

Roll No.

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

24207-MN

**B.Sc. II SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION
JUNE - JULY 2024**

**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 हैं।

Q. 01 The Hall coefficient of a metal is negative, it concludes that the charge carriers in the metal are -

- | | |
|-----------------------|------------------|
| a) Only Electron | b) Only holes |
| c) Electrons or Holes | d) None of these |

किसी धातु का हॉल गुणांक ऋणात्मक है। इससे निष्कर्ष निकलता है कि धातु में आवेश वाहक है -

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| a) केवल इलेक्ट्रॉन | b) केवल होल |
| c) इलेक्ट्रॉन अथवा होल | d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

Q. 02 The colour of light emitted by LED depends on -

- | | |
|---------------------------------|--|
| a) Its forward bias | b) Its reverse bias |
| c) The value of Forward Current | d) The type of semiconductor material used |

LED द्वारा उत्सर्जित प्रकाश का रंग निर्भर करता है -

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| a) इसकी अग्र अभिनति पर | b) इसकी पश्च अभिनति पर |
| c) अग्र धारा पर | d) अर्द्ध-चालक पदार्थ की प्रकृति पर |

Q. 03 In CE-mode the output obtained from -

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) E-B junction | b) B-E junction |
| c) C-E junction | d) C-B junction |

P.T.O.

CE-विधा में निर्गत सिग्नल प्राप्त किया जाता है –

- a) E-B संधि से
- b) B-E संधि से
- c) C-E संधि से
- d) C-B संधि से

Q. 04 A JFET has three terminals namely -

- a) Emitter, Base, Collector
- b) Source, Drain, Gate
- c) Emitter, Gate, Drain
- d) Source, Drain, Collector

JFET में निम्नलिखित तीन टर्मिनल होते हैं -

- a) उत्सर्जक, आधार, संग्राही
- b) स्रोत, ड्रेन, गेट
- c) उत्सर्जक, गेट, ड्रेन
- d) स्रोत, ड्रेन, संग्राही

Q. 05 A SCR has how many P-N Junction -

- a) Two
- b) Three
- c) Four
- d) None of these

SCR में कितनी P-N संधि होती है -

- a) दो
- b) तीन
- c) चार
- 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 Describe -

- i) Concept of Effective Mass.
- ii) Hall Effect.

वर्णन कीजिये -

- i) प्रभावी द्रव्यमान की अवधारणा।
- ii) हॉल प्रभाव।

Q. 02 What are Intrinsic and Extrinsic Semiconductors ? Differentiate between them.

शुद्ध अर्द्ध-चालक और बाह्य अर्द्ध-चालक से क्या तात्पर्य है ? दोनों में अंतर लिखिये।

Q. 03 What is Solar Cell ? State the uses of Solar Cell.

सोलर सेल क्या है ? इसका उपयोग लिखिये।

Cont. . .

Q. 04 Define -

- i) Emitter Efficiency.
- ii) Base Transport Factor.

परिभाषित कीजिये -

- i) उत्सर्जक दक्षता।
- ii) आधार परिवहन कारक।

Q. 05 What is Junction field effect transistor and also draw its characteristic curves.

सन्धि क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर क्या है, इसके अभिलाक्षणिक वक्र बनाइये।

Q. 06 What is a Transistor ? Explain the construction and operation of a PNP transistor with necessary diagram.

ट्रांजिस्टर क्या है ? PNP ट्रांजिस्टर की संरचना एवं इसका प्रचालन आवश्यक विद्युत आरेखों की सहायता से समझाइये।

Q. 07 What is Zener Diode ? Explain the working of zener diode with its characteristic curve.

जेनर डायोड क्या है ? जेनर डायोड की कार्यविधि आवश्यक अभिलाक्षणिक वक्र द्वारा समझाइये।

Q. 08 Describe वर्णन कीजिये –

- i) Diac ii) Triac

[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 a) What do you understand by Extrinsic Semiconductors. Also explain the types of Extrinsic Semiconductors.

बाह्य अर्द्धचालक से आप क्या समझते हैं ? इसके प्रकारों का वर्णन कीजिये।

b) Deduce expression for the electron - hole concentration in Extrinsic Semiconductors.

बाह्य अर्द्धचालक में इलेक्ट्रॉन तथा होल सान्द्रता के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये।

Q. 10 Explain the construction and working of NPN transistor. Also draw characteristic curve in CE mode.

NPN ट्रांजिस्टर की संरचना एवं कार्यविधि बताइये। CE विधा में इसके अभिलाक्षणिक वक्र बनाइये।

P.T.O.

Q. 11 Explain the construction and working of a depletion type MOSFET.

अवक्षय प्रकार के MOSFET की संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिये।

Q. 12 a) A current of $1 \mu\text{A}$ flows in a copper strip of length 10 cm and width 5 cm along its length. The strip is placed in a magnetic field of strength 3×10^{-6} weber m^{-2} perpendicular to its length. If Hall coefficient of copper is 0.55×10^{10} volt \times meter³ per ampere \times weber. Find the Hall voltage developed in it.

ताँबे की 10 cm लम्बी तथा 5 cm चौड़ी पट्टी में 1 माइक्रो ऐम्पियर धारा लम्बाई की दिशा में प्रवाहित की जाती है तथा पट्टी को इसकी लम्बाई के लम्बवत् 3×10^{-6} टेसला के चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है। यदि ताँबे का हॉल गुणांक 0.55×10^{10} वोल्ट मीटर³ / ऐम्पियर वेबर है तो इसमें उत्पन्न हॉल विभवान्तर की गणना कीजिये।

b) For a JFET, the saturated drain current is 32 mA and gate-source cut off voltage is -8 volt. Find the drain current at gate-source voltage $V_{GS} = -4.5$ volt.

किसी JFET के लिये संतृप्त ड्रेन धारा 32 mA तथा गेट स्रोत संस्तब्ध वोल्टेज -8 वोल्ट है। गेट स्रोत वोल्टेज V_{GS} का मान -4.5 वोल्ट होने पर ड्रेन धारा की गणना कीजिये।

_____○_____