का उपयोग करके एकवर्णी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।
10. Explain Fresnel's light diffraction at axis and point apart from axis for circular aperture.  
एक वृत्तीय द्वारक के अक्षीय व अन्य अक्ष से दूर बिन्दुओं के लिए फ्रेनल के प्रकाश विवर्तन की विस्तारपूर्वक विवेचना कीजिए।
11. Explain Laser Principle.  
लेसर सिद्धान्त को समझाइए।