

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

SLS-265

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

PHYSICS

Paper - III

(Optics)

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 45

Section-A

(Marks : 1½ × 10 = 15)

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

(खण्ड-अ)

(अंक : 1½ × 10 = 15)

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

Section-B

(Marks : 3 × 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 × 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 × 3 = 15)

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

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

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

BI-237

(1)

SLS-265 P.T.O.

Section-A

(खण्ड-अ)

1. (i) State Fermat's principle.
फर्मा के नियम की विवेचना कीजिए।
- (ii) What are principal points and principal plane ?
मुख्य बिन्दु तथा मुख्य समतल क्या हैं ?
- (iii) What is Spherical Aberration ?
गोलीय विपथन क्या है ?
- (iv) Define Astigmatism.
अबिन्दुकता को परिभाषित कीजिए।
- (v) State the basic conditions for interference of light.
प्रकाश के व्यतिकरण के लिए मूलभूत उपबंधों की विवेचना कीजिए।
- (vi) What are coherent sources ?
कला सम्बन्ध स्रोत क्या होते हैं ?
- (vii) What is Zone plate ?
जोन पट्टिका क्या होती है ?
- (viii) What is Rayleigh's criteria for resolution of images ?
प्रतिबिम्ब विभेदन की रैले कसौटी क्या है ?
- (ix) Explain the uses of optical fibre.
प्रकाशीय तंतु की उपयोगिता को स्पष्ट कीजिए।
- (x) What is stimulated emission ?
उद्दीपित उत्सर्जन क्या होता है ?

Section-B

(खण्ड-ब)

2. Derive the relation between lateral, axial and angular magnification.
पार्श्व, अक्षीय तथा कोणीय आवर्धन में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Or

(अथवा)

Calculate the focal length of a thick lens of Radii of curvature R_1 and R_2 and thickness t having refractive index μ .

एक मोटे लेंस की वक्रता-त्रिज्याएँ R_1 और R_2 हों और इसकी मोटाई t व अपवर्तनांक μ हो तो इसकी फोकस दूरी क्या होगी ?

3. Deduce the condition for achromatism of two lenses separated by a distance.
दो पतले समाक्ष लेंसों के संयोजन में अवर्णकता का प्रतिबंध व्युत्पन्न कीजिए जब उनके बीच कुछ दूरी हो।

Or

(अथवा)

The focal length of chromatic combination of two lenses is 90 cm. If the dispersive power of the material of the lenses are 0.024 and 0.036, calculate the focal length of two lenses.

दो लेन्सों के अवर्णी युग्म की फोकस दूरी 90 सेमी है। लेन्सों की वर्ण विक्षेपण क्षमताएँ क्रमशः 0.024 व 0.036 हैं। इनकी फोकस दूरियाँ ज्ञात कीजिए।

4. What are Newton's rings ? Derive the formula for diameter of the Newton's ring obtained by reflected monochromatic light.
न्यूटन वलय क्या है ? परावर्तित प्रकाश से प्राप्त न्यूटन वलयों के व्यास का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Or

(अथवा)

In a Michelson interferometer experiment the movable mirror is displaced by 0.0289 cm to observe two successive bright position for sodium light. Calculate the difference between wavelengths of two spectral lines of the light. (Mean wavelength of sodium light is 5893\AA)

एक माइकेल्सन व्यतिकरणमापी के प्रयोग में गतिशील दर्पण को दो उत्तरोत्तर चमकीली स्थितियाँ प्राप्त करने हेतु 0.0289 सेमी विस्थापित करना पड़ता है तो सोडियम प्रकाश की दोनों स्पेक्ट्रमी रेखाओं के तरंगदैर्घ्यों के अंतर की गणना कीजिए। (सोडियम प्रकाश की माध्य तरंगदैर्घ्य 5893\AA है)

5. What are Fresnel's half period zones ? Show that the area of all zones are equal.
फ्रेनल अर्द्ध आवर्ती कटिबंध क्या होते हैं ? प्रदर्शित कीजिए कि समस्त कटिबंधों का क्षेत्रफल समान होता है।

Or

(अथवा)

Discuss the Fraunhofer diffraction pattern produced by single slit (narrow) illuminated by monochromatic light.

संकरे रेखाच्छिद्र द्वारा प्राप्त तथा एकवर्णी प्रकाश के पुंज द्वारा प्रदीप्त फ्रॉनहॉफर विवर्तन प्रतिरूप का वर्णन कीजिए।

6. Describe the basic concepts of holography. How is it different from photography ?
होलोग्राफी के मूल सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। यह फोटोग्राफी से किस प्रकार भिन्न है ?

Or

(अथवा)

What are Einstein's A and B coefficients ? Find the relation between them at thermal equilibrium. Find necessary condition for population inversion in laser.
आइन्स्टीन के A तथा B गुणांक क्या हैं ? तापीय संतुलन के अन्तर्गत इनमें सम्बन्ध ज्ञात कीजिए। लेसर में जनसंख्या व्युत्क्रमण के लिए आवश्यक शर्त प्राप्त कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Obtain Abbe's sine condition.
आबे का ज्या प्रतिबन्ध प्राप्त कीजिए।
8. Describe the construction and working of Huygen's eyepiece with the help of diagram. Show the position of cardinal points.
हाइगेन नेत्रिका की रचना तथा कार्यविधि को समझाइए। चित्र द्वारा प्रधान बिन्दुओं की स्थितियाँ दर्शाइए।
9. Explain analytically the interference of waves produced by two synchronous light sources. Give a mathematical account of intensity distribution of interference pattern.
दो कलासम्बद्ध स्रोतों से उत्पन्न प्रकाश तरंगों के व्यतिकरण को विश्लेषणात्मक विधि से समझाइए। व्यतिकरण प्रतिरूप से प्राप्त तीव्रता वितरण हेतु गणितीय व्युत्पत्ति कीजिए।
10. Discuss the theory of plane transmission diffraction grating. Show how it can be used to determine wavelength of light.
समतल पारगमन विवर्तन ग्रेटिंग का सिद्धान्त समझाइए। इसकी सहायता से प्रकाश का तरंगदैर्घ्य कैसे ज्ञात किया जाता है ?
11. Describe the Ruby laser and explain its working showing the effective energy levels.
रूबी लेसर की कार्यप्रणाली समझाइए तथा इसके विशेष ऊर्जा स्तर को दर्शाइए।