| Roll No. | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**25207-MN**

# B.Sc. II SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION
# MAY- JUNE 2025

# ELECTRONICS
## [Semiconductor Devices]
## [Minor Subject]

*[Max. Marks : 60]* *[Time : 3:00 Hrs.]*

**Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.**
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न–पत्र पर कुछ न लिखें।

**[Section - A]**

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.
इस खण्ड में **बहुविकल्पीय प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न **1 अंक** का है। सभी प्रश्न अनिवार्य है।

**Q. 01** The effective mass of electron is -
इलेक्ट्रॉन का प्रभावी द्रव्यमान होता है –

**a)** $m^* = \hbar^2 \Big/ \frac{d^2E}{dK^2}$ **b)** $m^* = \hbar^2 \times \frac{d^2E}{dK^2}$

**c)** $m^* = \frac{e \in}{\hbar} \frac{d^2E}{dK^2}$ **d)** $m^* = \frac{m_1 + m_2}{m_1 m_2}$

**Q. 02** A zener diode is used as -

**a)** An amplifier **b)** A voltage regulator

**c)** A rectifier **d)** A Multivibrator

ज़ेनर डायोड उपयोग किया जाता है –

**a)** एक प्रवर्धक **b)** एक नियामक

**c)** एक दिष्टकारी **d)** एक मल्टीवाईब्रेटर

**Q. 03** The input impedance of a transistor is -

**a)** High **b)** Low

**c)** Very High **d)** Almost Zero

ट्रांजिस्टर का इनपुट प्रतिबाधा होती है –

**a)** उच्च **b)** कम

**c)** अति उच्च **d)** लगभग शून्य

**Q. 04** A MOSFET can be operated with -

**a)** Negative gate voltage only **b)** Positive gate voltage only

**c)** Positive as well as negative gate voltage **d)** None of these

एक MOSFET ऑपरेट किया जा सकता है -

**a)** केवल नेगेटीव गेट वोल्टेज से **b)** केवल धनात्मक गेट वोल्टेज से

**c)** धनात्मक एवं ऋणात्मक दोनों गेट वोल्टेज से **d)** उपरोक्त में से कोई नहीं

**Q. 05** A triac can pass a portion of _____ half cycle through the load -

**a)** Only positive **b)** Only negative

**c)** Both Positive and Negative **d)** None of these

एक ट्रॉयक केवल अर्द्ध भाग चक्र के एक हिस्से को लोड़ से पास कर सकता है –

**a)** केवल धनात्मक **b)** केवल ऋणात्मक

**c)** धनात्मक एवं ऋणात्मक दोनों **d)** उपरोक्त में से कोई नहीं

---

**[Section - B]**

This Section contains **Short Answer Type Questions.** Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries **7 Marks**.

इस खण्ड में **लघुउत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं पांच** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **7 अंक** का है।

---

**Q. 01** Give the concept of energy bands in solid.

ठोस में उर्जा बैंड की अवधारणा दीजिये।

**Q. 02** How fermi level of a semi conductor material depends on temperature and doping concentration.

किसी अर्द्धचालक का फर्मी स्तर तापमान एवं डोपिंग सांद्रता पर किस प्रकार निर्भर करता है।

**Q. 03** Discuss the behaviour of a PN junction under forward and reverse biasing.

PN संधि डायोड के व्यवहार का अग्र एवं पश्च अभिनति में विवेचना कीजिये।

**Q. 04** Explain the concept of linearly graded junction.

रेखीय ग्रेडेड संधि की अवधारणा की व्याख्या कीजिये।

**Q. 05** What is Base Width Modulation (BWM) what are its modes of operation.

बेस विड्थ मॉडूलेशन क्या है ? इसकी कार्यप्रणाली की विधाएँ कौन सी है।

**Cont. . .**

**Q. 06** Give the basic idea of channel formation of JFET.
JFET की चैनल निर्माण की आधारभूत अवधारणा दीजिये।

**Q. 07** Write the construction and characteristic of SCR.
SCR की संरचना एंव अभिलाक्षणिक बताइये।

**Q. 08** Explain metal semiconductor junctions.
धातु अर्द्धचालक संधि की व्याख्या कीजिये।

---

**[Section - C]**

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.
इस खण्ड में **दीर्घउत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं दो** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10 अंकों** का है।

---

**Q. 09** Explain the carrier transport phenomena like carrier drift, mobility, resistivity and diffusion process.
वाहक परिवहन घटना जैसे वाहक ड्रिफ्ट, विचलता प्रतिरोधकता एवं विसरण क्रिया की व्याख्या कीजिये।

**Q. 10** Find the expression for depletion width and depletion capacitance of a abrupt junction.
अब्रप्ट संधि की अवक्षय चौड़ाई तथा अवक्षय संधारित्र की व्याख्या कीजिये।

**Q. 11** Explain the NPN Transistors basic action and energy band diagram in thermal equilibrium.
NPN ट्रांजिस्टर की क्रिया अवधारणा एवं तापीय साम्यावस्था में ट्रांजिस्टर का ऊर्जा बैंड चित्र की व्याख्या कीजिये।

**Q. 12** Construct the Equivalent circuit of UJT and find the expression for relaxation oscillator.
UJT का समतुल्य परिपथ बनाइये एवं रिलेक्सेशन दोलित्र का व्यंजक स्थापित कीजिये।

_____o_____