



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B.Sc. II Year Examination, 2017 (Unified Syllabus)

PHYSICS-IV Physical Optics and Lasers

Time : 3 Hrs.]

(B-216)

[M.M. : 50]

Note : इस प्रश्न-पत्र को पाँच खण्डों-अ, ब, स, द एवं इ में विभाजित किया गया है। खण्ड-अ (लघु उत्तरीय प्रश्न) में एक लघु उत्तरीय प्रश्न है, जिसके दस भाग हैं। ये सभी दस भाग अनिवार्य हैं। खण्डों-ब, स, द एवं इ (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। विस्तृत उत्तर अपेक्षित हैं। This paper is divided into five Sections-A, B, C, D & E. Section-A (Short Answer Questions) contains one question of ten parts requiring short answer. All these ten parts are compulsory. Sections-B, C, D & E (Descriptive Answer Questions) each contains two questions. Attempt one question from each Section. Answer must be descriptive. **खण्ड-अ (Section-A)** इस खण्ड में एक प्रश्न के दस भागों के लघु उत्तर अपेक्षित हैं। प्रत्येक भाग 2 अंक का है।

This Section contains one question of ten parts requiring short answers. Each part carries 2 marks.

- 1.(i) कलान्तर तथा पथान्तर से आप क्या समझते हैं? इनके मध्य क्या सम्बन्ध होता है?
What do you understand by phase and path difference ? What is the relation between these ?
- (ii) तनु (पतली) फिल्मों से व्यतिकरण में, पारगमित प्रकाश से प्राप्त फ्रिंज परावर्तित प्रकाश से प्राप्त फ्रिंजों की तुलना में कम स्पष्ट होती हैं, क्यों? Why fringes obtained by transmitted light are generally less distinct compared to the case of reflected light in thin film interference ?
- (iii) फ्रेनल तथा फ्रॉनहोफर प्रकार के विवर्तन के मुख्य अन्तरों को स्पष्ट कीजिए।
Bring out the salient differences between Fresnel and Fraunhofer class of diffractions.
- (iv) प्रिज्म तथा ग्रेटिंग से प्राप्त स्पेक्ट्रमों की तुलना कीजिए। Compare the spectra formed by prism and grating.
- (v) 6400\AA के प्रकाश तथा 16cm . फोकस दूरी की जोन प्लेट के लिये प्रथम जोन की त्रिज्या की गणना कीजिए।
Calculate the radius of the first zone in a zone plate of focal length 16 c.m. for light of wavelength 6400\AA .
- (vi) परावर्तित प्रकाश से किये न्यूटन वलय प्रयोग में आदर्श रूप में केन्द्र काला (डार्क) होना चाहिए, ऐसा क्यों?
In the Newton's ring experiment with reflected light ideally the centre should appear dark, why so ?
- (vii) साधारण तथा असाधारण किरणें क्या हैं? अलग-अलग दिशाओं में असाधारण किरण के लिए अपवर्तनांक का मान भिन्न क्यों होता है? What are ordinary and extraordinary rays ? Why the refractive index for the extraordinary ray is different along different directions ?
- (viii) दो निकोल प्रिज्म अपने मुख्य समतलों के मध्य 30° के अन्तर के साथ रखे हैं। आपतित अध्रुवित प्रकाश का कितने प्रतिशत इस व्यवस्था से पार होगा ? Two Nicol prisms are placed with their principal places making an angle of 30° . What percentage of incident unpolarized light will pass through the system ?
- (ix) किसी भी लेजर उपकरण के मुख्य घटक क्या होते हैं?
What are the main components of any Laser device ?
- (x) हीलियम-नियोन लेजर रूबी लेजर से किस प्रकार श्रेयस्कर है? How He-Ne Laser is superior to Ruby Laser?

खण्ड-ब, स, द एवं इ (Sections-B, C, D & E)

Note : प्रत्येक खण्ड में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7.5 अंक का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित हैं। Each Section contains two questions. Attempt one question from each Section. Each question carries 7.5 marks. Answer must be descriptive.

खण्ड-ब (Section-B)

2. यंग के द्विक रेखाछिद्र (डबल स्लिट) प्रयोग से प्रारम्भ कर प्रकाश के व्यतिकरण की घटना को विस्तार में समझाइए तथा फ्रिंज चौड़ाई का सूत्र भी प्राप्त कीजिए। Starting from Young's double slit experiment explain in detail the phenomenon of interference, also find the relation for fringe width. **अथवा**
3. स्पष्ट चित्र की सहायता से माइकेल्सन व्यतिकरणमापी की कार्यविधि समझाइए। उन परिस्थितियों को दीजिए जिनसे वृत्ताकार, सरल रेखीय तथा श्वेत प्रकाश फ्रिंजों को प्राप्त कर सकते हैं। Explain the working of Michelson interferometer with a clear diagram. Give conditions under which circular, straight line and white light fringes are obtained.

खण्ड-स (Section-C)

4. ऋजु धार (स्ट्रेट एज) से प्राप्त विवर्तन की घटना का वर्णन कीजिए। स्क्रीन पर प्राप्त तीव्रता वितरण की व्याख्या कीजिए तथा यह भी समझाइए कि छाया क्षेत्र में प्रकाश कैसे पहुँच जाता है। Describe the phenomenon of diffraction due to a straight edge. Interpret the intensity distribution on the screen and explain the penetration of light in the shadow region. अथवा
5. चित्र सहित रेले के विभेदन मापदंड को समझाइए, समतल विवर्तन ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता की गणितीय व्याख्या कीजिए सोडियम प्रकाश की रेखाओं (5890\AA तथा 5896\AA) के विभेदन हेतु ग्रेटिंग में आवश्यक न्यूनतम रेखाओं की संख्या प्रथम क्रम के स्पेक्ट्रम के लिये ज्ञात कीजिए। Explain diagrammatically the Rayleigh criterion for resolution. Mathematically describe resolving power of a plane diffraction grating. Find minimum number of lines in a grating that will just resolve sodium lines (5890\AA and 5896\AA) in the first order spectrum. खण्ड-द (Section-D)
6. तरंगों के ध्रुवण से आप क्या समझते हैं? कैल्साइट क्रिस्टल में द्विक अपवर्तन की घटना को स्पष्टता से समझाइये। क्रिस्टल की प्रमुख काटों तथा प्रमुख समतलों को परिभाषित कीजिए। What do you understand by the polarization of waves? Vividly explain the phenomenon of double refraction in calcite crystal. Define the principal sections and the principal planes of the crystal. अथवा
7. समतल, वृत्तीय एवं दीर्घवृत्तीय ध्रुवित प्रकाश क्या है? एकवर्णीय अध्रुवित प्रकाश से समतल, वृत्तीय एवं दीर्घवृत्तीय ध्रुवित प्रकाश प्राप्त करने की विधि की सचित्र एवं गणितीय व्याख्या कीजिए। What is plane, circularly and elliptically polarized light? Give a diagrammatic and mathematical description of the production of plane, circularly and elliptically polarized light from unpolarized monochromatic light. खण्ड-इ (Section-E)
8. आइन्सटीन के 'A' व 'B' गुणांक क्या हैं? इन गुणांकों के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। What are Einstein's 'A' and 'B' coefficients? Establish a relation between these coefficients. अथवा
9. सभी आवश्यक प्रक्रियाओं को समझाते हुए वर्णित कीजिए कि लेजर क्रिया किस प्रकार सम्पादित होती है? Explaining all the essential processes involved describe how Laser action is achieved.