

20/2937

बी.एस.सी. (भाग-III) परीक्षा, 2020

B.Sc. (Part-III) Examination, 2020

PHYSICS

तृतीय प्रश्न-पत्र

Third Paper

(Solid State Electronics)

समय : 3 घण्टे

पूर्णांक : 65

Time : Three Hours

Maximum Marks : 65

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के अंक दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note: Answer **all** questions. Marks for each question are indicated in the right-hand margin.

नोट : लघु-उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर की अधिकतम सीमा 200 शब्द तथा दीर्घ-उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर की अधिकतम सीमा 500 शब्द है।

Note: The answers to short answer type ques-

P.T.O.

20/2937

Answers should not exceed 200 words and the answers to long answer type questions should not exceed 500 words.

खण्ड अ

Section-A

1. जेनर डायोड क्या है? जेनर डायोड तथा एक साधारण p-n जंक्शन डायोड में अंतर बताएँ। जेनर डायोड के अभिलाक्षणिक-तक स्वीचिंग एवं समझाएँ ब्रेक-डाउन विभव, कट-इन विभव तथा रिवर्स सतृप्ति धारा को परिभाषित कीजिए। जेनर डायोड के कुछ मुख्य उपयोगों को लिखिए। 12½
- What is Zener diode? Differentiate between zener diode and a simple p-n junction diode. Draw and explain the characteristics curves of zener diode. Define Break-down voltage, cut-in voltage and reverse saturation current. Write some important applications of zener diode.

अथवा/OR

- (a) द्वि-जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) क्या है? आधार-वोल्टाई मॉड्यूलन, आधार-फैलाव प्रतिरोध तथा विसरण-धारिता को समझाएँ।
- (b) h- पैरामीटर क्या है? C-E ट्रांजिस्टर प्रवर्धक परिपथ-

20/2937

चित्र खींचिए तथा इसका हाइब्रिड मॉडल समतुल्य परिपथ दीजिए।

(a) What is Bi-junction Transistor (BJT)? Explain base-width modulation, base-spreading resistance and diffusion capacitance.

(b) What are h-parameters? Draw the circuit diagram of C-E transistor amplifier and give its hybrid model equivalent circuit.

2. फीड-बैक प्रवर्धक से आपका क्या तात्पर्य है? विभिन्न प्रकार के फीड-बैक प्रवर्धक की व्याख्या कीजिए। उनके विभव लाभ के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। उनके आवृत्ति-प्रतिक्रिया वक्र खींचिए। उनके विभव लाभ एवं बैंड-चौड़ाई पर फीड-बैकिंग के प्रभाव की व्याख्या कीजिए। 12½

What do you mean by feed-back amplifier? Discuss the different types of feed-back amplifier. Obtain expressions for their voltage gain. Draw their frequency response curves. Discuss the effect of feedbacking on

3

P.T.O.

20/2937

their voltage gain and the band width

अथवा/OR

FET-क्या है? विभिन्न प्रकार के FET की व्याख्या कीजिए। JFET के विभिन्न पैरामीटरों तथा अभिलक्षणों को परिभाषित कीजिए। JFET के परिपथ चित्र एवं अभिलक्षणिक वक्रों को खींचिए।

What is FET? Discuss the different types of FET. Define the various parameters and characteristics of JFET. Draw the circuit diagram and characteristics curves of JFET.

खण्ड-ब

Section-B

3. बाह्य अर्धचालक में बहुसंख्यक तथा अल्पसंख्यक वाहक कैसे उत्पन्न होते हैं? अर्धचालक में अल्पसंख्यक वाहक के प्रसार की व्याख्या कीजिए।

How majority and minority carriers develop in an extrinsic semiconductors? Discuss the diffusion of minority carriers in semiconductor.

5

अथवा/OR

धातुओं में कार्य फलन को परिभाषित कीजिए। धातु एवं अर्धचालक के बीच के जंक्शन की व्याख्या कीजिए।

Define work function in metals. Discuss the junction between metal and semi-conductor.

4. LED क्या है? एक उपयुक्त परिपथ चित्र के साथ इसके कार्य-सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। 5

What is LED? Give its principle of working with a suitable circuit diagram.

अथवा/OR

थर्मिस्टर क्या है? विभिन्न प्रकार के थर्मिस्टर की व्याख्या कीजिए। ताप के साथ इसके प्रतिरोध के परिवर्तन को दर्शाइए। <https://www.mgkvponline.com>

What is Thermistor? Discuss different types of thermistor. Plot the variation of its resistance with temperature.

5. ट्रांजिस्टर पैरामीटरों को परिभाषित कीजिए। उनके बीच संबंध स्थापित कीजिए। 5

Define transistor parameters? Establish the relation between them.

अथवा/OR

अर्ध-चालक के अल्पसंख्यक वाहक के पारगमन-काल तथा जीवन-काल को समझाइए।

6. Explain transit time and life time of minority carriers of semiconductor.

ट्रांजिस्टर को द्वि-पत्तन उपकरण के रूप में व्याख्या कीजिए। ट्रांजिस्टर में Y-पैरामीटरों को समझाइए। 5

Discuss transistor as a two port device. Explain Y-parameters in transistor.

अथवा/OR

C.B. ट्रांजिस्टर विन्यास का परिपथ-चित्र खींचिए तथा Y-पैरामीटरों का उपयोग करते हुए इसका समतुल्य परिपथ दीजिए।

Draw the circuit diagram of a C.B. transistor configuration and give its equivalent circuit using Y-parameters.

20/2937

✓ ट्रांजिस्टर बायसिंग से आप क्या समझते हैं? इसकी क्या आवश्यकता है? विभिन्न प्रकार के बायसिंग का उल्लेख कीजिए। 5

What do you understand by transistor biasing? What is the need of it? Mention different types of biasing.

अथवा/OR

✓ ट्रांजिस्टर परिपथ के आधार बायस की व्याख्या कीजिए। क्यों इसे फिक्सड बायस भी कहा जाता है?

Discuss base bias of a transistor circuit. Why it is also called as fixed bias?

8. ताप-सिंक क्या है? बेलगाम तापीय-प्रवाह को समझाइए।
What are heat sinks? Explain thermal runaway. 5

अथवा/OR

व्यापक-प्रवर्धक से आपका क्या तात्पर्य है? प्रवर्धकों में विरूपणों को समझाइए।

What do you mean by cascade amplifier? Explain distortions in amplifiers.

20/2937

9. MOSFET क्या है? BJT के सापेक्ष MOSFET की विशेषताओं की व्याख्या कीजिए। 5

What is MOSFET? Discuss the advantages of MOSFET over BJT.

अथवा/OR

अवक्षय MOSFET की कार्य-प्रणाली का वर्णन कीजिए।

Describe the operation of depletion MOSFET.

10. UJT क्या है? इसके समतुल्य परिपथ चित्र दीजिए तथा आंतरिक स्टैंड-ऑफ अनुपात को परिभाषित कीजिए। UJT के उपयोगों का उल्लेख कीजिए। 5

What is UJT? Give its equivalent circuit diagram and define intrinsic stand-off ratio. Mention the applications of UJT.

अथवा/OR

SCR की बनावट एवं प्रतीक चिन्ह दीजिए। SCR के दो ट्रांजिस्टर प्रतिनिधित्व एवं इसके अभिलक्षण को खींचिए। इसके महत्वपूर्ण उपयोगों को लिखिए।

Give the structure and symbol of SCR. Draw the two transistors representation of SCR and its characteristics. Write its important applications.