

Roll No

BT-201 (GS)
B.Tech., I & II Semester
 Examination, June 2023
Grading System (GS)
Engineering Physics
Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

- Note:** i) Attempt any five questions.
 किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।
 ii) All questions carry equal marks.
 सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।
 iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.
 किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) State and prove (Elementary proof) Heisenberg's uncertainty principle. 7
 हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता का सिद्धांत का वर्णन करें तथा उसका प्राथमिक प्रमाण निकालें।
 b) Derive time dependent and time independent Schrodinger wave equation. 7
 समय पर निर्भर तथा समय अनिर्भर श्रोडिंजर समीकरण ज्ञात करें निकालें।
2. a) Explain the working principle of Mach-Zehnder interferometer with suitable ray diagram. 7
 Mach-Zehnder व्यतिकरणमापी के कार्यसिद्धांत को उपयुक्त किरण आरेख की सहायता से बताइए।

- b) Explain Rayleigh's criterion of resolution. Derive an expression for resolving power of a grating. 7
 प्रतिबिम्बों के विभेदन की रैले की कसौटी को समझाइए। ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता हेतु समीकरण व्युत्पत्ति को निकालें।
3. a) Draw and explain the V-I characteristic curve of P-N junction diode. Differentiate between Avalanche and Zener breakdown. 7
 P-N जंक्शन डायोड का V-I अभिलक्षणिक वक्र बनाइए और समझाइए। जेनर ब्रेकडाउन तथा एवलांशी ब्रेकडाउन में अन्तर बताइए।
 b) Explain Kronig Penney model for periodic potential. Write down the Schrodinger equation and discuss conclusion of this model. 7
 क्रोनिग पेनी मॉडल को समझाइए विमीय कूप की सहायता से तथा उसके लिए श्रोडिंजर की समीकरण निकालें/लिखें तथा इस मॉडल के मुख्य निष्कर्ष समझाइए।
4. a) What is the working principle of an optical fibre? How light propagates through it? Define terms : Numerical aperture, Population inversion, V-number. 7
 ऑप्टिकल फाइबर के काम करने के आवश्यक सिद्धांत को समझाइए। बताइए प्रकाश उसमें कैसे/किस तरह चलता है/propagate करता है? निम्न को परिभाषित करें : संख्यात्मक छिद्र, जनसंख्या का हास, V-संख्या।
 b) Explain construction and working of CO₂ laser with suitable energy level diagram. 7
 CO₂ लेजर को उसके निर्माण, कार्य तथा ऊर्जा स्तर के चित्र के माध्यम से समझाइए।

[3]

5. Write short note on any two: 14

- a) Zener diode
- b) Newton's ring
- c) Intrinsic and Extrinsic semiconductor through Fermi level
- d) Solar cell

निम्न पर लेख लिखें।

अ) जेनर डायोड

ब) न्यूटन वलय

स) आंतरिक अर्धचालक तथा बाहरी अर्धचालक को फर्मी स्तर की सहायता से समझाइए।

द) सौर सेल

6. a) State and prove equation of continuity. Explain its significance. 7

निरंतरता का समीकरण को परिभाषित/वर्णन करें तथा उसे सिद्ध करें।

b) Define the electric field intensity. Find out the expression for electric intensity due to infinite line charge. 7

विद्युत क्षेत्र तीव्रता का वर्णन/परिभाषित करें। अनंत लाइन/रेखा चार्ज हेतु विद्युत तीव्रता का फलन/expression ज्ञात करें।

7. a) Explain Hall effect. Derive expression for Hall coefficient and Hall angle. 7

हॉल प्रभाव को समझाइए। हॉल गुणांक तथा कोण के लिए व्युत्पत्ति निकालें।

b) Define wave function and state its properties. Derive energy and momentum operator. 7

तरंग फलन को समझाइए तथा उसके गुणों को लिखें/बताइए। ऊर्जा तथा संवेग ऑपरेटर को निकालें।

[4]

8. a) What is interference of light? Describe young's experiment and derive expression of fringe width. 7

प्रकाश के व्यतिकरण को समझाइए। यंग के प्रयोग को समझाइए तथा सीमा चौड़ाई हेतु सूत्र निकालें।

b) Write down the difference between spontaneous and stimulated emission. Write down the applications of laser. 7

स्वतः उत्सर्जन तथा प्रेरित उत्सर्जन में अन्तर लिखें। लेजर के उपयोगों के बारे में बताइए।
