

End Term Examination, 2025-26 (Pawas)

B.Sc. Semester-V

PHYSICS (MAJOR)

(Electronics and Solid State Physics)

Time Allowed : Three Hours

Max./Min. Marks : 100/40

- Note :** (i) All questions are to be answered in main answer-book. No supplementary answer-book will be provided.
परीक्षार्थी को सभी प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तरपुस्तिका में ही देने होंगे। कोई भी पूरक उत्तरपुस्तिका नहीं दी जायेगी।
- (ii) All parts of a question or its sub-parts are to be answered together, at one place in the answer-book.
एक प्रश्न या उसके भागों के उत्तर उत्तरपुस्तिका में एक साथ ही दिया जायेगा।
- (iii) This question paper has 3 sections :
इस प्रश्न-पत्र में 3 खण्ड हैं :
Section-A contains 10 very short answer type questions (answer in 1 or 2 lines). Each question carries 2 marks. All questions are compulsory. [10×2=20 Marks]
खण्ड-अ में 10 अति लघुत्तरात्मक प्रश्न हैं (उत्तर एक या दो लाइन में)। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है। सभी प्रश्नों को करना अनिवार्य है।
Section-B contains 8 questions (two questions from each unit). The student will have to answer 4 questions, selecting atleast one question from each unit. Each answer will have word limit of 100 words. Each question carries 10 marks. [4×10=40 Marks]
खण्ड-ब में 8 प्रश्न (प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न) हैं। विद्यार्थी को प्रत्येक इकाई में से कम से कम एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल चार प्रश्न करने हैं। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 100 शब्द होगी। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।
Section-C contains 4 long answer type questions. Student will have to answer any two questions. Each answer has word limit of 300 words. Each question carries 20 marks. [2×20=40 Marks]
खण्ड-स में 4 दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न हैं। जिनमें से विद्यार्थी को किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 300 शब्द होगी। प्रत्येक प्रश्न 20 अंकों का है।

Section-A/खण्ड-अ

1. (i) Define 'Admittance' and state its unit.
'प्रवेश्यता' को परिभाषित कीजिए और इसकी इकाई बताइए।
- (ii) State the Maximum Power Transfer Theorem.
अधिकतम शक्ति हस्तांतरण प्रमेय का उल्लेख कीजिए।
- (iii) What is the difference between drift and diffusion currents?
अपवाह और विसरण धाराओं के बीच क्या अंतर है?
- (iv) Define the 'Operating Point' (Q-point) of a transistor.
ट्रांजिस्टर के 'ऑपरेटिंग पॉइंट' (Q-बिंदु) को परिभाषित कीजिए।
- (v) What are the advantages of negative feedback in amplifiers?
प्रसारक में ऋणात्मक पुनर्निवेश के क्या लाभ हैं?
- (vi) Define 'Bravais Lattice'.
'ब्रावे जालक' को परिभाषित कीजिए।
- (vii) What is Miller Indices?
मिलर सूचकांक क्या है?
- (viii) Explain the Meissner Effect in superconductors.
अतिचालकों में 'माइस्नर प्रभाव' की व्याख्या कीजिए।
- (ix) What are phonons?
फोनोंन क्या हैं?
- (x) State Bloch's Theorem.
ब्लॉच के प्रमेय का उल्लेख कीजिए।

Section-B/खण्ड-ब

Unit-I/इकाई-I

2. State and prove Thevenin's Theorem with a circuit diagram.
परिपथ आरेख के साथ थेवेनिन प्रमेय को बताइए और सिद्ध कीजिए।
3. Explain the working of a Full Wave Bridge Rectifier and calculate its efficiency.
फुल वेव ब्रिज रेक्टिफायर की कार्यप्रणाली समझाइए और इसकी दक्षता की गणना कीजिए।

Unit-II/इकाई-II

4. Describe the V-I characteristics of a BJT in Common Emitter (CE) configuration.
कॉमन एमीटर (CE) कॉन्फिगरेशन में BJT के V-I अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए।
5. Explain the concept of voltage stabilization using a Zener diode.
जेनर डायोड का उपयोग करके वोल्टेज स्थिरकरण की अवधारणा को समझाइए।

Unit-III/इकाई-III

6. Derive Bragg's Law for X-ray diffraction.
एक्स-रे विवर्तन के लिए ब्रैग के नियम को व्युत्पन्न कीजिए।
7. Discuss the London equation and penetration depth in superconductivity.
अतिचालकता में लंदन समीकरण और भेदन गहराई की चर्चा कीजिए।

Unit-IV/इकाई-IV

8. Explain the Einstein model of lattice specific heat.
जालक विशिष्ट उष्मा के आइंस्टीन मॉडल की व्याख्या कीजिए।
9. Briefly describe the Kronig-Penny model and its significance.
क्रोनिग-पेनी मॉडल और इसके महत्त्व का संक्षेप में वर्णन कीजिए।

Section-C/खण्ड-स

10. Derive expressions for Hybrid (h) parameters of a four-terminal network and show its equivalent circuit.

एक चार-टर्मिनल नेटवर्क के हाइब्रिड (h) मापदंडों के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए और इसका समकक्ष परिपथ दिखाइए।

11. Perform a detailed analysis of a Transistor Amplifier using h-parameters and discuss its frequency response.

h-पैरामीटर का उपयोग करके ट्रांजिस्टर एम्पलीफायर का विस्तृत विश्लेषण कीजिए और इसकी आवृत्ति अनुक्रिया पर चर्चा कीजिए।

12. Compare SC, BCC, and FCC crystal structures in terms of coordination number and atomic packing factor.

समन्वय संख्या और परमाणु संकुलन गुणांक के संदर्भ में SC, BCC, और FCC क्रिस्टल संरचनाओं की तुलना कीजिए।

13. Explain the Hall Effect in metals and derive an expression for the Hall Coefficient (R_H).

धातुओं में हॉल प्रभाव की व्याख्या कीजिए और हॉल गुणांक (R_H) के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

----- x -----