

DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B.Sc. Second Year Examination, 2011

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 विस्तृत-उत्तरीय प्रश्न, खण्ड-ब में लघु-उत्तरीय प्रश्न तथा खण्ड-स में अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी खण्डों को निर्देशानुसार हल करें।

This paper is divided into three Sections-A, B and C. Section-A contains Descriptive Answer Questions, Section-B contains Short Answer Questions and Section-C contains Very Short Answer Questions. Attempt all the Sections as per instructions.

खण्ड-अ (Section-A)

इस खण्ड में ३ प्रश्न हैं, किन्हीं तीन प्रश्नों को हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

This Section contains six questions, attempt any three questions. Each question carries 7 marks. Answer must be descriptive.

1. फर्माके चरम पथ सिद्धान्त का उल्लेख कीजिए एवं समझाइए। इसकी सहायता से प्रकाश के परावर्तन एवं अपवर्तन के नियमों को व्युत्पन्न

B.Sc. Second Year, Physics, 2011

- कीजिए। State and explain Fermat's principle of extremum path and use it to deduce the laws of reflection and refraction of light.
- दो पतले लैंसों के संयोग से बने एक लैंस संयोग की फ़ीक्स दूरी का समीकरण निर्गमित कीजिए। इस लैंस संयोग के प्रधान बिन्दुओं को आप किस प्रकार दर्शायेंगे। Derive an expression for the focal length of a combination of two thin lenses separated by a distance. How will you locate the cardinal points of the combination.
 - न्यूटन वलय विधि द्वारा प्रकाश की तरंग दैर्घ्य किस प्रकार ज्ञात करते हैं? न्यूटन वलय विधि द्वारा किसी द्रव का अपवर्तनांक कैसे ज्ञात किय जाता है, समझाइए। Explain how Newton's ring method can be used for determining the wave length of monochromatic light. Explain how the refractive index of a liquid is determined by using Newton's ring.
 - फैब्री-पेरो व्यतिकरणमापी की संरचना व कार्यविधि समझाइए। इसमें तीव्रता वितरण की व्याख्या कीजिए। Describe the construction and working of Fabry-Perot interferometer. Explain the intensity distribution in it.
 - जॉन प्लेट से आप क्या समझते हैं तथा यह किस प्रकार बनाई जाती है? इसकी फोकस दूरी के लिए व्यंजक उत्पन्न कीजिए। What is a zone plate and how is it made? Derive an expression for its focal length.
 - विशिष्ट घूर्णन की परिभाषा दीजिए। लारेन्ट अर्द्ध आवरण घूर्वणमापी 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)

इस खण्ड में तीन प्रश्न हैं, किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 ½ अंकों का है।

This Section contains three questions, attempt any two questions. Each question carries 3 ½ marks.

- रेम्सडन नेत्रिका की संरचना एवं कार्यविधि समझाइए।

Describe the construction and working of R.amsden's eye-piece.

- यंग प्रयोग द्वारा व्यतिकरण फ्रिंज की चौड़ाई के लिए क्या प्राप्त कीजिए।

Obtain an expression for the fringe width by Young's experiment.

- निकॉल प्रिज्म की संरचना बताइये। दर्शाइये कि इसे धूवक एवं विश्लेषक के रूप में किस प्रकार प्रयुक्त कर सकते हैं?

Describe the construction of a Nical's prism. Show how it can be used as a polarizer and as an analyser.

खण्ड-स (Section-C)

इस प्रश्न के पाँच भाग हैं, सभी भाग अनिवार्य है। This question contains five parts, all parts are compulsory.

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

उत्तर—वर्ण विपथन—किसी श्वेत वस्तु का लेन्स द्वारा बना प्रतिबिम्ब प्रायः रंगीन व अस्पष्ट होता है। प्रतिबिम्ब के इस दोष को 'वर्ण विपथन' कहते हैं।

- (ii) बाईप्रिज्म को परिभाषित कीजिए। Define biprism.

उत्तर—बाईप्रिज्म स्थायी व्यतिकरण के लिए दो कला सम्बद्ध स्रोत प्राप्त करने की एक युक्ति है। यह अति अल्प अपवर्तक कोणों के दो प्रिज्मों का संयोग होता है। जो आधारों पर जुड़े होते हैं। द्विप्रिज्म बनाने के लिए काँच की एक ही प्लेट को इस प्रकार धिसते हैं कि वह एक ऐसे प्रिज्म का रूप ले ले जिसका एक कोण 179° का तथा शेष दो कोण $30^\circ-30^\circ$ के हो तथा फिर इस पर पॉलिश कर लेते हैं।

- (iii) प्रकाशिक यन्त्र की विभेदन क्षमता की परिभाषा दीजिए। Explain resolving power of an optical instrument.

उत्तर—विभेदन क्षमता—किसी प्रकाशिक यन्त्र द्वारा दो सन्निकट तरंग दैर्घ्यों की प्रकाश की स्पेक्ट्रमी रेखाओं को स्पष्टतः अलग-अलग बनाना, उसकी विभेदन क्षमता कहलाती है।

- (iv) प्रकाश के धूवण की परिभाषा दीजिए। Define polarization of light.

उत्तर—जब अधूवित प्रकाश किसी पारदर्शी पदार्थ के पृष्ठ पर आपतित होता है तो परावर्तित तथा अपवर्तित प्रकाश पुंज आंशिक रूप से समतल धूवित होते हैं। परावर्तित प्रकाश में धूवित प्रकाश की मात्रा आपतन कोण पर निर्भर करती है। एक विशेष आपतन कोण पर परावर्तित प्रकाश पूर्णतः धूवित होता है। इस आपतन कोण को धूवण कोण कहते हैं। धूवण कोण p तथा पारदर्शी अपवर्तनांक में एक सरल सम्बन्ध होता है। यह सम्बन्ध ब्रुस्टर का नियम कहलाता है।

$$\mu = \tan p$$

- (v) ब्रुस्टर का नियम क्या है? What is Brewster's law?

उत्तर—वह घटना जिसके कारण प्रकाश में संचरण की दिशा के सापेक्ष सममिति की कमी हो जाती है। अथवा प्रकाश में संचरण की दिशा के सापेक्ष एक पारदर्शीयता आ जाती है। प्रकाश का धूवण कहते हैं। प्रकाश के धूवण में प्रकाश की तीव्रता में परिवर्तन होता है।