

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

C-279

B.Sc. (Part-II) Examination, 2023

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।

BRI-427

(1)

C-279 P.T.O.

Section-A

(खण्ड-अ)

1. (i) State the Fermat's principle.
फर्मा के नियम को लिखिए।
- (ii) Define Axial magnification.
अक्षीय आवर्धन को परिभाषित कीजिए।
- (iii) What is chromatic aberration ?
वर्ण विपथन क्या है ?
- (iv) What do you mean by contrast in interference fringes ?
व्यतिकरण फ्रिन्जों के विपर्यास से आप क्या समझते हैं ?
- (v) What is Achromatic Combination of Lens ?
लेन्सों का अवर्णक संयोजन क्या है ?
- (vi) How Newton rings formed ?
न्यूटन वलय कैसे बनते हैं ?
- (vii) Define Resolving Power.
विभेदन क्षमता को समझाइए।
- (viii) What is necessary condition for diffraction of waves ?
तरंगों के विवर्तन की आवश्यक शर्त क्या है ?
- (ix) Explain the term LASER.
लेसर (LASER) पद का अर्थ समझाइए।
- (x) What is Optical Fibre ?
प्रकाशिक तन्तु क्या है ?

Section-B

(खण्ड-ब)

2. Prove the relation for refraction at the spherical surface as :

$$\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{(\mu_2 - \mu_1)}{R}$$

किसी गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन के लिए निम्न सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए :

$$\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{(\mu_2 - \mu_1)}{R}$$

Or

(अथवा)

Two coaxial lens kept in air having focal length $3F$ and F respectively are kept $2F$ distance apart. Find the positions of principal points.

वायु में रखे एक समाक्ष लेन्स निकाय में दो लेन्सों की फोकस दूरियाँ क्रमशः $3F$ व F हैं। इनके मध्य दूरी $2F$ है तो प्रधान बिन्दुओं की स्थितियाँ ज्ञात कीजिए।

3. Deduce the condition to minimize spherical aberration by using two thin lenses separated by a distance.

एक-दूसरे से कुछ दूरी पर रखे दो पतले लेन्सों में न्यूनतम गोलीय विपथन के प्रतिबन्ध का निगमन कीजिए।

Or

(अथवा)

Show that the chromatic aberration for a lens is given by $f_R - f_V = wf_y$, where w is the chromatic aberration power.

सिद्ध कीजिए कि किसी लेन्स के लिए वर्ण विपथन का मान $f_R - f_V = wf_y$ होता है, जहाँ w लेन्स की वर्ण विषेपण क्षमता है।

4. Draw the experimental set up diagram of Fresnel Biprism. Describe the method to determine wavelength of monochromatic light.

फ्रेस्नेल द्वि-प्रिज्म के प्रयोग का चित्र बनाइए तथा इसके द्वारा अज्ञात एक वर्णीय प्रकाश की तरंग लम्बाई ज्ञात करने की विधि समझाइए।

Or

(अथवा)

Describe the interference in the reflected rays from a thin film.

एक पतली फिल्म से परावर्तित प्रकाश में व्यतिकरण को समझाइए।

5. Define resolving power of microscope and hence find its relation.

सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता को परिभाषित कीजिए व इसके लिए सूत्र ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

What is zone plate ? Describe its principle and compare it with convex lens.

जोन पट्टिका क्या है ? इसके सिद्धान्त का वर्णन कीजिए व इसकी उत्तल लेन्स से तुलना कीजिए।

6. Describe the construction and working of Ruby Laser.

रूबी लेजर की बनावट व क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

Or

(अथवा)

Describe the principle of Holography.

होलोग्राफी के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Using the Fermat principle of least time deduce the Snell's law of refraction.
फर्मा के न्यूनतम समय सिद्धान्त का उपयोग करके अपवर्तन के स्नैल के नियम की व्याख्या कीजिए।
8. Describe the construction and working of Huygen eye-piece. Why is it called negative eyepiece ?
हाइगेन नेत्रिका की रचना व कार्य विधि का वर्णन कीजिए। इसे ऋणात्मक नेत्रिका क्यों कहा जाता है ?
9. Explain the construction and working of Michelson Interferometer and hence find out the relation to find out the wavelength of monochromatic light.
माइकेल्सन व्यक्तिकरणमापी की रचना तथा कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए तथा प्रकाश के तरंगदैर्घ्य नापने के लिए उपयोग में आए सूत्र को व्युत्पन्न कीजिए।
10. Describe the various Intensity maxima and minima of N-Slit Fraunhofer diffraction grating and hence discuss missing order.
N-स्लिट फ्रानहॉफर विवर्तन ग्रेटिंग की तीव्रता के उच्चिष्ठ व निम्निष्ठ का वर्णन कीजिए तथा अनुपस्थित कोटि को समझाइए।
11. What are Einstein's A and B coefficients ? Find the relation between them at thermal equilibrium. Find necessary condition for population inversion.
आइन्सटीन के A व B गुणक क्या हैं ? तापीय सन्तुलन के अन्तर्गत इनमें सम्बन्ध ज्ञात कीजिए। लेसर के लिए जनसंख्या व्युत्क्रम के लिए आवश्यक शर्त प्राप्त कीजिए।