



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM I) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**ENGINEERING PHYSICS**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

**Note:** Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.**SECTION A****1. Attempt all questions in brief.****2 x 07 = 14**

Q no.	Question	CO	Level
a.	State the assumptions made by the Planck's to explain black body radiation curve. कृष्णिका विकिरण वक्र को समझाने के लिए प्लैंक द्वारा बनाई गई धारणाएँ बताइए।	1	K1
b.	Describe the term wave packet in Quantum Mechanics. क्वांटम यांत्रिकी में तरंग पैकेट शब्द का वर्णन करें।	1	K2
c.	Explain the term skin depth with necessary formulae. त्वचा की गहराई शब्द को आवश्यक सूत्रों सहित समझाइये।	2	K2
d.	Centre is dark in Newton's rings experiment. Explain it. न्यूटन के छल्ले प्रयोग में केंद्र अंधरा है। इसे स्पष्ट करें।	3	K2
e.	Differentiate Spontaneous Emission and Stimulated Emission. स्वतः स्फूर्त उत्सर्जन और उत्तेजित उत्सर्जन में अंतर बताइये।	4	K2
f.	State the formula to calculate the cut off parameter and Number of modes in the fiber. फाइबर में पैरामीटर की कटौती और मोड की संख्या की गणना करने का सूत्र बताएं।	4	K1
g.	Discuss the term Quantum Well and Quantum Wire. क्वांटम वेल और क्वांटम वायर शब्द पर चर्चा करें।	5	K2

**SECTION B****2. Attempt any three of the following:****07 x 3 = 21**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Derive Schrodinger's time independent wave equation for a free particle and give the physical interpretation of wave function. एक मुक्त कण के लिए श्रोडिंगर के समय स्वतंत्रत रंग समीकरण को व्युत्पन्न करें और तरंग फ़ंक्शन की भौतिक व्याख्या दें।	1	K3
b.	Derive electromagnetic wave equation in free space. Prove that electromagnetic wave propagates with speed of light. मुक्त स्थान में विद्युत चुम्बकीय तरंग समीकरण व्युत्पन्न करें। सिद्ध कीजिए कि विद्युत चुम्बकीय तरंग प्रकाश की गति से फैलती है।	2	K3
c.	Explain interference in thin films due to reflected light of uniform thickness and obtain the condition of bright and dark rings. एक समान मोटाई के परावर्तित प्रकाश के कारण पतली फिल्मों में होने वाले व्यवधान को समझाइए तथा चमकीले तथा गहरे छल्लों की स्थिति प्राप्त कीजिए।	3	K3
d.	Explain the process of absorption of radiation, spontaneous emission and stimulated emission with diagram. Show that $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{8\pi h \nu^3}{c^3}$ विकिरण के अवशोषण, स्वतः स्फूर्त उत्सर्जन तथा उत्तेजित उत्सर्जन की प्रक्रिया को चित्र सहित समझाइये। दिखाएँ कि $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{8\pi h \nu^3}{c^3}$	4	K3



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM I) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**ENGINEERING PHYSICS**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

e.	Explain type I and II superconductors. For a specimen of superconductor, the critical fields are $1.4 \times 10^5$ and $4.2 \times 10^5$ A/m for temperature 14K and 13K respectively. Calculate the transition temperature and fields at 0 K and 4.2 K. टाइप I और II सुपरकंडक्टर्स की व्याख्या करें। सुपरकंडक्टर के एक नमूने के लिए, 14K और 13K तापमान के लिए महत्वपूर्ण क्षेत्र क्रमशः $1.4 \times 10^5$ और $4.2 \times 10^5$ A/m हैं। 0 K और 4.2 K पर संक्रमण तापमान और क्षेत्रों की गणना करें।	5	K2
----	---	---	----

## SECTION C

**3. Attempt any one part of the following:****07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Describe the experiment of Davisson and Germer to demonstrate the wave character of electrons. इलेक्ट्रॉनों के तरंग चरित्र को प्रदर्शित करने के लिए डेविसन और जर्मेर के प्रयोग का वर्णन करें।	1	K2
b.	A particle is moving in one dimensional potential box (of infinite height) of width 20 Å. Calculate the probability of finding the particle within an interval of 10 Å at the centre of the box when it is in its state of least energy. एक कण 20 Å चौड़ाई के एक आयामी संभावित बॉक्स (अनंत ऊंचाई के) में घूम रहा है। जब कण अपनी न्यूनतम ऊर्जा की अवस्था में हो तो बॉक्स के केंद्र पर 10 Å के अंतराल के भीतर कण पाए जाने की प्रायिकता की गणना करें।	1	K3

**4. Attempt any one part of the following:****07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Derive work-energy theorem for the flow of energy in an electromagnetic field. विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र में ऊर्जा के प्रवाह के लिए कार्य-ऊर्जा प्रमेय व्युत्पन्न करें।	2	K2
b.	Assuming that all the energy from a 1000 watt lamp is radiated uniformly; calculate the electric field and magnetic field of radiations at a distance of 5m from the lamp. यह मानते हुए कि 1000 वॉट के लैंप से सारी ऊर्जा समान रूप से विकिरणित होती है, लैंप से 5 मीटर की दूरी पर विकिरण के विद्युत क्षेत्र और चुंबकीय क्षेत्र की गणना करें।	2	K3

**5. Attempt any one part of the following:****07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Discuss the phenomenon of Fraunhofer diffraction at a single slit. Show that the intensity of first subsidiary maximum is about 4.5% of the principal maximum. एकल झिरी पर फ्राउनहोफर विवर्तन की घटना पर चर्चा करें। दिखाएँ कि प्रथम सहायक अधिकतम की तीव्रता मुख्य अधिकतम का लगभग 4.5% है।	3	K2



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM I) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**ENGINEERING PHYSICS**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

b.	A parallel beam of sodium light of wavelength $5880 \text{ \AA}$ is incident on a thin glass plate of refractive index 1.5 such that the angle of refraction in plate is $60^\circ$ . Calculate the smallest thickness of the plate, which will make it appear dark by reflection. 5880 Å तरंग दैर्घ्य के सोडियम प्रकाश की एक समानांतर किरण 1.5 अपवर्तनांक वाली एक पतली कांच की प्लेट पर इस प्रकार आपतित होती है कि प्लेट में अपवर्तन कोण $60^\circ$ है। प्लेट की सबसे छोटी मोटाई की गणना करें, जिससे परावर्तन से यह काली दिखाई देगी।	3	K2
----	--	---	----

**6. Attempt any one part of the following:****07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Explain the term acceptance angle, acceptance cone and numerical aperture of an optical fiber with labelled diagram and derive expression for numerical aperture in terms of relative refractive index difference. नामांकित अरेख के साथ एक ऑप्टिकल फाइबर के स्वीकृति कोण, स्वीकृति शंकु और संख्यात्मक एपर्चर को समझाएं और सापेक्ष अपवर्तक सूचकांक अंतर के संदर्भ में संख्यात्मक एपर्चर के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।	4	K2
b.	Explain the construction and working of He-Ne laser with proper-labelled diagram. उचित लेबल वाले चित्र के साथ हे-ने लेजर के निर्माण और कार्यप्रणाली को समझाएं।	4	K2

**7. Attempt any one part of the following:****07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Discuss Meissner effect. Show that perfect diamagnetism and zero resistivity are two independent and essential properties of the superconductor. मीस्नर प्रभाव पर चर्चा करें। दिखाएँ कि पूर्ण प्रतिचुम्बकत्व और शून्य प्रतिरोधकता अतिचालक के दो स्वतंत्र और आवश्यक गुण हैं।	5	K3
b.	Explain the term top-down approach for the fabrication of nano-materials. Describe CVD method for the synthesis of nano-materials with a suitable diagram. नैनो-सामग्री के निर्माण के लिए टॉप-डाउन दृष्टिकोण शब्द की व्याख्या करें। एक उपयुक्त चित्र के साथ नैनो-सामग्रियों के संश्लेषण के लिए सीवीडी विधि का वर्णन करें।	5	K2