

1531/386

B. Sc. (Part III)
EXAMINATION, 2020

PHYSICS

Paper Third

(Solid State Electronics)

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 75

Note : Attempt the questions from all Sections as directed.

सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Inst. : The candidates are required to answer only in serial order. If there are many parts of a question, answer them in continuation.

अभ्यर्थी प्रश्नों के उत्तर क्रमानुसार लिखें। यदि किसी प्रश्न के कई भाग हों तो उनके उत्तर एक ही तारतम्य में लिखे जाएँ।

(A-6) P. T. O.

Section—A

(खण्ड—अ)

Very Short Answer Type Questions
(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt all parts of Q. No. 1 in about 100 words each. Each question carries $3\frac{1}{2}$ marks.

प्रश्न क्र. 1 के सभी भागों के उत्तर लगभग 100 शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न $3\frac{1}{2}$ अंकों का है।

- Answer the following sub-questions in brief :
निम्नलिखित उप-प्रश्नों के संक्षिप्त उत्तर दीजिए :
 - Why are electron carriers present in *p*-type semiconductor ?
पी-टाइप अर्द्धचालक में इलेक्ट्रॉन वाहक क्यों मौजूद होते हैं ?
 - Which diode is heavily doped—Zener or Tunnel ?
कौन-सा डायोड बहुत अधिक डोपड है—जेनर या सुरंग ?
 - Why is a. c. load line steeper than d. c. load line ?
डी. सी. लोड लाइन की तुलना में ए. सी. लोड लाइन खड़ी क्यों है ?

(D) Write h -parameter for common emitter configuration.

उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास के लिए h -प्राचल लिखिए।

(E) Explain positive feedback of a transistor amplifier.

ट्रांजिस्टर प्रवर्धक की धनात्मक पुनःनिविष्टि की व्याख्या कीजिए।

(F) What causes 'Noise' in electronic circuit ?
किस कारण इलेक्ट्रॉनिक परिपथ में 'शोर' होता है ?

(G) Simplify the following Boolean expressions :

$$(i) Y = (\bar{A} + B)(A + B)$$

$$(ii) Y = 1 + A(B\bar{C} + BC + \bar{B}\bar{C})$$

$$+ A\bar{B}C + AC$$

निम्नलिखित बूलियन व्यंजक को सरल कीजिए :

$$(i) Y = (\bar{A} + B)(A + B)$$

$$(ii) Y = 1 + A(B\bar{C} + BC + \bar{B}\bar{C})$$

$$+ A\bar{B}C + AC$$

(H) What is an SCR ? Define the following terms :

(i) Forward current rating

(ii) Breakover voltage

SCR क्या है ? निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित कीजिए :

(i) फारवर्ड करेण्ट रेटिंग

(ii) ब्रेकओवर वोल्टेज

Section—B

(खण्ड—ब)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any *two* questions from this Section. Answer each question in about 300 words. Each question carries $7\frac{1}{2}$ marks.

इस खण्ड से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 300 शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न $7\frac{1}{2}$ अंकों का है।

2. Find out the expression for potential barrier of a junction diode.

जंक्शन डायोड के पोटेंशियल बैरियर के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

3. Explain input and output characteristics of a common base $p-n-p$ transistor.

उभयनिष्ठ आधार $p-n-p$ ट्रांजिस्टर के इनपुट और आउटपुट अभिलक्षणों की व्याख्या कीजिए।

4. What is meant by transistor biasing ? Find the expression for stability factor.

ट्रांजिस्टर बायसिंग से क्या अभिप्राय है ? स्थिरता कारक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

5. Simplify the following expression using K-map :

$$F(A, B, C, D) = \sum m (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

K-मैप का उपयोग करके निम्नलिखित व्यंजक को सरल कीजिए :

$$F(A, B, C, D) = \sum m (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

(A-6) P. T. O.

Section—C
(खण्ड—स)

Long Answer Type Questions
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any *two* questions from this Section. Answer each question in about 600 words. Each question carries 16 marks.

इस खण्ड से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 600 शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का है।

6. Derive expression for diffuse current in an intrinsic semiconductor.

मूलमूल अर्द्धचालक के लिए विसरण धारा का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

7. Define Y-parameter of a transistor. How are they determined ?

ट्रांजिस्टर के Y-प्राचल को परिभाषित कीजिए। वे कैसे निर्धारित किये जाते हैं ?

(A-6)

8. Draw circuit diagram of a common emitter transistor and explain its working.

उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर का परिपथ आरेख बनाइये और इसके कार्य की व्याख्या कीजिए।

9. How will you obtain NOT, OR, AND and EX-NOR gates from universal gates ?

आप सार्वभौमिक गेट से NOT, OR, AND और EX-NOR गेट कैसे प्राप्त करेंगे ?