

B.Sc. (Part-I)

1170-III

B.Sc. (Part-I) EXAMINATION, 2023

(Faculty of Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part-I]

(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

PHYSICS-III

(Optics)

Time Allowed : 3 Hours

समय : 3 घंटे

Maximum Marks : 34

अधिकतम अंक : 34

Note / सूचना :

All questions carry **equal** marks and are **compulsory**. First question has **five** parts of short answer type. First question has **10** marks.

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं एवं अनिवार्य हैं। प्रथम प्रश्न के पाँच भाग हैं जो लघुतरात्मक हैं। प्रथम प्रश्न 10 अंक का है।

Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

1. Write short answers of the following :

5x2=10

निम्नलिखित के संक्षिप्त में उत्तर दीजिए :

(a) Define temporal and spatial coherence.

कालिक सम्बद्धता व स्थानिक सम्बद्धता को परिभाषित करो।

(b) Explain the need of a broad source to observe interference by thin films.

पतली फिल्मों से व्यतिकरण में बृहद् स्रोत की आवश्यकता को समझाइए।

(c) If the wavelength of incident light is 5000 \AA and number of lines are 2620 per 2.54 cm on a grating. Find the highest order spectrum that can be seen.

यदि ग्रैटिंग पर आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 5000 \AA तथा 2.54 सेमी चौड़ाई में रेखाओं की संख्या 2620 है, तो उसमें कितने दृश्य क्रम दिखाई पड़ेंगे ?

(d) What is double refraction ? Give example of double refracting crystal.

द्विअपवर्तन क्या होता है ? द्विअपवर्ती क्रिस्टल का उदाहरण दीजिए।

(e) Calculate the N.A. and hence acceptance angle for an optical fiber given that refraction indices for core and clad are 1.45 or 1.40 respectively.

एक प्रकाशीय तन्तु के लिए दिया गया है कि कोर तथा क्लेडिंग के अपवर्तनांक क्रमशः 1.45 तथा 1.40 है। संख्यात्मक द्वारक तथा स्वीकृति कोण का मान ज्ञात कीजिए।

2. (a) Explain the interference in thin films. Derive the conditions for constructive and destructive interference in reflected and transmitted rays. 3

पतली फिल्मों में व्यतिकरण को समझाइए परावर्तित व पारगमित किरणों में सम्पोषी एवं विनाशी व्यतिकरण की शर्तों को व्युत्पन्न कीजिए।

(b) Explain the working of michelson Interferometer in detail. 3

माइकलसन व्यतिकरणमापी की कार्य विधि को विस्तार से समझाइए।

OR / अथवा

How do you determine the wavelength of monochromatic light and thickness of given plate with it (M.I.)? 3

इसकी (M.I.) की सहायता से एक वर्णी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य तथा किमी दी गई प्लेट को मोटाई कैसे जान की जा सकती है?

3. (a) Obtain the expression for the intensity distribution due to double slit diffraction. How does it is different from single slit diffraction? 3

एक द्वि-स्लिट विवर्तन प्रतिरूप का तीव्रता वितरण की व्यंजक प्राप्त कीजिए। यह एकल स्लिट की तीव्रता से किस प्रकार भिन्न है।

- (b) What is the largest wavelength that can be observed in the fourth order of a transmission grating having 5000 lines per cm? 3

5000 रेखाएँ प्रति से.मी. वाली पारगमन ग्रेटिंग के चतुर्थ क्रम में अधिकतम कौनसी तरंगदैर्घ्य प्रेक्षित की जा सकती है?

OR / अथवा

- (i) What is meant by dispersive power? 1

परिक्षेपण क्षमता से क्या तात्पर्य है?

- (ii) Derive an expression for the dispersive power of plane transmission grating. 2

समतल परिगमन ग्रेटिंग की परिक्षेपण क्षमता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

4. (a) The angle of polarisation of a medium is 60° . Determine the critical angle for the medium. 3

किसी माध्यम के लिये ध्रुवण कोण 60° है। उस माध्यम के लिये चरम कोण ज्ञात कीजिए।

- (b) Explain the production and analysis of plane, circular and elliptically polarised lights. 3

समतल, वृत्तीय तथा दीर्घवृत्तीय ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन व विश्लेषण को समझाइए।

OR / अथवा

- (i) Explain quarter and half wave plate. 1

चतुर्थ तथा अर्ध तरंग पट्टिकाएँ को समझाइए।

- (ii) Describe the construction and working of biquartz polarimeter. How specific rotation is measured with it? <https://www.uoronline.com> 2

द्वि-क्वार्ट्ज ध्रुवणमापी की रचना एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए। विशिष्ट घूर्णन गुणांक इससे कैसे ज्ञात करते हैं?

5. (a) Explain the construction and working of Ruby Laser. 3

रूबी लेजर की संरचना व कार्यविधि को समझाइए।

- (b) Describe the method of recording in hologram and reconstruction of the image from it. 3

होलोग्राम के अभिलेखन तथा प्रतिबिम्ब के पुनर्निर्माण की विधि का वर्णन कीजिए।

OR / अथवा

At which temperature the rates of induced and spontaneous emission are same for $\lambda = 5000\text{\AA}$ wavelength. 3

तरंगदैर्घ्य $\lambda = 5000\text{\AA}$ के लिए किस ताप पर प्रेरित एवं स्वतः उत्सर्जन की दरें समान होती हैं?

0
0
0
0
0