



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B.Sc. II Year Examination, 2020 (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 तथा इ (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न करना है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है। 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)**

Note : 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) व्यतिकरण से आप क्या समझते हैं? व्यतिकरण फ्रिज देखने के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध क्या हैं? What is meant by interference of light ? What are the necessary conditions for observing the interference of light ?
- (ii) दो पतली समान्तर स्लिटें जोकि 2.0 mm दूरी पर हैं, 5896Å तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी प्रकाश द्वारा प्रदीप्त हैं। व्यतिकरण फ्रिज 60 सेमी दूरी पर स्थित पर्दे पर देखी जाती है; फ्रिजों की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। Two straight narrow parallel slits, 2.0 mm apart are illuminated with monochromatic light of wavelength 5896Å. Fringes are observed at a distance of 60 cm. Find the width of the slits.
- (iii) जोन प्लेट क्या है? यह कैसे बनाई जाती है? What is a zone plate ? How is it constructed ?
- (iv) अवतल ग्रेटिंग क्या होती है? What is a concave grating?
- (v) आइंस्टीन के A तथा B गुणांकों को बताइए। Explain Einstein's A and B coefficients.
- (vi) स्वतः उत्सर्जन तथा प्रेरित उत्सर्जन की व्याख्या कीजिए। Explain spontaneous emission and stimulated emission.
- (vii) लेजर प्रकाश के विशिष्ट गुण क्या हैं? What are the distinct properties of Laser-light ?
- (viii) साधारण तथा असाधारण किरणें क्या होती हैं? What are ordinary and extraordinary rays ?
- (ix) परावर्तन द्वारा समतल ध्रुवित प्रकाश कैसे प्राप्त करेंगे? How would you produce plane polarized light by reflection?
- (x) एक समतल ग्रेटिंग में 5000 रेखायें प्रति सेण्टीमीटर हैं। यदि इसे 6000Å तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी प्रकाश द्वारा अभिलम्बवत् प्रकाशित किया जाये तो अधिकतम किस क्रम का वर्णक्रम प्राप्त होगा? A plane transmission grating having 5000 lines per cm is being used under normal incidence of light. What is the highest order of spectrum that would be observed for a light of 6000Å?

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 है। Each Section contains two questions. Attempt one question from each Section. Each question carries 7.5 marks. Answer must be descriptive.

2. फैबरी-पैरो व्यतिकरण मापी की रचना, सिद्धान्त व कार्य विधि बताइए। Describe the construction, principle and working of Fabry-Perrot interferometer. **खण्ड-ब (Section-B)**
अथवा
3. रैले अपवर्तनांकमापी का वर्णन कीजिए। इसके द्वारा किसी गैस का अपवर्तनांक कैसे ज्ञात करेंगे? Describe Rayleigh refractrometer. How is it used to determine the refractive index of a gas ? **खण्ड-स (Section-C)**
4. एक समतल ग्रेटिंग द्वारा बनने वाले विवर्तन स्पेक्ट्रम की व्याख्या कीजिए। यदि स्लिट की चौड़ाई, अपारदर्शी क्षेत्र की चौड़ाई के बराबर हो तो स्पेक्ट्रम में कौन-से क्रम अनुपस्थित होंगे? Explain the formation of spectra by a plane diffraction grating. What particular spectra would be absent if the width of the transparencies and opacities are equal? **अथवा**
5. एक सीधे किनारे द्वारा होने वाले फ्रेस्नेल विवर्तन की व्याख्या कीजिए तथा पर्दे पर प्रकाश की तीव्रता के वितरण को समझाइए। Discuss the Fresnel's diffraction at a straight edge. Explain the intensity distribution on the screen. **खण्ड-द (Section-D)**

6. एक निकोल प्रिज्म तथा एक चतुर्थांश तरंग प्लेट की सहायता से आप निम्नलिखित किस प्रकार उत्पादित व विश्लेषित करेंगे- (a) समतल ध्रुवित प्रकाश (b) वृत्ताकार ध्रुवित प्रकाश (c) दीर्घ वृत्ताकार ध्रुवित प्रकाश। How would you produce and defect the following with the help of a Nicol Prism and quarter wave plate (a) plane polarized light (b) circularly polarized light (c) elliptically polarized light. **अथवा**
7. बाई क्वार्ट्ज ध्रुवणमापी की रचना व कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसके द्वारा ध्रुवण घूर्णक पदार्थों का विशिष्ट घूर्णन किस प्रकार ज्ञात किया जाता है? Describe the construction and working of a biquartz polarimeter. How is it used to find the specific rotation of an optically active substance? **खण्ड-इ (Section-E)**
8. हीलियम-नियॉन लेजर की रचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए। Describe the construction and working of He-Ne laser. **अथवा**
9. लेसर के सम्बन्ध में निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए : For Laser describe the following :
(a) मितस्थायी ऊर्जास्तर तथा समविष्ट प्रतिलोपन। Meta stable states and population inversion
(b) संसक्तता दूरी व संसक्तता समय Coherence length and coherence time.
(c) स्पेक्ट्रमी रेखा की शुद्धता। Purity of spectral line.