

PHYSICS
Third Paper : Optics

Time Allowed : Three Hours

Maximum marks : 50

PART-A

1. Define aplanatic points? अविपथी बिन्दुओं को परिभाषित कीजिए।
2. Define cardinal points of optical system.
प्रकाशीय तंत्र के प्रधान बिन्दुओं को परिभाषित कीजिए।
3. What is spherical aberration? गोलीय विपथन क्या होता है?
4. Define special coherence. स्थानीय सम्बद्धता को परिभाषित कीजिए।
5. What is cornu's spiral? कोर्नु सर्पित क्या है?
6. What is Rayleigh's criteria? रैले की कसौटी क्या है?
7. Define plane transmission grating. समतल पारगमन ग्रेटिंग को परिभाषित कीजिए।
8. What is optical pumping? प्रकाशीय पंपन क्या है?
9. What do you mean by optical activity?
प्रकाशीय सक्रियता से आप क्या समझते हैं?
10. Define specific rotations. विशिष्ट घूर्णन को परिभाषित कीजिए।

PART-B

11. What is chromatic aberration? Explain axial and lateral chromatic aberration?

वर्ण विपथन क्या होता है? अक्षीय एवं पार्श्व वर्ण विपथन को समझाइये।

Or

Prove that for a spherical surface the aplanatic surface is for a specific position of the object.

सिद्ध कीजिए कि एक गोलीय अपवर्तक पृष्ठ के लिए अविपथी पृष्ठ बिम्ब की किसी विशेष स्थिति के लिए होते हैं?

12. Explain need of a broad source to observe interference by thin films. व्यतिकरण में बृहद् स्रोत की आवश्यकता को समझाइये।

Or

In Newton's ring experiment tenth dark ring of diameter 5m.m. is obtained when light of wavelength 5900\AA is used. Calculate radius of a curvature of lens used.

न्यूटन वलय प्रयोग में 5900\AA तरंगदैर्घ्य के प्रकाश का उपयोग करने पर परावर्तित प्रकाश में दसवीं अदीप्त वलय का व्यास 5m.m. प्राप्त होता है। लेंस की वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

13. Discuss Fresnel's diffraction of light due to circular aperture. वृत्ताकार द्वारक से प्रकाश के फ्रेनल विवर्तन की विवेचना कीजिए।

Or

What is longest wavelength that can be observed in the fourth order for a transmission grating having 5000 line per cm?

परागमन ग्रेटिंग जिसमें प्रति सेंमी 5000 रेखाएँ हैं, से चतुर्थ क्रम में कौनसी तरंग श्रेणी अधिक प्रेक्षित की जा सकती है?

14. Describe working of He - Ne laser. He - Ne लेजर की कार्यविधि समझाइये।

Or

Describe the basic principle of holography.

होलोग्राफी के मूल सिद्धान्त को समझाइये।

15. Distinguish between positive and negative doubly reflecting crystal. Also give example of each.

ऋणात्मक व धनात्मक द्विअपवर्ती क्रिस्टलों में अन्तर स्पष्ट कीजिए। प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिये।

Or

Explain how would you use bi - quartz plate polarimeter to find specific rotations of an optically active substance.

समझाइये कि द्विक्वार्ट्ज पेट्रिका ध्रुवणमापी का उपयोग एक प्रकाशीय सक्रिय पदार्थ का विशिष्ट घूर्णन ज्ञात करने के लिए किस प्रकार करेंगे।

PART-C

UNIT-I

16. What is spherical aberration? Discuss all the methods of reducing

spherical aberration in detail.

गोलीय विपथन क्या है? गोलीय विपथन को कम करने की सभी विधियों का विस्तार पूर्वक वर्णन कीजिए।

Or

Describe construction and working of Feby - Parot interferometer and deduce intensity distribution formula for fringes.

फेब्री - पेरो व्यक्तिकरणमापी की रचना व कार्यविधि का वर्णन कीजिए तथा फ्रिंजों की तीव्रता वितरण का सूत्र स्थापित कीजिये।

UNIT-II

17. **Explain construction and working of a zone plate and explain how it works as a lens of multiple focii. Explain Fresnel's diffraction due to rectangular slit.**

एक जोन पट्टिका की संरचना व कार्यप्रणाली को समझाइये एवं बताइये कि यह एक बहुफोकसी लेंस की तरह कैसे कार्य करती है? एक आयताकार अवरोध के कारण उत्पन्न फ्रेनल विवर्तन को समझाइये।

Or

Derive the formula for intensity distribution due to 'N' slits. Also represent the intensity distribution graphically.

'N' स्लिटों के कारण फ्रॉनहॉफर विवर्तन के लिए तीव्रता वितरण का सूत्र स्थापित कीजिये तथा वितरण को ग्राफ द्वारा प्रदर्शित कीजिये।

UNIT-III

18. **What are spontaneous and stimulated emissions? What are Einstein's A and B coefficients? Find relation between them at thermal equilibrium.**

स्वतः तथा उद्दीप्त उत्सर्जन क्या होते हैं? आइंस्टीन गुणांक A व B क्या होते हैं? तापीय संतुलन में इनके मध्य संबंध स्थापित कीजिए।

Or

Explain the phenomenon of double refraction. Discuss the phenomenon of rotation of plane of polarization of light by optically active material. Also deduce the expression for angle of rotation of plane of polarization.

कैलसाइट क्रिस्टल में द्विअपवर्तन की घटना की व्याख्या कीजिये। आवश्यक सिद्धान्त को प्रतिपादित करते हुए प्रकाशित रूप से सक्रिय पदार्थों द्वारा ध्रुवण तल के घूर्णन कोण के लिए आवश्यक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।