

PHYSICS

Paper- III : Optics

Time : Three Hours

M.M. : 50

Part-A (Compulsory)

[Marks : 10]

भाग- अ (अनिवार्य)

1. Define cardinal point of optical system.
प्रकाशीय तंत्र के प्रधान बिन्दुओं को परिभाषित कीजिए।
2. Explain Fermat's principle. फर्मा के सिद्धांत का उल्लेख कीजिये।
3. What is spherical aberration ? गोलीय विपथन क्या है ?
4. What is etalon ? इटालोन क्या होता है ?
5. What is cornu's spiral ? कौर्नु का सर्पिल क्या है ?
6. What is Rayleigh's Criteria ? रेले की विभेदन कसौटी क्या है ?

7. What is optical pumping ? प्रकाशीय पम्पन क्या है ?
8. State Law of Malus. मेलस नियम का कथन कीजिये।
9. What is optical activity ? प्रकाशीय सक्रियता क्या है ?
10. What is meant by double refraction ? द्विअपवर्तन से क्या तात्पर्य है ?

Part - B (Compulsory)

[भाग - ब (अनिवार्य)]

11. What is chromatic aberration ? Explain axial and lateral chromatic aberration. 2
वर्ण विपथन क्या होता है ? अक्षीय एवं पार्श्व वर्ण विपथन को समझाइये।
- OR**
11. Two thin Converging lens of focal length 30cm and 10cm are placed coaxially 20cm apart. An object is located at a distance of 40cm from the first lens. Find - 2
 - (i) the position of the image.
 - (ii) the position of the principal points.

दो समाक्ष पतले उत्तल लेंसों की फोकस दूरियां 30 सेमी व 10 सेमी हैं। इनके बीच की दूरी 20 सेमी है। पहले लेंस से 40 सेमी की दूरी पर बिम्ब है।

 - (अ) प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात करो
 - (ब) मुख्य बिन्दुओं की स्थिति ज्ञात करो।
 12. Define the coherent sources. Explain the meaning of spatial and temporal coherence. 2
कला सम्बद्ध स्रोतों को परिभाषित कीजिये। स्थानिक और कालिक सम्बद्धता का अर्थ समझाइये।
 12. In Michelson interferometer when the mirror is displaced through a distance of 0.0059 mm, 20 fringes cross the field of view. Determine the wavelength of light used in this interferometer. 2
माइकेल्सन व्यतिकरणमापी के प्रयोग में यदि दर्पण को 0.0059 मि. मी. की दूरी से खिसकाया जाता है तो केन्द्र में 20 फ्रिन्जे लुप्त हो जाती है। उपयोग में लाये गये प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये।
 13. What is the longest wavelength that can be observed in the fourth order for a transmission grating having 5000 lines per cm ? 2
पारगमन ग्रेटिंग प्रति सेमी 5000 रेखाएं होने से चतुर्थ क्रम में अधिकतम कौनसी तरंगदैर्घ्य प्रेक्षित की जा सकती है।
- OR**
13. Discuss Fresnel's diffraction of light due to a circular aperture. 2
वृत्ताकार द्वारक से प्रकाश के फ्रेनेल विवर्तन की विवेचना कीजिए।
 14. What are application of laser ? 2
लेसर के अनुप्रयोगों का उल्लेख कीजिए।

OR

14. Write special properties of laser beams. 2
लेसर किरणों के विशिष्ट गुणों का उल्लेख कीजिये।
15. How is elliptically polarized light produced and analysed? 2
दीर्घवृत्तीय ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन एवं विश्लेषण किस प्रकार किया जाता है?

OR

15. Distinguish between positive and negative doubly refracting crystal. Also give one example of each. 2
ऋणात्मक व धनात्मक द्विअपवर्ती क्रिस्टलों में अन्तर स्पष्ट कीजिये। प्रत्येक का एक उदाहरण भी दीजिए।

Part -C

16. Discuss the cardinal planes and cardinal points and their properties of coaxial optical system with suitable diagrams. 10
उचित आरेखों सहित किसी समाक्षी लेन्स निकाय के प्रधान तल, प्रधान बिन्दु एवं इनके गुणों की विवेचना कीजिये।

OR

16. Prove that the interference due to reflection and refraction of monochromatic light by their thin films are complementary to each other. 10
सिद्ध कीजिये कि एकवर्णी प्रकाश द्वारा परावर्तित प्रकाश के व्यतिकरण प्रतिरूप एवं पारगत प्रकाश के व्यतिकरण प्रतिरूप पतली फिल्मों के लिए एक-दूसरे के पूरक होते हैं?
17. What is zone plate? Discuss its theory? Compare its action with that of a convex lens. 10
जोन प्लेट क्या होती है? इसके सिद्धांत की विवेचना कीजिये। इसके कार्य की उतल लेंस से तुलना कीजिये।

OR

17. Describe the fraunhofer diffraction produced due to N parallel slits. Also derive expression for it. 10
N समान्तर रेखाछिन्दों द्वारा उत्पन्न फ्रॉनहॉफर विवर्तन का वर्णन कीजिये व इसके लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।
18. Describe He - Ne Laser and explain its working and draw the energy diagram. 10
He - Ne लेसर का वर्णन कीजिये। इसकी कार्यविधि दीजिये व ऊर्जा स्तरों को आरेखित कीजिये।

OR

18. Explain the phenomenon of double refraction in calcite crystal. Discuss the phenomenon of rotation of plane of polarization of light by optically active material. Give necessary

theory. Deduce the expression for angle of rotation of plane of vibration. 10

कैलसाइट क्रिस्टल में द्विअपवर्तन की घटना की व्याख्या कीजिये। प्रकाशिक सक्रिय पदार्थों द्वारा ध्रुवण तल के घूर्णन की घटना समझाइये। आवश्यक सिद्धांत को प्रतिपादित कीजिये। कंपन तल के घूर्णन कोण के लिए आवश्यक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।