This question paper contains 4 printed pages. Roll No.

B.Sc.-B.Ed.(Pt.-I) **Opt.**

158-III

B.Sc.-B.Ed. (Four Year) (Part-I)

Examination-2026

PHYSICS-III

Paper : B.Sc. B.Ed. - 05/06/07 (G-B)

(Optics)

Time Allowed : Three Hours **Maximum Marks : 34**

समय सीमा : तीन घंटे **अधिकतम अंक : 34**

---

1. *No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the main answer-book only.*
किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

2. *All the parts of one question should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.*
किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गये विभिन्न प्रश्नों के उत्तर-पुस्तिका में अलग अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल कीजिए।

First question carries 10 marks and is compulsory. First question has ten parts of short answer type questions carrying equal marks.
प्रथम प्रश्न के 10 अंक हैं एवं अनिवार्य है। प्रथम प्रश्न के 10 भाग हैं जो कि लघुत्तरात्मक हैं। शेष चार प्रश्नों के अंक समान हैं।

Write your roll number on question-paper before you start writing answer of questions.
प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न–पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

Ruoldpapers.com

1. Answer the following questions in brief:

निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दें:

(a) Define coherence length and coherence time. [1]

सहसंयोजन लंबाई और सहसंयोजन समय को परिभाषित कीजिए

(b) What is phase difference in interference? [1]

व्यतिकरण में कलांतर क्या होता है?

(c) What are Fresnel's zones? [1]

फ्रेनेल कटिबंध क्या होते हैं?

(d) Define resolving power of an optical instrument. [1]

किसी प्रकाशीय यंत्र की विभेदन क्षमता को परिभाषित कीजिए।

(e) What is the condition for principal maxima in diffraction grating? [1]

विवर्तन ग्रेटिंग में मुख्य उच्चिष्ठ के लिए शर्त क्या है?

(f) Define Brewster's law. [1]

ब्रूस्टर के नियम को परिभाषित कीजिए।

Ruoldpapers.com

(g) What is elliptically polarized light? [1]

दीर्घवृतीय ध्रुवित प्रकाश क्या होता है?

(h) Define Einstein's coefficient for stimulated emission. [1]

उत्तेजित उत्सर्जन के लिए आइंस्टीन गुणांक को परिभाषित कीजिए।

(i) What is population inversion? [1]

जनसंख्या प्रतिलोमन क्या है?

(j) Define numerical aperture of an optical fiber. [1]

प्रकाशीय तंतु की संख्यात्मक एपर्चर को परिभाषित कीजिए

Ruoldpapers.com

2. (a) Derive the expression for fringe width in Young's double slit experiment. [3]

यंग के द्वि-छिद्र प्रयोग में फ्रिंज चौडाई के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

(b) Explain the role of coherence in producing sustained interference patterns. [3]

स्थायी व्यतिकरण प्रतिरूप उत्पन्न करने में सहसंयोजन की भूमिका समझाइए।

OR/अथवा

(a) Explain the formation of Newton's rings and disucss their applications. [3]

न्यूटन के वलयों के निर्माण को समझाइए तथा उनके अनुप्रयोगों की चर्चा कीजिए।

(b) In a wedge-shaped thin film of air formed between two glass plates, the thickness at one end is zero and at the othe rend is 2.5×10^{-4} cm over a length of 5 cm. If monochromatic light of wave-length 500 nm is used, calculate the fringe width, and the number of dark fringes observed. [3]

दो कांच की प्लेटों के बीच बने वायु के फनाकर की पतली परत में, एक सिरे पर मोटाई शून्य है और दूसरे सिरे पर 5 सेमी लंबाई में 2.5×10^{-4} सेमी है। यदि 500 nm तरंगदैर्ध्य का एकवर्णी प्रकाश प्रयुक्त किया जाए, तो फ्रिंज चौड़ाई तथा अंधकार फ्रिंजों की संख्या की गणना कीजिए।

3. (a) Derive the expression for intensity distribution in Fraunhofer diffraction at a single slit. [3]

एकल छिद्र पर फ्राउनहोफर विवर्तन में तीव्रता वितरण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

(b) Explain the concept of missing orders in a diffraction grating. [3]

विवर्तन ग्रेटिंग में लुप्त क्रमों की संकल्पना समझाइए।

OR/अथवा

(a) Drive the condition for principal maxima in diffraction grating. [3]

विवर्तन ग्रेटिंग में मुख्य उच्चिष्ठ के लिए शर्त व्युत्पन्न कीजिए।

(b) A grating has 4000 lines/cm. Calculate the wavelength of light if the second-order maximum is observed at 30^0. https://www.uoronline.com [3]

एक ग्रेटिंग में 4000 रेखाएं प्रति सेमी हैं। यदि द्वितीय क्रम का अधिकतम 30^0 पर प्राप्त होता है, तो प्रकाश की तरंगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए।

4. (a) Explain the production of plane polarized light by reflection and derive Brewster's law. [3]

परावर्तन द्वारा समतल ध्रुवित प्रकाश के उत्पादन को समझाइए तथा ब्रूस्टर का नियम व्युत्पन्न कीजिए।

(b) Describe optical activity and define specific rotation. [3]

प्रकाशीय सक्रियता का वर्णन कीजिए तथा विशिष्ट घूर्णन को परिभाषित कीजिए।

OR/अथवा

(a) Explain the working of a quarter-wave plate with suitable theory. [3]

चतुर्थांश तरंग प्लेट के कार्य को उपयुक्त सिद्धांत सहित समझाइए।

(b) How can circularly polarized light be distinguished from plane polarized light? [3]

वृत्तीय ध्रुवित प्रकाश को समतल ध्रुवित प्रकाश से कैसे भेद किया जा सकता है?

5. (a) Explain the process of stimulated emission and derive the relation between Einstein coefficients. [3]

उत्तेजित उत्सर्जन की प्रक्रिया को समझाइए तथा आइंस्टीन गुणांकों के बीच संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

(b) Describe the construction and working of an optical fiber. [3]

प्रकाशीय तंतु की संरचना और कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

OR/अथवा

(a) Explain the principle of holography and the reconstruction of images. [3]

होलोग्राफी के सिद्धांत तथा प्रतिबिंब पुनर्निर्माण को समझाइए।

(b) Explain total internal reflection and calculate the critical angle for refractive indices 1.6 and 1.3. [3]

पूर्ण आंतरक परावर्तन को समझाइए तथा अपवर्तनांक 1.6 और 1.3 के लिए क्रांतिक कोण की गणना कीजिए।

Ruoldpapers.com