

Section—A

 $1 \times 10 = 10$

1. Silicon is a semiconductor on adding a small quantity of Arsenic in it, its conductivity : सिलिकॉन अर्द्धचालक है। इसमें आर्सेनिक की अल्प मात्रा मिलाने से इसकी चालकता—

- (a) Increases बढ़ेगी (b) Decreases घटेगी
 (c) Remains the same समान रहेगी (d) Becomes zero शून्य हो जाएगी।

2. For a transistor, the correct relation between α and β is : ट्रांजिस्टर के लिए α और β के मध्य सही सम्बन्ध है—

- (a) $\alpha = \beta (1 - \alpha)$ (b) $\alpha = \beta / (1 - \alpha)$
 (c) $\alpha = \beta (1 + \alpha)$ (d) $\beta = \alpha (1 + \alpha)$.

3. $n-p-n$ transistor is better than $p-n-p$ transistor, because : $p-n-p$ ट्रांजिस्टर की तुलना में $n-p-n$ ट्रांजिस्टर श्रेष्ठ होता है, क्योंकि—

- (a) It is cheaper यह सस्ता होता है
 (b) It involves smaller energy loss इसमें ऊर्जा की हानि कम होती है
 (c) It can withstand more power यह अधिक शक्ति सहन करने की क्षमता रखता है
 (d) In it the majority charge carriers are electrons इसमें इलेक्ट्रॉनों की गतिशीलता अधिक होती है।

4. In a common emitter amplifier the phase difference between the input signal voltage and the output voltage is : CE-प्रवर्धक में निर्गत तथा निवेशी सिग्नल धाराओं के बीच कलान्तर होता है—

- (a) 0° (b) 180° (c) 270° (d) 360° .

5. Stability coefficient in Biasing stabilization is : स्थिर अभिनति में स्थायित्व गुणांक होता है—

- (a) 1 (b) 0 (c) $\beta + 1$ (d) ∞ .

6. Load line equation is : भार-रेखा का समीकरण है—

- | | |
|--|--|
| $(a) I_C = \frac{V_C}{R_L} + \frac{V_{CC}}{R_L}$ $(c) I_C = -\frac{V_C}{R_L} + \frac{V_{CC}}{R_L}$ | $(b) I_C = \frac{V_C}{R_L} - \frac{V_{CC}}{R_L}$ $(d) I_C = -\frac{V_C}{R_L} - \frac{V_{CC}}{R_L}$ |
|--|--|

7. In a common base model, the current gain of a transistor is : उभयनिष्ठ आधार विमा में ट्रांजिस्टर का धारा लाभ—

- (a) 1 होता है (b) Less than 1 से कम होता है
 (c) More than 1 से अधिक होता है (d) Zero शून्य होता है।

8. For a FET the correct relation is : FET के लिए सही सम्बन्ध है—

- (a) $\mu = r_p \times g_m$ (b) $r_p = \mu \times g_m$
 (c) $g_m = r_p \times \mu$ (d) $\mu = r_p / g_m$.

9. A MOSFET can be used as : MOSFET का प्रयोग होता है—

- (a) Resistor प्रतिरोध (b) Capacitor धारिता
 (c) Switch स्विच (d) All of the above उपर्युक्त सभी।

10. Ripple factor of a half wave rectifier is : अर्द्ध तरंग दिष्टकारी के लिए ऊर्मिका घटक का मान है—

- (a) 1.21 (b) 0.81 (c) 0.48 (d) 0.23.

Section—B

$2 \times 5 = 10$

1. Calculate the static and dynamic resistance of a P-N junction diode, if $T = 300\text{ K}$ and $I_0 = 3\mu\text{A}$ when a forward bias of 0.3V is applied. P-N सन्धि डायोड के लिए स्थैतिक तथा गतिज प्रतिरोध ज्ञात कीजिए, यदि 300 K ताप पर संतुप्त धारा $I_0 = 3\mu\text{A}$ तथा डायोड पर अग्र अभिनति वोल्टेज 0.3 है। **अथवा**

Discuss difference between Zener break down and Avalanche break down. जेनर ब्रेक डाउन तथा एवलांच ब्रेक डाउन में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

2. The α of a transistor is $49/50$. If base current is $200\mu\text{A}$. Find out the emitter current. एक ट्रांजिस्टर का $\alpha = 49/50$ है। अगर आधार धारा का मान $200\mu\text{A}$ है, तो उत्सर्जक धारा का मान ज्ञात कीजिए। **अथवा**

Can two $p-n$ junction diodes placed back to back work as $p-n-p$ transistor ? क्या यह सम्भव है कि दो $p-n$ सन्धि डायोडों को $p-n$ व $n-p$ क्रम में रखने पर $p-n-p$ ट्रांजिस्टर प्राप्त हो जाए ?

3. Define Thermal Runaway. थर्मल रन-अवे से आप क्या समझते हैं ? **अथवा**

State the requirements of a biasing circuit. बायसिंग परिपथ की आवश्यकताएँ लिखिए।

4. A simple amplifier has a voltage gain of 50. If the gain is reduced to 10 by negative feedback. Determine the percentage of the input which is feedback ? एक साप्तरण प्रवर्धक का वोल्टजा लाभ 50 है। ऋणात्मक पुनर्निवेश के कारण इसका मान घटकर 10 रह जाता है। पुनः निवेशी अंश की गणना कीजिए।

5. Draw the output characteristic curves of a JFET. JFET का निर्गत लाक्षणिक वक्र बनाइए। **अथवा**

Draw the circuit diagram of a constant output voltage, I_C voltage regulator. नियत निर्गत वोल्टेज वाले I_C वोल्टेज नियामक का विद्युत परिपथ बनाइए।

Section—C

$10 \times 3 = 30$

1. (a) Explain : व्याख्या कीजिए—

(i) Transfer of holes and electrons at a P-N junction under forward bias condition. एक P-N सन्धि पर अग्रदिशिक बायस के अधीन होल एवं इलेक्ट्रॉनों का स्थानान्तरण।

(ii) How a reverse bias depletes the majority current carriers at the junction. पश्चदिशिक बायस किस प्रकार सन्धि पर बहुसंख्यक धारावाहकों का अवक्षय करता है।

(b) Describe Zener diode as a Voltage Regulator. जेनर डायोड की वोल्टता नियन्त्रक के रूप में व्याख्या कीजिए।

2. (a) What is tunnel diode ? Draw its characteristics curves and explain it. सुरंग डायोड क्या होता है ? इसके लाक्षणिक वक्र बनाइए तथा समझाइए।

(b) Discuss the characteristics of class B power amplifier. Calculate its efficiency. वर्ग B शक्ति प्रवर्धक के अभिलक्षणों की व्याख्या कीजिए। इसकी एफिसियेन्सी (कार्यक्षमता) की गणना कीजिए।

3. Describe Hybrid model of a transistor and find out expression for voltage gain, output and input impedance of a CE amplifier using this model. ट्रांजिस्टर के लिए हाइब्रिड मॉडल की व्याख्या कीजिए और इस मॉडल का प्रयोग करते हुए एक CE प्रवर्धक के लिए वोल्टता लाभ, निवेश एवं निर्गत प्रतिरोधों के व्यंजक ज्ञात कीजिए।

4. Why Biasing is necessary for a transistor ? Explain any two methods of transistor biasing with their advantages and disadvantages. किसी ट्रांजिस्टर में बायसिंग करना क्यों आवश्यक होता है ? ट्रांजिस्टर बायसिंग की किन्हीं दो विधियों को उनके गुण एवं दोषों के साथ समझाइए।

5. Write short notes on the following : निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए—

- (a) Silicon Controlled Rectifier (SCR) सिलिकॉन कन्ट्रोल रेक्टीफायर (SCR)
 - (b) Photo diodes प्रकाश डायोड्स
 - (c) Basic linear integrated circuit मूल लीनियर एकीकृत परिपथ।
-