

T. 3 H.

Optics (Second Paper)

M. M. 50

- भाग-अ PART-A 1. अविपथी बिन्दु क्या होते हैं ? What are aplanatic points ?
2. लेंस का वर्ण विपणन क्या है ? What is meant by chromatic aberration ?
3. कालिक सम्बद्धता को बताइये । Define Temporal coherence.
4. अत्यल्प मोटाई की फिल्म से व्यतिकरण को बताइये ।

B. Sc. (Part I) PHYSICS, 2013 / 3

Define interference due to an infinitely thin film.

5. समान मोटाई की फ्रिंजे का क्या तात्पर्य है ?

Explain the term equal fringe thickness

6. व्यतिकरण व विवर्तन में दो अंतर बताइये ।

What is two difference between interference and diffraction ?

7. टेलीस्कोप की विभेदन क्षमता का व्यंजक लिखिए ।

Express resolving power of Telescope.

8. रैले की विभेदन कसौटी क्या है What is Rayleigh's criterion of resolution ?

9. ऋणात्मक व धनात्मक क्रिस्टलों में अंतर बताइये ।

Distinguish between negative and positive crystals.

10. चतुर्थांश प्लेट क्या है ? What is quarter wave plate ?

भाग-ब PART-B

इकाई I. (अ) एक लेंस तंत्र के प्रधान बिन्दुओं की परिभाषा दीजिए । दर्शाइए कि यदि किसी लेंस तंत्र के दोनों ओर एक ही माध्यम हो तो तंत्र के मुख्य बिन्दु तथा निर्णत बिन्दु संपाती होते हैं । (A) Define the cardinal points of a lens system. Show that the principal points coincide with nodal points of a lens system when the medium is same on both sides of the system. अथवा / OR

(ब) हाइगन नेत्रिका की रचना व कार्यविधि का वर्णन कीजिए ।

(B) Describe the construction and working of Hugen's eye piece.

इकाई II. (अ) पतली फिल्मों में परावर्तित किरणों द्वारा व्यतिकरण को समझाइये ।

(A) Explain interference due to reflected rays in thin film.

अथवा / OR

(ब) माइकल्सन व्यतिकरणमापी की रचना व कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए ।

(B) Describe the construction and working of Michelson's interferometer.

इकाई III. (अ) अवशोषण, स्वतः तथा उद्दीप्त उत्सर्जन को समझाइये । आइन्सटीन के गुणांकों में यह सम्बन्ध स्थापित कीजिए (A) Define absorption, spontaneous and stimulated emission. Express relation among Einstein co-efficients. अथवा / OR

(ब) जोन प्लेट की बनावट व कार्यप्रणाली समझाइये ।

(B) Describe construction and working of Zone plate.

इकाई IV. (अ) अवतल परावर्तन ग्रेटिंग का सिद्धान्त बताइये तथा वर्णक्रम को फोकसित करने के प्रतिबन्ध को व्युत्पन्न कीजिए ।

(A) Give theory of concave reflection grating and deduce the condition of focussing the spectra. अथवा / OR

(ब) एक पारगमन ग्रेटिंग में 5000 रेखाएं प्रति सेमी. खींची गई हैं । इस पर प्रकाश अभिलम्बवत आपतित है । चतुर्थ कोटि के वर्णक्रम में दिखाई देने वाली रेखा की अधिकतम तरंगदैर्घ्य को ज्ञात कीजिए ।

(B) What is the longest wavelength that can be observed in the fourth order for a transmission grating having 5000 lines/cm ? Assume normal incidence.

इकाई V. (अ) प्रकाशीय घूर्णन के लिए फ्रेनल के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए । घूर्णन की तरंगदैर्घ्य पर निर्भरता का वर्णन कीजिए । (A) Explain Fresnel's theory of optical rotation.

Discuss the dependence of rotation on wavelength.

अथवा / OR

(ब) आप किस प्रकार अंतर करेंगे : वृत्त ध्रुवित प्रकाश में तथा वृत्त ध्रुवित तथा दीर्घ ध्रुवित

4 / B. Sc. (Part I) PHYSICS, 2013

प्रकाश में ? (B) How would you distinguish between : Circularly polarised light and unpolarised light and circularly and elliptically polarised light ?

भाग-स PART-C 1. (अ) (i) सम्पर्क व (ii) कुछ दूरी पर रखे दो लेंसों के युग्म के अवर्णक होने के लिए प्रतिबन्ध का निगमन कीजिए । (ब) दो समाक्ष पतले उत्तल लेंसों की फोकस दूरियाँ 30 सेमी. व 10 सेमी. हैं । इनके बीच की दूरी 20 सेमी. है । पहले लेंस से 40 सेमी. की दूरी पर बिम्ब है ।

(i) प्रतिबिम्ब की स्थिति (ii) मुख्य बिन्दुओं व (iii) फोकस बिन्दुओं की स्थिति ज्ञात करो व किरण चित्र भी बनाओ । (a) Obtain the condition for achromatism of two thin lenses of same material placed (i) in contact, and (ii) at some distance. (b) Two thin converging lenses of focal lengths 30 cm and 10 cm are placed coaxially 20 cm. An object is placed at a distance of 40 cm from first lens. Calculate the position of the (i) image (ii) principal points (iii) focal points. Indicate these positions in a diagram.

2. एकवर्णीय प्रकाश की तरंगदैर्घ्य मापन के लिए न्यूटन वलय की विधि का वर्णन कीजिए तथा आवश्यक सिद्धान्त दीजिए । समझाइये, यदि श्वेत प्रकाश उपयोग में लाये तो क्या होगा ?

Describe the method of Newton's ring to measure the wavelength of Monochromatic light and give necessary theory. Explain what will happen if white light is used.

3. बेलनाकार तरंगाग्र व अर्धआवर्ती पट्टियों द्वारा किसी बिन्दु पर प्रकाश की तीव्रता ज्ञात कीजिए ।

Determine the intensity of light at a point due to cylindrical wavefront and half period strips.

4. द्विस्लिट के कारण फ्रान्होफर विवर्तन के लिए तीव्रता वितरण का सूत्र ज्ञात कीजिए । इस वितरण को चित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए । Derive a relation for intensity distribution in case of Fraunhofer diffraction due to two parallel slits. Also represent the intensity distribution diagrammatically.

5. एक द्विअपवर्तक क्रिस्टल की प्रकाशीय अक्ष के अभिलम्बवत एक ही दिशा में चलने वाली समान आवृत्ति की दो रेखा ध्रुवित प्रकाश तरंगों के अध्यारोपण की सैद्धान्तिक व्याख्या कीजिए जबकि उनके प्रकाशिक वेक्टर परस्पर अभिलम्बवत हैं । दिए हुए शक्कर के घोल का विशिष्ट घूर्णन ज्ञात कीजिए जबकि 20% शक्कर के घोल से घूर्णन तल 26.4° घूम जाता है । नली की लम्बाई 20 सेमी. है । Discuss theoretically the superposition of two linearly Polarized light waves of the same frequency travelling in the same direction at right angles to the optic axis of doubly-refracting crystal with their optical vectors mutually perpendicular. Calculate the specific rotation if the plane of Polarisation is turned through 26.4° transversing 20 cm. length of 20% sugar solution.