



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B. Sc. Second Year Examination, 2012

PHYSICS-V (Optics)

Time: 3 Hours |

(B-217)

[M.M.: 33]

नोट: इस प्रश्न-पत्र को तीन खण्डों अ, ब तथा स में विभाजित किया गया है। खण्ड 'अ' में विम्बित उत्तरीय प्रश्न, खण्ड 'ब' में लघु उत्तरीय प्रश्न तथा खण्ड 'स' में अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी खण्डों को निर्देशानुसार हल करें।

खण्ड-अ (Section-A)

नोट: इस खण्ड में छः प्रश्न हैं, किन्हीं तीन को हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है। विम्बित उत्तर अपेक्षित है।

- (a) दर्शाइये कि एक पतले लेन्स द्वारा उत्पन्न विचलन वक्र की स्थिति पर निर्भर नहीं करता।
Show that the deviation produced by a thin lens is independent of the position of the object.
(b) दो लेन्सों के संयोजन की फोकस दूरी ज्ञात करने के लिए न्यूटन सूत्र की व्युत्पत्ति कीजिए।
Deduce Newton's formula for determining focal length of a combination of two lenses.
- दो समान्तर स्लिटों (यंग प्रयोग) का उपयोग कर व्यतिकरण फ्रिन्जों के बनने की व्याख्या कीजिए। व्यतिकरण फ्रिन्ज की चौड़ाई के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। Describe the formation of interference fringes using two parallel slits in Young's experiment. Obtain an expression for the fringe width.
- फैब्री-पैरो व्यतिकरणमापी की संरचना एवं कार्यविधि समझाइये। इसमें तीव्रता वितरण की व्याख्या कीजिए। Describe the construction and working of Fabry - Perot interferometer. Explain the intensity distribution in it.
- फ्रेजनेल के अर्धकाल जोन से आप क्या समझते हैं? सिद्ध कीजिए कि एक समतल तरंगाग्र के अर्धकाल जोन का क्षेत्रफल जोन के क्रम पर निर्भर नहीं करता। यह भी सिद्ध कीजिए कि वृहत तरंगाग्र के कारण उसके सामने किसी बिन्दु पर आयाम केवल प्रथम अर्धकाल जोन के कारण उत्पन्न आयाम का आधा होता है।
What do you understand by Fresnel's half period zones? Prove that the area of a half period zone of a plane wavefront is independent of the order of the zone. Also prove that the amplitude due to a large wavefront at a point in front of it is just half of that due to the first half period zone acting alone.
- N-समान्तर संकीर्ण स्लिटों द्वारा फ्राउनहोफर विवर्तन की व्याख्या कीजिए तथा इसका तीव्रता वितरण समझाइये। Explain Fraunhofer diffraction pattern by narrow N- parallel slits and obtain its intensity distribution.
- विशिष्ट घूर्णन की परिभाषा दीजिए। लॉरेन्ट अर्द्ध आवरण ध्रुवणमापी की संरचना व कार्यविधि बताइये। चीनी के घोल का विशिष्ट घूर्णन ज्ञात करने के लिए इसे किस प्रकार प्रयोग करते हैं?
Define specific rotation. Describe the construction and working of a Laurent's half shade polarimeter. How will you use it to find the specific rotation of sugar solution?

खण्ड-ब Section-B

नोट: इस खण्ड में तीन प्रश्न हैं, किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिये। प्रत्येक प्रश्न 3.5 अंक का है।

- फर्मा के चरम पथ के सिद्धान्त को लिखिए व समझाइये तथा इसकी सहायता से अपवर्तन के नियम व्युत्पन्न कीजिए। State and explain Fermat's principle of extremum path and use it to deduce the laws of refraction.
- हाईगेन्स नेत्रिका की संरचना एवं कार्यविधि समझाइये। Describe the construction and working of Huygen's eye-piece.
- निकॉल प्रिज्म की संरचना बताइये। दर्शाइये कि इसे ध्रुवक एवं विश्लेषक के रूप में किस प्रकार प्रयुक्त कर सकते हैं? Describe the construction of a Nicol prism. Show how it can be used as a polarizer and as an analyser.

खण्ड-स Section-C

नोट: इस प्रश्न के पाँच भाग हैं, सभी भाग अनिवार्य हैं। इनमें कोई आन्तरिक चयन विकल्प नहीं होगा।

- (i) वर्ण विपथन को परिभाषित कीजिए। Define chromatic aberration.

उत्तर-वर्ण विपथन-किसी लेन्स द्वारा बना श्वेत वस्तु का प्रतिबिम्ब प्रायः रंगीन व अस्पष्ट होता है क्योंकि लेन्स के काँच का अपवर्तनांक प्रकाश की विभिन्न तरंगदैर्घ्यों के लिए भिन्न-भिन्न होता है। प्रतिबिम्ब के इस दोष को 'वर्ण-विपथन' कहते हैं।

(ii) संपोषी व्यतिकरण को समझाइये। Define constructive interference.

उत्तर-प्रकाश का संपोषी व्यतिकरण-उन बिन्दुओं पर जहाँ एक तरंगाग्र का श्रृंग दूसरे के श्रृंग पर पड़ता है जहाँ परिणामी आयाम दोनों तरंगों के आयामों के योग के बराबर होता है। अतः उन बिन्दुओं पर तीव्रता जोकि आयाम के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होती है, अधिकता होती है ये ही संपोषी व्यतिकरण होता है।

(iii) टेम्पोरल कला सम्बद्धता की परिभाषा दीजिए। Define temporal coherence.

उत्तर-कला सम्बद्धता-यदि दो प्रकाश स्रोतों से उत्सर्जित तरंगों के बीच कलान्तर समय के सापेक्ष पूर्णतः स्थिर रहे तो इन्हें कला सम्बद्ध स्रोत कहते हैं।

(iv) प्रकाशिक यंत्र की विभेदन क्षमता को समझाइये। Explain the resolving power of an instrument.

उत्तर-विभेदन क्षमता-किसी प्रकाशिक यंत्र की विभेदन क्षमता यन्त्र द्वारा दो सन्निकट तरंगदैर्घ्यों के प्रकाश की स्पैक्ट्रमी रेखाओं स्पष्टतः अलग-अलग बनाने की क्षमता को कहते हैं।

(v) किसी क्रिस्टल में द्विअपवर्तन को समझाइये। Explain double refraction in a crystal.

उत्तर-क्रिस्टल में द्विअपवर्तन-बारथोलिनस ने बताया कि कुछ क्रिस्टलों में यह विशेषता होती है कि उन पर पड़ने वाली प्रकाश-किरण दो अपवर्तित किरणों में विभक्त हो जाती है ऐसे क्रिस्टलों को द्विअपवर्तन क्रिस्टल कहते हैं। □