This question paper contains 4 printed pages. Roll No.

UG0810

PHY-63T-251

Three/Four Year B.Sc. (Physics) III Semester Examination, December-2024

(Faculty of Science)

Subject-Physics

(Optics)

Time Allowed : Three Hours **Maximum Marks: 80**

समय : तीन घंटे **अधिकतम अंक : 80**

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 जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

Answers to short answer-type questions must be given in sequential order. Similarly, all the parts of one question of descriptive part should be answered in one place in the answer-book.

लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही देवें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करने चाहिए।

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 लिखें।

Note:- *Question paper consists of **two** parts **A** and **B**.*

*प्रश्न पत्र में **दो** भाग **अ** और **ब** होंगे।*

Part-A: ***20 marks भाग-अः 20 अंक***

*Part A is compulsory having **10** very short answer-type questions **(with a limit of 20 words)** of **two** marks each. The first question is based on knowledge, understanding, and applications of the topics/text covered in the syllabus.*

*भाग **अ** में **दो** अंक के **10** अति लघु उत्तरीय प्रश्न **(20 शब्दों की सीमा के साथ)** अनिवार्य हैं। पहला प्रश्न पाठ्यक्रम में शामिल विषयों/पाठ के ज्ञान, समझ और अनुप्रयोगों पर आधारित है।*

Part-B: ***60 marks भाग-बः 60 अंक***

*Part B of the question paper is divided into four units comprising question numbers **2-5**. There is one descriptive question from each unit with internal choice. Each question will carry **15** marks.*

*प्रश्न पत्र का भाग **ब** प्रश्न संख्या **2-5** सहित चार इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ एक वर्णनात्मक प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न **15** अंक का हैं।*

ruoldpapers.com

Part-A/भाग-अ

1 (a) What does mean by coherence? [2×10=20]

कला सम्बद्धता का क्या तात्पर्य है?

(b) Write the conditions for sustained interference.

स्थाई व्यतिकरण प्रतिरूप प्राप्त करने के लिए आवश्यक प्रतिबन्धों का उल्लेख कीजिये।

(c) What is diffraction? Explain.

ruoldpapers.com

विवर्तन क्या है? समझाइये।

(d) Explain Fresnel's half period zones?

फ्रेनेल के अर्द्धवर्ती कटिबन्धो को समझाइये?

(e) Define resolving power.

विभेदन क्षमता को परिभाषित करो।

(f) What does mean by polarised wave?

ध्रुवित तंरग से क्या तात्पर्य है?

(g) What is double refraction? Give example of double refractive crystal.

द्विअपवर्तक क्या होता है? द्विअपवर्ती क्रिस्टल का उदाहरण दीजिये।

(h) What is optical activity? Write definition of specific rotation.

प्रकाशिक सक्रियता क्या है? विशिष्ट घूर्णन की परिभाषा लिखिये।

(i) Explain the meaning of LASER term.

लेजर (LASER) पद का अर्थ समझाइये।

(j) Describe special properties of laser beams.

लेजर किरणो के विशिष्ट गुणो का उल्लेख करो।

Part-B/भाग-ब

Unit-I/इकाई-I

2. (a) Derive condition for bright and dark fringes formed due to interference in wedge shape film. [9]

फानाकार पतली फिल्म मे व्यतिकरण के कारण काली व चमकीली फ्रिन्जो के लिए प्रतिबन्ध ज्ञात कीजिए।

(b) In a Newton's experiment, the diameter of n^{th} and $(n+B)^{th}$ rings are 4.2 mm and 7.0 mm respectively. Radius of curvature of lower surface of convex lens is 2.0 m. Find the wave length of light. [6]

न्यूटन वलय के प्रयोग मे nवीं तथा (n+B) वीं दीप्त वलयो के व्यास क्रमशः 4.2 मिमी. तथा 7.0 मिमी. है। उत्तल लेंस के निचले पृष्ठ की वक्रता त्रिज्या 2.0 मीटर है। प्रकाश का तरंगदैर्ध्य ज्ञात कीजिये।

ruoldpapers.com

OR/अथवा

Write construction and working of Michelson's interferometer.

माइकल्सन व्यतिकरणमापी की बनावट व कार्यप्रणाली को लिखिये।

Unit-II/इकाई-II

3. (a) Describe construction, action and theory of a zone plate. [8]

एक जोन पट्टिका की रचना, क्रिया और सिद्धांत का वर्णन करो।

(b) Calculate the resolving power of a grating having 4cm length and 4000 lines per cm for the light of wavelength 5900A° in the first order of spectrum will the grating be able to resolve two sodium lines of wavelength 5890A° and 5896 A°. [7]

4 सेमी. लम्बी एवं 4000 रेखाऐ प्रति से.मी. वाली ग्रेटिंग की 5900A° तरंगदैर्ध्य वाले प्रकाश के प्रथम दृश्य वर्णक्रम के लिए विभेदन क्षमता ज्ञात कीजिये। क्या ये ग्रेटिंग दो सोडियम रेखाये जिनकी तरंग दैर्ध्य 5890A° तथा 5896 A° है के विभेदन में सक्षय होगा?

OR/अथवा

What is Rayleigh criterion of resolution? Derive relation between the magnifying power and resolution power of telescope.

रैले की विभेदन क्षमता की कसौटी क्या है? दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता व विभेदन क्षमता मे सम्बन्ध ज्ञात कीजिये।

Unit-III/इकाई-III

4. (a) Explain absorption, spontaneous emission and stimulated emission, and find the relation among Einstein's coefficients. [10]

अवशोषण, स्वतः उत्सर्जन तथा उद्दीपित उत्सर्जन को समझाईये, तथा आइन्सटीन के गुणाको मे सह-सम्बन्ध ज्ञात कीजिए।

(b) Determine the ratio of spontaneous emission and stimulated emission for Einstein's coefficients, at 300K atoms from frequency of light 10^{15} Hz. [5]

300K पर परमाणुओ से 10^{15} Hz आवृत्ति के प्रकाश के स्वतः उत्सर्जन तथा उद्दीपित उत्सर्जन के लिए आइन्सटीन गुणांकों की निष्पति ज्ञात करो।

OR/अथवा

Discuss the applications of Holography.

होलोग्राफी के अनुप्रयोगों की विवेचना कीजिये।

Unit-IV/इकाई-IV

5. (a) Explain the construction and working of quarter and half wave plates. What are their uses?

चतुर्थांश एवं अर्ध तरंग पट्टिकाओ की रचना एवं कार्यविधि को समझाइये। इनका क्या उपयोग होता है? [9]

(b) Sugar solution of concentration 26% is kept in tube of length 20cm, which rotates the plane of polarization of polarized light by 26^0. Find the specific rotation of sugar solution. [6]

26% सान्द्रता का शक्कर घोल 20 से.मी. लम्बी नली मे रखा है तो ध्रुवित प्रकाश ध्रुवण तल को 26^0 से घुमा देता है। तो शक्कर के घोल का विशिष्ट घूर्णन ज्ञात कीजिए।

OR/अथवा

Explain difference between positive and negative crystals.

धनात्मक एवं ऋणात्मक क्रिस्टलों के बीच अन्तरों को स्पष्ट कीजिये।

ruoldpapers.com