



1593

B.Sc. (Part-II) Examination, 2023
PHYSICS
Third Paper
(Optics)

Duration of Examination: 3 Hours
परीक्षा की अवधि: 3 घण्टा

Max. Marks: 50
पूर्णांक: 50

Instructions to the Candidates:

परीक्षार्थी के लिए निर्देश:-

Part-A (Compulsory) / भाग-अ (अनिवार्य)

Answer all ten questions (upto 50 words each). Each question carries equal marks.

सभी दस प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। (Marks-15)

Part-B (Compulsory) / भाग-ब (अनिवार्य)

Answer all five questions (upto 100 words each). Each question carries equal marks.

सभी पाँच प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 100 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। (Marks-15)

Part-C / भाग-स

Answer any three questions (upto 400 words each). Selecting one question from each Unit. Three question of 7, 7 & 6 marks.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल तीन प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 400 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। प्रश्न 7, 7 एवं 6 अंकों के हैं। (Marks-20)

Part-A

भाग-अ

1- What is the law derived from Fermat's Principle of least time? What are cardinal points of an optical system?

फर्मा के न्यूनतम समय के सिद्धान्त से व्युत्पन्न नियम क्या है? प्रकाशिक तन्त्र के प्रधान बिन्दु के नाम बताइये।

2- Explain monochromatic aberration.

एकवर्णी विपथन समझाइये।

3- A shift of 100 fringes is observed when the movable mirror of the Michelson interferometer is shifted by 0.0295mm. Calculate the wavelength of light.

जब माइकल्सन व्यतिकरणमापी के चलायमान दर्पण को 0.0295mm से विस्थापित करते हैं, तो 100 फ्रिंजे विस्थापित होती हैं। प्रकाश की तरंग दैर्ध्य ज्ञात कीजिए।

4- Write the difference between fringes of equal inclination and Haidingers fringes.

सम आनत फ्रिंजे एवं हैडिंजर फ्रिंज में अन्तर बताइये।



5- Write resolving power of a prism. Write condition of principal maximum in plane transmission grating.
प्रिज्म की विभेद क्षमता लिखिए। समतल पारगमन ग्रेटिंग की स्थिति में मुख्य उच्चिष्ठ के लिए प्रतिबन्ध लिखिए।

6- Name the double refracting crystal and specify the velocity of ordinary and extra-ordinary wave in it.
द्विअपवर्ती क्रिस्टल का नाम बताइये। और इसमें साधारण एवं असाधारण तरंग की विशेषता बताइये।

7- What is specific rotation of the optically active substance?
प्रकाशतः सक्रिय पदार्थ का विशिष्ट घूर्णन क्या होता है?

8- How Nicol prism is used?
निकाल प्रिज्म का उपायेग किस रूप में किया जाता है?

9- What do you mean by Einstein's coefficient?
आइंस्टीन गुणांक से आप क्या समझते हैं?

10- Calculate the thickness of quarter wave plate.

Given that $\mu_E = 1.553$, $\mu_o = 1.544$, $\lambda = 6 \times 10^{-5} \text{ cm}$

चतुर्थांश तरंग पट्टिका की मोटाई की गणना कीजिये। दिया गया है $\mu_E = 1.553$, $\mu_o = 1.544$, $\lambda = 6 \times 10^{-5} \text{ cm}$

Part-B / भाग-ब

11- Prove that principal points coincide with the nodal points when the optical system is situated in the same medium.

सिद्ध कीजिये कि जब प्रकाशिक तंत्र समान माध्यम में स्थित होता है, तो मुख्य बिन्दु तथा निर्गति बिन्दु एक दूसरे के सम्पाती होते हैं।

OR / अथवा

Compare Huygen's eyepiece and Ramsden eyepiece.
हाइगेन नेत्रिका की रेम्सडन नेत्रिका से तुलना कीजिये।

12- How can the wavelength of monochromatic light be measured with the help of Fresnel's biprism?
फ्रेनल द्विप्रिज्म के द्वारा एकवर्णी प्रकाश का तरंग दैर्घ्य कैसे ज्ञात कर सकते हैं?

OR / अथवा

Explain the formation of colours in thin films.
पतली फिल्मों में रंगों का निर्माण समझाइये।



13-

Distinguish between the Fresnel's and Fraunhofer classes of diffraction.
फ्रेनल और फ्रानहोफर विवर्तन में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

OR / अथवा

Distinguish between the resolving power and magnifying power of a telescope.
दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता तथा विभेदन क्षमता में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

14-

Describe a method for the detection of nature of polarization of beam of light.
किरणपुंज के ध्रुवण की प्रकृति ज्ञात करने के लिए अपनाई जाने वाली विधि का वर्णन कीजिए।

OR / अथवा

Describe the Malus law.
मालस का नियम समझाइये।

15-

What is meant by rotatory polarization?
ध्रुवण- घूर्णन से क्या अभिप्राय है?

OR / अथवा

Explain Fresnel's theory of optical rotation.
प्रकाशीय घूर्णन के लिए फ्रेनल के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिये।

Part-C / भाग-स

Unit-I / इकाई-I

16-

What are spherical and chromatic aberrations for a lens? How are these formed?
एक लेंस के लिए गोलीय एवं वर्ण विपथन का क्या अर्थ है? वे विपथन कैसे उत्पन्न होते हैं?

OR / अथवा

Prove that for thin films, the interference pattern in reflected and transmitted light are complimentary to each other.

सिद्ध कीजिये कि पतली फिल्म द्वारा परावर्तित तथा पारगमित प्रकाश से बने व्यतिकरण प्रतिरूप एक-दूसरे के पूरक होते हैं।

Unit-II / इकाई-II

17-

What is meant by diffraction of light? Describe and explain the Fresnel's half period zones.
प्रकाश विवर्तन क्या है? फ्रेनल के अर्द्धवर्ती कटिबन्धों की व्याख्या विस्तृत रूप से करो।

OR / अथवा



Draw the sketch of Fabry- Perot interferometer and explain formation of fringes and derive expression for the fringe intensity.

फ्रेबी-पिरोट व्यतिकरणमापी का चित्र बनाकर उसमें फ्रिंजों के निर्माण को समझाओ और फ्रिंज की तीव्रता का सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

Unit-III / इकाई-III

What is meant by population inversion? Explain the construction and working of He-Ne laser.

जनसंख्या प्रतिलोभन से क्या तात्पर्य है He-Ne लेजर की बनावट एवं कार्यविधि समझाइये।

OR / अथवा

How would you analyse plane, circularly and elliptically polarized light by Nicol prism. Calculate the specific rotation if the plane of polarization is turned through 26.4° , in traversing 20cm length of 20% sugar solution.

निकोल प्रिज्म की सहायता से किस प्रकार रेखीय ध्रुवित, वृतीय ध्रुवित तथा दीर्घध्रुवीत प्रकाश को विश्लेषित करेंगे। 20% सांद्रता वाले चीनी के घोल के 20 सेमी दूरी में से ध्रुवित प्रकाश गुजारने पर इसका ध्रुवण तल 26.4° से घूर्णित हो जाता है। चीनी के घोल के विशिष्ट ध्रुवण घूर्णांक की गणना कीजिये।
