

PH-06

June – Examination 2024

B.Sc. (Part II) Examination

PHYSICS

(Optics)

प्रकाशिकी

Paper : PH-06

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 35

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

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

Section-A

7×1=7

(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.

PH-06 / 7

(1)

TT-268 Turn Over

खण्ड—अ

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

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

1. (i) Define the Fermat's principle of Stationary Time.

फर्मेट के अचर समय के नियम को प्रतिपादित कीजिए।

(ii) What is Spherical Aberration ?

गोलीय विपथन क्या होता है ?

(iii) What is difference between division of wave front and division of amplitude ?

तरंग्राग के विभाजन एवं आयाम के विभाजन में क्या अंतर है ?

(iv) Define Wedge-Shaped Film.

फानाकार फिल्म को परिभाषित कीजिए।

PH-06 / 7

(2)

TT-268

(v) What are Half Period Zones ?

अर्द्ध आवर्ती कटिबन्ध क्या होते हैं ?

(vi) Give Rayleigh's Criterion of Resolution.

रैले की विभेदन की कसौटी का उल्लेख कीजिए।

(vii) What do you mean by Optical Pumping ?

प्रकाशीय पम्पन से आप क्या समझते हैं ?

Section-B

4×3½=14

(Short Answer Type Questions)

Note :- Answer any *four* questions. Each answer should not exceed **200** words. Each question carries 3½ 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 3½ अंक का है।

2. Explain the refraction from a thin lens by ray diagram and obtain expression for its focal length.

पतले लेंस से अपवर्तन को किरण चित्र द्वारा समझाइए तथा फोकस दूरी के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

3. Prove that the Shape of interference fringes is a hyperbola.

सिद्ध कीजिए कि व्यतिकरण फ्रिंजों का आकार एक अतिपरवलय होता है।

4. Describe the principle and working of Michelson's Interferometer.

माइकेल्सन व्यतिकरणमापी का सिद्धान्त तथा कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

5. Describe the diffraction pattern of a straight core. How this pattern differ from that of a straight wire ?

सीधी कोर द्वारा उत्पन्न विवर्तन प्रतिरूप को समझाइए। यह सीधे तार द्वारा उत्पन्न विवर्तन से किस प्रकार भिन्न है ?

6. Derive an expression for resolving power of a prism.

एक प्रिज्म की विभेदन क्षमता के व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

7. Explain the principle and working of bi-quartz polarimeter.

बाई-क्वार्ट्ज ध्रुवणमापी के सिद्धान्त व कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

8. Describe the construction, principle and working of a four level laser.

एक चार स्तर लेजर की बनावट, सिद्धान्त और कार्यविधि समझाइए।

9. Describe the basic concept of holography.

होलोग्राफी के मूल सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।

Section-C

2×7=14

(Long Answer Type Questions)

Note :- Answer any *two* questions. You have to delimit your each answer maximum up to **500** words. Each question carries 7 marks.

खण्ड—स

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **500** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

10. Two thin convex lenses of focal length 30 cm and 10 cm are placed coaxially at a distance of 25 cm in air. Calculate the position of the cardinal points for the combination.

30 सेमी. व 10 सेमी. फोकस दूरी के दो पतले उत्तल लेंस हवा में 25 सेमी. की दूरी पर समाक्षतः रखे हैं। लेंस संयोजन के लिए प्रधान बिन्दुओं की स्थिति ज्ञात कीजिए।

11. The diameter of 4th and 12th dark fringes in Newton's rings experiment are 0.4 cm and 0.7 cm respectively. Estimate the diameter of 20th dark fringes.

एक न्यूटन वलय प्रयोग में चौथे तथा बारहवें अदीप्त वलय के व्यास क्रमशः 0.4 सेमी तथा 0.7 सेमी हैं। बीसवें अदीप्त वलय के व्यास का परिकलन कीजिए।

12. Calculate the thickness of quarter and half-wave plates for $\lambda = 6000 \text{ \AA}$, $\mu_E = 1.54$ and $\mu_0 = 1.55$.

चतुर्थांश तरंग पट्टिका एवं अर्द्धतरंग पट्टिका की मोटाई ज्ञात कीजिए, यदि $\lambda = 6000 \text{ \AA}$, $\mu_E = 1.54$ और $\mu_0 = 1.55$ हो।

13. At which temperature rate of spontaneous and stimulated radiation will be equal for wavelength $\lambda = 5000 \text{ \AA}$?

तरंगदैर्घ्य $\lambda = 5000 \text{ \AA}$ के लिए किस ताप पर प्रेरित एवं स्वतः उत्सर्जन की दरें समान होती हैं ?