

# 2

## ट्रांजिस्टर्स Transistor

### सामान्य प्रश्न

**प्रश्न 1.** ट्रांजिस्टर्स से आप क्या समझते हैं?

उत्तर ट्रांजिस्टर तीन अर्द्धचालक खण्डों से निर्मित ऐसी युक्ति है, जो ट्रायोड वाल्व की भाँति एम्प्लीफिकेशन आदि कार्य कर सकती है।

**प्रश्न 2.** ट्रांजिस्टर्स का क्या उपयोग है?

उत्तर इनका उपयोग एम्प्लीफिकेशन, मॉड्युलेशन के लिए तथा ऑसिलेशन्स पैदा करने के लिए किया जाता है।

**प्रश्न 3.** ट्रांजिस्टर्स के तीनों इलेक्ट्रोड्स के नाम बताइए।

उत्तर एमीटर (E), बेस (B) तथा कलैक्टर (C)।

**प्रश्न 4.** ट्रांजिस्टर्स कितने प्रकार के होते हैं?

उत्तर ट्रांजिस्टर्स दो प्रकार के होते हैं

- (i) बाइपोलर तथा
- (ii) यूनीपोलर ट्रांजिस्टर्स।

**प्रश्न 5.** बाइपोलर ट्रांजिस्टर्स से आप क्या समझते हैं?

उत्तर इनमें विद्युत धारा चालन 'होल्स' तथा मुक्त 'इलेक्ट्रॉन्स' दोनों प्रकार के आवेश वाहकों के द्वारा सम्पन्न होता है।

**प्रश्न 6.** यूनीपोलर ट्रांजिस्टर्स से आपका क्या तात्पर्य है?

उत्तर इनमें विद्युत धारा चालन केवल एक ही प्रकार के आवेश वाहक के द्वारा सम्पन्न होता है।

**प्रश्न 7.** ट्रांजिस्टर्स के निर्माण में प्रयुक्त होने वाली विधियाँ कौन-कौन सी हैं?

उत्तर प्रमुख रूप से संगम विधि, विन्दु स्पर्श विधि, विसरित संगम विधि तथा प्लेनर ट्रांजिस्टर्स विधि आदि।

**प्रश्न 8.** किसी परिपथ में एमीटर धारा ( $I_E$ ), कलैक्टर धारा ( $I_C$ ) तथा बेस धारा ( $I_B$ ) में क्या सम्बन्ध है?

उत्तर  $I_E = I_C + I_B$

**प्रश्न 9.** प्लेनर ट्रांजिस्टर किस अर्द्धचालक से बनाया जाता है?

उत्तर सिलिकॉन नामक अर्द्धचालक से।

**प्रश्न 10.** विसरित संगम विधि से निर्मित ट्रांजिस्टर्स को क्या कहते हैं?

उत्तर एपीटेक्सियल (Epitaxial) ट्रांजिस्टर।

**प्रश्न 11.** बायसिंग से आप क्या समझते हैं?

उत्तर किसी ट्रांजिस्टर के विभिन्न टर्मिनल्स पर डी.सी. वोल्टेज आरोपित करने की क्रिया को बायसिंग कहते हैं।

**प्रश्न 12.** फॉरवर्ड बायसिंग से आप क्या समझते हैं?

उत्तर फॉरवर्ड बायसिंग में P-पदार्थ को धन (+) आवेश तथा N-पदार्थ को ऋण (-) आवेश दिया जाता है।

**प्रश्न 13.** ट्रांजिस्टर्स की सोल्डरिंग हेतु कितने वाट का सोल्डरिंग आयरन प्रयोग करना चाहिए?

उत्तर 15 W से 35 W तक का।

**प्रश्न 14.** ट्रांजिस्टर की बायसिंग विधियाँ कितने प्रकार की होती हैं?

उत्तर ट्रांजिस्टर की बायसिंग विधियाँ चार प्रकार की होती हैं

- नियत बायस विधि,
- कलैक्टर से बेस बायस विधि,
- सेल्फ या एमीटर बायस विधि तथा
- वोल्टता-विभाजक प्रतिरोधक विधि।

**प्रश्न 15.** ट्रांजिस्टर्स प्रचालन शैलियाँ कितने प्रकार की होती हैं?

उत्तर ट्रांजिस्टर प्रचालन शैलियाँ तीन प्रकार की होती हैं

- कॉमन एमीटर,
- कॉमन बेस तथा
- कॉमन कलैक्टर।

**प्रश्न 16.** कॉमन एमीटर शैली से आप क्या समझते हैं?

उत्तर इस शैली में एमीटर उभयनिष्ठ रहता है तथा इनपुट सिग्नल बेस तथा एमीटर के बीच प्रदान किया जाता है।

**प्रश्न 17.** कॉमन बेस शैली का क्या उपयोग है?

उत्तर यह शैली उच्च फ्रीक्वेंसीज पर एम्पलीफिकेशन के लिए भी उपयोगी है।

**प्रश्न 18.** कॉमन कलैक्टर शैली का मुख्य उपयोग बताइए।

उत्तर इस शैली में ट्रांजिस्टर के लगभग नगण्य एम्पलीफिकेशन होता है, इसका उपयोग ए.एफ. एम्पलीफायर्स में डिस्टॉर्शन कम करने के लिए किया जाता है।

**प्रश्न 19.** कॉमन बेस शैली में ट्रांजिस्टर्स का पावर गेन कितना होता है?

उत्तर 20-100।

**प्रश्न 20.** कॉमन कलैक्टर ट्रांजिस्टर्स के दो अनुप्रयोग बताइए।

- एमीटर फॉलोअर व
- स्विचिंग परिपथ।

**प्रश्न 21.** कॉमन बेस ट्रांजिस्टर का इनपुट प्रतिरोध कितना होता है?

उत्तर  $20\pi$

**प्रश्न 22.** नियत बायस विधि को संक्षेप में बताइए।

उत्तर इस विधि में कलैक्टर को प्रतिरोधक  $R_C$  तथा बेस को प्रतिरोधक  $R_B$  के द्वारा नियत बायस वोल्टेज प्रदान किया जाता है।

**प्रश्न 23.** सेल्फ-बायस विधि से आप क्या समझते हैं?

उत्तर इस विधि में बेस बायसिंग, प्रतिरोधक, एमीटर परिपथ में संयोजित किया जाता है।

**प्रश्न 24.** ट्रांजिस्टर संवेष्टन कितने प्रकार का होता है?

- प्लास्टिक संवेष्टन,
- सेरामिक संवेष्टन
- धात्विक संवेष्टन तथा
- शक्ति ट्रांजिस्टर संवेष्टन।

**प्रश्न 25.** प्लास्टिक संवेष्टन क्या है?

उत्तर प्लास्टिक संवेष्टन में ट्रांजिस्टर अवयवों को एक प्लास्टिक के खोल में ढाया जाता है।

**प्रश्न 26.** धात्विक संवेष्टन के दो उदाहरण बताइए।

उत्तर BC 107 तथा AC 186।

**प्रश्न 27.** शक्ति ट्रांजिस्टर संवेष्टन के उदाहरण बताइए।

उत्तर PT4, PT6, BU 205 आदि।

**प्रश्न 28.** ट्रांजिस्टर्स परीक्षण (testing) कितने प्रकार का होता है?

उत्तर ट्रांजिस्टर परीक्षण दो प्रकार का होता है

- आउट ऑफ सर्किट परीक्षण (out of circuit testing) तथा
- इन सर्किट परीक्षण (in circuit testing)

**प्रश्न 29.** खराब ट्रांजिस्टर के स्थान पर नया ट्रांजिस्टर लगाने से पूर्व अनिवार्य रूप से क्या करना चाहिए?

उत्तर नए ट्रांजिस्टर का परीक्षण कर लेना चाहिए।

**प्रश्न 30.** 'इन-सर्किट परीक्षण' से आप क्या समझते हैं?

उत्तर ट्रांजिस्टर को किसी उपयुक्त परिपथ में प्रतिस्थापित कर परीक्षण करने की क्रिया को इन-सर्किट परीक्षण कहते हैं।

**प्रश्न 31.** ट्रांजिस्टर का आविष्कार कब और किसने किया था?

उत्तर वर्ष 1951 में अमेरिका के डॉ. विलियम शौक्ले और डॉ. जॉन बारडीन ने।

**प्रश्न 32.** ट्रांजिस्टर के अनुप्रयोग बताइए।

उत्तर ट्रांजिस्टर का अनुप्रयोग तीन प्रकार से होता है

- सैटेलाइट तथा मोबाइल फोन में,
- कण्ट्रोल सिस्टम में तथा
- हाई स्पीड इलेक्ट्रॉनिक स्विच के रूप में।

**प्रश्न 33.** ट्रांजिस्टर का मुख्य कार्य क्या है?

उत्तर ट्रांजिस्टर का मुख्य कार्य किसी कमजोर सिगनल पर सामर्थ्य को बढ़ाना है।

**प्रश्न 34.** ट्रांजिस्टर के निर्माण में कौन-कौन से पदार्थ प्रयोग किए जाते हैं?

उत्तर P-टाइप तथा N-टाइप अर्द्धचालक पदार्थ।

**प्रश्न 35.** किन्हीं दो अर्द्धचालक पदार्थों के नाम बताइए।

उत्तर सिलिकॉन (Si) तथा जर्मेनियम (Ge)।

### नकारात्मक प्रश्न

**प्रश्न 36.** बायस वोल्टेज का मान स्थिर न होने की दशा में ट्रांजिस्टर पर क्या प्रभाव पड़ता है?

उत्तर ट्रांजिस्टर दशतापूर्वक कार्य नहीं कर पाता तथा इसका आउटपुट विकृत हो जाता है।

**प्रश्न 37.** सोल्डरिंग करते समय कनेक्टिंग लीड को नोज प्लायर से न पकड़ने पर क्या दुष्प्रभाव पड़ता है?

उत्तर इससे सोल्डरिंग आयसन की ऊष्मा, ट्रांजिस्टर के अन्दर प्रविष्ट हो जाती है तथा इससे ट्रांजिस्टर नष्ट हो सकता है।

**प्रश्न 38.** मल्टीमीटर परीक्षण में ट्रांजिस्टर सुचालित न होने का क्या संकेत है?

उत्तर ट्रांजिस्टर सुचालित न होने पर मल्टीमीटर 'उच्च प्रतिरोध' दर्शाता है।

**प्रश्न 39.** किसी ट्रांजिस्टर के कलैक्टर पर निर्धारित प्रचालन वोल्टता से अधिक नहीं देना चाहिए, क्यों?

उत्तर अधिक वोल्टता से ट्रांजिस्टर के अर्द्धचालक पदार्थ का गुण समाप्त हो सकता है और वह चालक की भाँति व्यवहार करने लगता है, फलतः ट्रांजिस्टर बेकार हो जाता है।

### कथनात्मक प्रश्न

**प्रश्न 40.** 'नेगेटिव फीडबैक बेस बायसिंग विधि' यह वाक्य ट्रांजिस्टर बायसिंग की किस विधि से सम्बन्धित है?

उत्तर कलैक्टर से बेस बायस विधि से सम्बन्धित है।

**प्रश्न 41.** "एक प्रकार के पदार्थ के टुकड़े पर दूसरे प्रकार के तत्व को ऊष्मा प्रक्रिया से समावेशित किया जाता है।" दिए गए कथन में यह वाक्य किस विधि के अन्तर्गत आता है?

उत्तर ट्रांजिस्टर, निर्माण की संगम विधि के अन्तर्गत।

**प्रश्न 42.** "बेस बायसिंग की एक विधि में डी.सी. आपूर्ति की धन एवं ऋण लाइनों के आर-पार दो प्रतिरोधकों के वोल्टता विभाजक से बेस बायस प्रदान की जाती है।" कथनानुसार विधि का नाम क्या है?

उत्तर वोल्टता विभाजक बेस बायसिंग।

**प्रश्न 43.** "P-प्रकार के अर्द्धचालक पदार्थ में ऊष्मा प्रक्रिया के द्वारा N-प्रकार का अर्द्धचालक पदार्थ समावेशित किया जाता है।" कथनानुसार यह विधि क्या कहलाती है?

उत्तर डोपिंग (Doping)

**प्रश्न 44.** "इस अवयव के मुख्यतः दो प्रकार होते हैं—N-P-N एवं P-N-P" इस कथन में किस अवयव की ओर संकेत किया गया है?

उत्तर ट्रांजिस्टर

**प्रश्न 45.** "इस प्रकार के ट्रांजिस्टर में विद्युत धारा चालन, केवल एक ही प्रकार के आवेश वाहकों द्वारा सम्पन्न होता है।" इस कथन में किस प्रकार के ट्रांजिस्टर के विषय में बताया गया है?

उत्तर यूनीपोलर ट्रांजिस्टर।

**प्रश्न 46.** "इस धारा का मान कलैक्टर धारा तथा बेस धारा के मान के योग के बराबर होता है।" इस कथन में किस धारा के विषय में बताया गया है?

उत्तर एमीटर धारा।

**प्रश्न 47.** "इस बायस में P-पदार्थ को ऋण (-) आवेश तथा N-पदार्थ को धन (+) आवेश से संयोजित किया जाता है।" इस कथन में किस बायस को इंगित किया गया है?

उत्तर रिवर्स बायस।

**प्रश्न 48.** "इनका प्रवाह वास्तव में नहीं होता है, क्योंकि ये केवल 'रिक्तियाँ' होती हैं, जिन्हें मुक्त इलेक्ट्रॉन्स द्वारा भरा जाता है।" इस कथन में किसकी विशेषताएँ बताई गई हैं?

उत्तर धिवर (Holes)



### वाक्य-पूर्ति प्रश्न

**प्रश्न 49.** इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की मरम्मत करते समय.....

उत्तर पुर्जों को बदलने की आवश्यकता होती है।

**प्रश्न 50.** ट्रांजिस्टर्स की सोल्डरिंग 15 वाट के.....

उत्तर सोल्डरिंग आयरन से की जाती है।

**प्रश्न 51.** सेरामिक पैकेज की आकृति लगभग.....

उत्तर अर्द्ध-गोलीय होती है।

**प्रश्न 52.** ट्रांजिस्टर एक धारा प्रचालित.....

उत्तर युक्ति है।

**प्रश्न 53.** धात्विक पैकेज के मध्य संयोजी तार 'बेस' तथा शेष संयोजी तार.....

उत्तर एमीटर तथा कलैक्टर होते हैं।

**प्रश्न 54.** ट्रायोड वाल्व की भाँति ही तीन अर्द्धखण्डों वाली युक्ति.....

उत्तर ट्रांजिस्टर्स कहलाती है।

**प्रश्न 55.** विद्युत धारा चालन 'होल्स' तथा 'मुक्त इलेक्ट्रॉन' दोनों प्रकार के आवेश वाहकों के द्वारा सम्पन्न होने के कारण इन ट्रांजिस्टर्स को.....

उत्तर बाइपोलर ट्रांजिस्टर कहते हैं।

**प्रश्न 56.** ट्रांजिस्टर में एमीटर बेस संगम को फॉरवर्ड बायस तथा बेस कलैक्टर संगम को.....

उत्तर रिवर्स बायस प्रदान की जाती है।

**प्रश्न 57.** कलैक्टर से बेस बायस विधि में प्रतिरोध ( $R_B$ ) को सीधे स्रोत से.....

उत्तर संयोजित नहीं किया जाता है।

**प्रश्न 58.** ट्रांजिस्टर के साथ जुड़ा हुआ धात्विक ऊष्मा विकिरक खोल.....

उत्तर कलैक्टर होता है।

