

Roll No

BT-201 (GS)**B.Tech., I & II Semester**

Examination, Decemebr 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 uncertainty principle.

अनिश्चितता सिद्धांत बताएं और सिद्ध करें।

b) Discuss the energy and momentum operator.

ऊर्जा और गति संचालक पर चर्चा करें।

c) Derive the time dependent Schrodinger wave equation.

समय पर निर्भर श्रोडिंजर तरंग समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

2. a) Differentiate between division of amplitude and division of wavefront.

आयाम के विभाजन और तरंगग्र के विभाजन के बीच अंतर स्पष्ट करें।

b) In Newton's Ring method, the diameter of n^{th} and $(n+14)^{\text{th}}$ ring are 0.42 cm and 0.70 cm respectively. If the radius of curvature of plano convex lens is 100 cm. Calculate the wavelength of light.न्यूटन की रिंग विधि में, $n^{\text{वें}}$ और $(n+14)^{\text{वें}}$ रिंग का व्यास क्रमशः 0.42 सेमी और 0.70 सेमी है। यदि समतल उत्तल लेंस की वक्रता त्रिज्या 100 सेमी है। प्रकाश की तरंगदैर्घ्य की गणना करें।

c) Explain Michelson's Interferometer experiment on the basis of labelled diagram and types of fringes.

माइकलसन के इंटरफेरोमीटर प्रयोग को नामांकित चित्र और फ्रिंज के प्रकार के आधार पर समझाइये।

3. a) Write short notes on "Density of State".

“स्टेट का घनत्व” पर संक्षिप्त नोट्स लिखें।

b) Explain the Fermi level shifting in semiconductors.

अर्धचालकों में फर्मी लेवल शिफ्टिंग की व्याख्या करें।

c) State and prove Bloch Theorem.

ब्लोच प्रमेय बताइये और सिद्ध कीजिये।

4. a) Explain population inversion.

जनसंख्या व्युत्क्रमण को समझाइये।

b) Write the properties of LASER.

LASER के गुण लिखिए।

c) Discuss the working of He-Ne Laser with labelled diagram.

नामांकित चित्र के साथ He-Ne लेजर की कार्यप्रणाली पर चर्चा करें।

5. a) Explain the electrostatic potential for a charge distribution.
आवेश वितरण के लिए स्थिरवैद्युत विभव को समझाइए।
- b) Define gradient of a scalar field, divergence of a vector field.
एक अदिश क्षेत्र के ग्रेडिएंट, वेक्टर क्षेत्र के विचलन को परिभाषित करें।
- c) State and prove Stoke's Theorem.
स्टोक का प्रमेय बताएं और सिद्ध करें।

6. a) Explain Dual nature of light.
प्रकाश की दोहरी प्रकृति को समझाइये।
- b) Establish the relation between V_p and V_g .
 V_p और V_g के बीच संबंध स्थापित करें।
- c) Prove that for one dimensional motion of a particle in a

$$\text{box } \psi_n = A \sin \frac{n\pi x}{L}$$

बॉक्स $\psi_n = A \sin \frac{n\pi x}{L}$ में कण की एक आयामी गति के लिए साबित करें।

7. a) Define superposition of waves.
तरंगों के सुपरपोजिशन को परिभाषित करें।
- b) Explain the Rayleigh's criteria for resolving power.
विभेदन शक्ति के लिए रेले के मानदंड समझाइए।
- c) Discuss the Young's double slit experiment on the basis of labelled diagram, formula used and significance.
लेबल आरेख, प्रयुक्त सूत्र और महत्व के आधार पर यंग के डबल स्लिट प्रयोग की चर्चा करें।

8. a) Write down the applications of LASER in engineering and medicine.
इंजीनियरिंग और चिकित्सा में LASER के अनुप्रयोग लिखिए।
- b) Write down the importance of total internal reflection in optical fiber.
ऑप्टिकल फाइबर में पूर्ण आंतरिक परावर्तन का महत्व लिखिए।
- c) Calculate the numerical aperture and acceptance angle for an optical fiber, given that the refractive indices of the core and the cladding are 1.45 and 1.41, respectively.
एक ऑप्टिकल फाइबर के लिए संख्यात्मक एपर्चर और स्वीकृति कोण की गणना करें, यह देखते हुए कि कोर और क्लैडिंग के अपवर्तक सूचकांक क्रमशः 1.45 और 1.41 हैं।
