



Roll No:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2023-24
ENGINEERING PHYSICS

TIME: 3HRS

M.MARKS: 70

Note: 1. Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably.

SECTION A

1. Attempt all questions in brief.

2 x 7 = 14

| | |
|----|---|
| a. | Explain basic postulates of Plank's law of radiation. विकिरण के प्लैंक नियम के मूल अभिधारणाओं की व्याख्या करें। |
| b. | Write down the physical significance of Poynting vector? पोयंटिंग वेक्टर का भौतिक महत्व लिखिए? |
| c. | What happens if the slit is smaller than wavelength in diffraction pattern? यदि विवर्तन पैटर्न में स्लिट तरंगदैर्घ्य से छोटा हो तो क्या होता है? |
| d. | What is metastable state? Discuss their role in laser action. मेटास्टेबल अवस्था क्या है? लेजर क्रिया में उनकी भूमिका पर चर्चा करें |
| e. | What is vortex state of a superconductivity? अतिचालकता में वर्टेक्स स्टेट क्या है? |
| f. | What do you mean by scattering loss in optical fiber? ऑप्टिकल फाइबर में प्रकीर्णन हानि से आप क्या समझते हैं? |
| g. | Explain quantum confinement effect in nanomaterials? नैनोमटेरियल्स में क्वांटम प्रसूति प्रभाव की व्याख्या करें? |

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

7 x 3 = 21

| | |
|----|--|
| a. | Calculate the compton shift and kinetic energy of recoil electron, if X-rays of wavelength 1.0\AA are scattered form a carbon block. The scattered radiation is viewed at 90° to the incident beam. यदि तरंग दैर्घ्य 1.0\AA की एक्स-रे कार्बन ब्लॉक के रूप में बिखरी हुई हैं, तो कॉम्पटन शिफ्ट और रिफ्लैक्टेड इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा की गणना करें। बिखरे हुए विकिरण को आपतित किरण के 90° डिग्री पर देखा जाता है। |
| b. | Assuming that all the energy from a 1000-watt lamp is radiated uniformly; calculate the average values of the intensities of electric and magnetic fields of radiation at a distance of 2 m from the lamp. यह मानते हुए कि 1000-वाट लैंप से सारी ऊर्जा समान रूप से विकिरणित होती है; लैंप से 2 मीटर की दूरी पर विकिरण के विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता के औसत मूल्यों की गणना करें। |
| c. | Newton's rings are observed normally in reflected light of wavelength 6000\AA . The diameter of the 10^{th} dark ring is 0.50cm. Find the radius of curvature of lens and thickness of the film. न्यूटन के रिंग सामान्यतः 6000\AA तरंगदैर्घ्य के परावर्तित प्रकाश में देखे जाते हैं। $10^{\text{वीं}}$ डार्क रिंग का व्यास 0.50 सेमी है। लेंस की वक्रता त्रिज्या और फिल्म की मोटाई ज्ञात कीजिए। |
| d. | Diffraction pattern of a single slit of width 0.5 cm is found by a lens of focal length 40 cm. calculate the distance between first dark and next bright fringe from the axis. Given wavelength 4890\AA . 0.5 सेमी चौड़ाई के एकल स्लिट का विवर्तन पैटर्न 40 सेमी फोकल लंबाई के लेंस द्वारा पाया जाता है। अक्ष से पहले अंधेरे और अगले उज्वल फ्रिंज के बीच की दूरी की गणना करें। तरंगदैर्घ्य 4890\AA दिया गया है। |
| e. | Calculate the V- number for a fiber of core diameter $40\mu\text{m}$ & RI of 1.55 and 1.50 respectively for its core & cladding when a light of wavelength 1400nm is propagating. Also calculate the number of modes that the fiber can support for the propagation. जब 1400 nm तरंग दैर्घ्य का प्रकाश प्रसारित हो रहा हो, तो कोर व्यास $40\mu\text{m}$ और आरआई 1.55 और 1.50 के फाइबर के लिए क्रमशः इसके कोर और क्लैडिंग के लिए वी-संख्या की गणना करें। उन तरीकों की संख्या की भी गणना करें जो फाइबर प्रसार के लिए समर्थन कर सकते हैं |

SECTION C



Roll No:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2023-24
ENGINEERING PHYSICS

TIME: 3HRS

M.MARKS: 70

3. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

| | |
|-----|---|
| (a) | Distinguish between phase velocity and group velocity of a wave packet and establish the relation between them. तरंग पैकेट के चरण वेग और समूह वेग के बीच अंतर करें और उनके बीच संबंध स्थापित करें। |
| (b) | Find an expression for the energy state eigen value and wave function of a particle in one dimensional box. एक आयामी बॉक्स में एक कण की ऊर्जा स्थिति आइगेन मान और तरंग फ़ंक्शन के लिए एक व्यंजक खोजें। |

4. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

| | |
|-----|--|
| (a) | What is Maxwell fourth equation modifying on the basic of displacement current. When an ideal capacitor is charged by a dc battery, no current flows. However, when an ac source is used, the current flows continuously. How does one explain this, based on the concept of displacement current? विस्थापन धारा के आधार पर संशोधित मैक्सवेल चौथा समीकरण क्या है? जब एक आदर्श संधारित्र को डीसी बैटरी द्वारा चार्ज किया जाता है, तो कोई धारा प्रवाहित नहीं होती है। हालाँकि, जब एक एसी स्रोत का उपयोग किया जाता है, तो करंट लगातार प्रवाहित होता है। विस्थापन धारा की अवधारणा के आधार पर कोई इसे कैसे समझा सकता है? |
| (b) | Derive the Poynting or work-energy theorem for the flow of energy in an electromagnetic field. Also give the physical interpretation. विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र में ऊर्जा के प्रवाह के लिए पॉयंटिंग या कार्य-ऊर्जा प्रमेय की व्युत्पत्ति करें। भौतिक व्याख्या भी दीजिए। |

5. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

| | |
|-----|--|
| (a) | Discuss the phenomenon of interference of light due to parallel thin films and find the condition of maxima and minima. Show that the interference patterns of reflected and transmitted source of light are complementary. समानांतर पतली फिल्मों के कारण प्रकाश के हस्तक्षेप की घटना पर चर्चा करें और मैक्सिमा और मिनिमा की स्थिति पाएं। दिखाएँ कि प्रकाश के परावर्तित और संचरित स्रोत के हस्तक्षेप पैटर्न पूरक हैं। |
|-----|--|

6. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

| | |
|-----|--|
| (a) | Explain acceptance angle and acceptance cone of optical fiber. Derive expression for them. ऑप्टिकल फाइबर के स्वीकृति कोण एवं स्वीकृति शंकु को समझाइये। उनके लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें.. |
| (b) | Draw a neat diagram of He-Ne laser and describe its method of working? How is it superior to a Ruby laser? He-Ne लेजर का एक स्वच्छ चित्र बनाएं और इसकी कार्य विधि का वर्णन करें? यह रूबी लेजर से कैसे बेहतर है? |

7. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

| | |
|-----|--|
| (a) | What is the difference between Type 1 and Type 2 semiconductors? Why type-2 superconductors are more important than type 1 superconductor? टाइप 1 और टाइप 2 अर्धचालकों के बीच क्या अंतर है? टाइप-2 सुपरकंडक्टर टाइप 1 सुपरकंडक्टर से अधिक महत्वपूर्ण क्यों हैं? |
| (b) | What is the purpose of Nanoscience? Discuss any one method (CVD/Sol-Gel) for the synthesis of nanomaterials. नैनो-विज्ञान का उद्देश्य क्या है? नैनो सामग्री के संश्लेषण के लिए किसी एक विधि (CVD/Sol-Gel) पर चर्चा करें। |