



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

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.

SECTION A

1. Attempt all questions in brief.

2 x 10 = 20

Q no.	Question	CO	Level
a.	What is an inertial frame of reference, and how is it different from a non-inertial frame of reference? जड़त्वीय संदर्भ तंत्र क्या है और यह गैर-जड़त्वीय संदर्भ तंत्र से किस प्रकार भिन्न है?	1	K1
b.	What implications does the first postulate have for our understanding of motion in the universe? ब्रह्मांड में गति की हमारी समझ के लिए पहली अभिधारणा का क्या निहितार्थ है?	1	K1
c.	What is the role of the continuity equation in the study of electromagnetic waves and the propagation of electric fields? विद्युत चुम्बकीय तरंगों और विद्युत क्षेत्रों के प्रसार के अध्ययन में निरंतरता समीकरण की क्या भूमिका है?	2	K1
d.	What role does the displacement current play in the propagation of electromagnetic waves? विद्युत चुम्बकीय तरंगों के प्रसार में विस्थापन धारा की क्या भूमिका होती है?	2	K1
e.	Why does the power radiated by an object increase with the fourth power of its temperature? किसी वस्तु द्वारा उत्सर्जित शक्ति उसके तापमान की चौथी शक्ति के साथ क्यों बढ़ती है?	3	K1
f.	What is the Rayleigh-Jeans law's limitation? रेले-जीन्स कानून की सीमा क्या है?	3	K1
g.	How do coherent sources produce interference patterns? सुसंगत स्रोत हस्तक्षेप पैटर्न कैसे उत्पन्न करते हैं?	4	K1
h.	Why do we see a rainbow pattern on a soap bubble or oil slick? हमें साबुन के बुलबुले या तेल के टुकड़े पर इंद्रधनुषी पैटर्न क्यों दिखाई देता है?	4	K1
i.	What is the difference between single-mode and multi-mode fibers? सिंगल-मोड और मल्टी-मोड फाइबर के बीच क्या अंतर है?	5	K1
j.	Why is the acceptance angle important in the design of optical fiber communication systems? ऑप्टिकल फाइबर संचार प्रणालियों के डिजाइन में स्वीकृति कोण महत्वपूर्ण क्यों है?	5	K1

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

10 x 3 = 30

Q no.	Question	CO	Level
a.	Given two inertial frames of reference, A and B, moving with a constant velocity relative to each other, how do you transform the position and velocity of an object observed in frame A to frame B? संदर्भ के दो जड़त्वीय फ्रेम, ए और बी, एक-दूसरे के सापेक्ष निरंतर वेग के साथ चलते हुए, आप फ्रेम ए में देखी गई वस्तु की स्थिति और वेग को फ्रेम बी में कैसे बदलते हैं?	1	K1
b.	How does the skin depth change with frequency? Why does the current tend to concentrate near the surface at higher frequencies? त्वचा की गहराई आवृत्ति के साथ कैसे बदलती है? उच्च आवृत्तियों पर धारा सतह के निकट केंद्रित क्यों हो जाती है?	2	K1
c.	Why does a black body absorb all incident radiation, and what implications does this have for its emission properties? एक काला पिंड सभी आपतित विकिरण को अवशोषित क्यों करता है, और इसके उत्सर्जन गुणों पर इसका क्या प्रभाव पड़ता है?	3	K1



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

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

d.	A diffraction grating has 1000 lines per mm, and a light of wavelength 550 nm is incident on the grating. What is the maximum diffraction order (m) that can be observed? एक विवर्तन झंझरी में प्रति मिमी 1000 रेखाएँ होती हैं, और 550 एनएम तरंग दैर्घ्य का एक प्रकाश झंझरी पर आपतित होता है। अधिकतम विवर्तन क्रम (एम) क्या है जिसे देखा जा सकता है?	4	K3
e.	What is a Ruby laser, and how does it work? What are the key characteristics of the output from a Ruby laser? रूबी लेजर क्या है और यह कैसे काम करता है? रूबी लेजर से आउटपुट की प्रमुख विशेषताएं क्या हैं?	5	K2

SECTION C

3. Attempt any one part of the following:

10 x 1 = 10

Q no.	Question	CO	Level
a.	How did the Michelson-Morley experiment help pave the way for Einstein's theory of special relativity? Explain briefly. माइकलसन-मॉर्ले प्रयोग ने आइंस्टीन के विशेष सापेक्षता के सिद्धांत का मार्ग प्रशस्त करने में कैसे मदद की? संक्षेप में बताएं।	1	K2
b.	A spaceship is traveling at a speed of 0.9c (90% of the speed of light) relative to Earth. The astronaut aboard the spaceship experiences 1 hour of time (proper time). How much time passes on Earth during this period? एक अंतरिक्ष यान पृथ्वी के सापेक्ष 0.9c (प्रकाश की गति का 90%) की गति से यात्रा कर रहा है। अंतरिक्ष यान पर सवार अंतरिक्ष यात्री को 1 घंटे का समय (उचित समय) का अनुभव होता है। इस अवधि के दौरान पृथ्वी पर कितना समय व्यतीत होता है?	1	K3

4. Attempt any one part of the following:

10 x 1 = 10

Q no.	Question	CO	Level
a.	How does the modification to Ampère's Law affect the generation of magnetic fields in regions where there is no actual conduction current? एम्पीयर के नियम में संशोधन उन क्षेत्रों में चुंबकीय क्षेत्र की उत्पत्ति को कैसे प्रभावित करता है जहां कोई वास्तविक चालन धारा नहीं है?	2	K2
b.	What happens to the electric and magnetic fields in the presence of dielectric and magnetic materials, and how are Maxwell's equations modified accordingly? परावैद्युत और चुंबकीय पदार्थों की उपस्थिति में विद्युत और चुंबकीय क्षेत्रों का क्या होता है, और मैक्सवेल के समीकरणों को तदनुसार कैसे संशोधित किया जाता है?	2	K1

5. Attempt any one part of the following:

10 x 1 = 10

Q no.	Question	CO	Level
a.	An electron is moving with a velocity of $v=2.5 \times 10^6$ m/s. What is the de Broglie wavelength of the electron? एक इलेक्ट्रॉन $v=2.5 \times 10^6$ m/s के वेग से घूम रहा है। इलेक्ट्रॉन की डे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य क्या है?	3	K2
b.	Consider a particle of mass m confined in a one-dimensional infinite potential well, where the potential $V(x)=0$ for $0 < x < L$, and $V(x)=\infty$ elsewhere. Find the allowed energy levels of the particle. द्रव्यमान m के एक कण पर विचार करें जो एक आयामी अनंत संभावित कुएं में सीमित है, जहां $0 < x < L$ के लिए संभावित $V(x)=0$ है, और अन्यत्र $V(x)=\infty$ है। कण के अनुमत ऊर्जा स्तर ज्ञात करें।	3	K3



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

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

6. Attempt any one part of the following:**10 x 1 = 10**

Q no.	Question	CO	Level
a.	What is the angular width of the central maximum in single-slit diffraction? How does the width of the single slit affect the diffraction pattern? एकल-स्लिट विवर्तन में केंद्रीय अधिकतम की कोणीय चौड़ाई क्या है? एकल स्लिट की चौड़ाई विवर्तन पैटर्न को कैसे प्रभावित करती है?	4	K2
b.	What are Newton's Rings, and how are they formed? Why are the ring's circular, and what determines their radius? न्यूटन के छल्ले क्या हैं और वे कैसे बनते हैं? छल्ले गोलाकार क्यों होते हैं और उनकी त्रिज्या किससे निर्धारित होती है?	4	K2

7. Attempt any one part of the following:**10 x 1 = 10**

Q no.	Question	CO	Level
a.	A fiber has a core refractive index of 1.5, and light with a wavelength of 650 nm is used in a fiber optic system. The light enters the fiber at an angle of 30°. What is the numerical aperture? एक फाइबर का कोर अपवर्तनांक 1.5 है, और फाइबर ऑप्टिक सिस्टम में 650 एनएम की तरंग दैर्घ्य वाले प्रकाश का उपयोग किया जाता है। प्रकाश 30 डिग्री के कोण पर फाइबर में प्रवेश करता है। संख्यात्मक एपर्चर क्या है?	5	K3
b.	What are the different types of optical fibers based on the mode of propagation? Explain in detail. प्रसार के तरीके के आधार पर ऑप्टिकल फाइबर के विभिन्न प्रकार क्या हैं? विस्तार से समझाइए।	5	K2