क्रियाकलाप –3

उद्देश्य – मल्टीमीटर के उपयोग से –

1. किसी डायोड के सही (Working) होने की जाँच करना।
2. किसी ट्रांजिस्टर के उत्सर्जन, आधार एवं संग्राहक की पहचान करना।
3. किसी ट्रांजिस्टर के N-P-N/P-N-P होने तथा सही (Working) होने की जॉच करना।

उपकरण एवं सामग्री – मल्टीमीटर, डायोड, ट्राजिस्टर N-P-N/P-N-P आदि।

सिद्धान्त –

1. एनालॉग मल्टीमीटर (संकेतक के विक्षेप पर आधारित) को जब प्रतिरोध मापन के लिए प्रयुक्त करते हैं तो निम्न परिपथ के अनुसार कार्य करता है। काली एवं लाल लीडों के प्रतिरोध के दोनों सिरों पर सम्पर्क कराने पर। गेल्वेनोमीटर का विक्षेप, प्रतिरोध के मान को प्रदर्शित करता है।
2. अग्रबायस में डायोड का प्रतिरोध कम, तथा उत्क्रम बायस में उच्च प्रतिरोध होता है।
3. ट्रांजिस्टर के तीन टर्मिनल (पिनें) होते हैं। कुछ ट्रांजिस्टरों में तीनों पिनें एक अर्धवृत में चित्रानुसार लगी होती है। इनमें किसी एक पिन (E) के पास एक धातु पत्ती अथवा डाट का चिन्ह लगा होता है। बीच वाली पिन B होती है। किसी भी ट्रांजिस्टर में अग्रबायस की अवस्था में E एवं B तथा B एवं C टर्मिनलों के मध्य प्रतिरोध कम तथा उत्क्रम बायस की अवस्था में बहुत अधिक होता है।

विधि –

1. डायोड के ठीक/सही (Working) होने की जॉच करना –

   (a) मल्टीमीटर को प्रतिरोध मापन के लिए समंजित करों। दोनों लीडों को आपस में सम्पर्क कराते हुए विक्षेप को शून्य पर लावें।

   (b) दोनों लीड़ो को डायोड के टर्मिनल से सम्पर्क कराते हुए प्रतिरोध का पाठ्यांक नोट करें।

   (c) डायोड के दोनों टर्मिनलों को विपरीत दिशा में संयोजित कराते हुए पुनः प्रतिरोध का मापन करें। एक दिशा में प्रतिरोध कम (कुछ KΩ) तथा विपरीत दिशा में अधिक (MΩ) प्रतिरोध प्राप्त होने पर, डायोड ठीक (Working) है। डायोड की P एवं N टर्मिनलों की पहचान करें। दोनों दिशाओं में कम प्रतिरोध प्राप्त होने पर डायोड खराब है।

प्रेक्षण –

1. डायोड की लीडों को लीड 1 एवं 2 अंकित करें (एक लीड को मोड कर)

2. ट्रांजिस्टर के P-N-P/N-P-N होने तथा सही (Working) होने की जॉच।

विधि –

1. ट्रांजिस्टर की Body की बनावट एवं उस पर लगी डॉट अथवा धातु की पत्ती को देखकर E, B एवं C की पहचान करें। आधार चित्र बनाकर तीनों पिनों को दर्शाओं।
2. मल्टीमीटर को प्रतिरोध का मापन के लिए समंजित करो।
3. मल्टीमीटर की (+) लीड को B तथा (-) लीड को E से सम्पर्क कराते हुए प्रतिरोध का मापन करें एवं सारणी में लिखें।
4. संयोजन को विपरीत करते हुए प्रतिरोध का मापन करें एवं लिखें।
5. इसी प्रकार (+) लीड को B तथा (-) लीड को C से संयोजित करें एवं प्रतिरोध मापन करें तथा संयोजन को विपरीत करते हुए प्रतिरोध मापन कर सारणीबद्ध करें।

प्रेक्षण सारणी

क्र.सं.	(+) लीड से संयोजित	(-) लीड से संयोजित	प्रतिरोध	प्रकार PNP/NPN	ट्रांजिस्टर Working है
1.	B	E	.... Ω		
2.	E	B	.... Ω		
3.	B	C	.... Ω		
4.	C	E	.... Ω		

परिणाम –

1. डायोड की P तथा N पिनों की पहचान की गई।
2. डायोड को ठीक होने/नहीं होने की जॉच की गई।
3. ट्रांजिस्टर की तीनों पिनों की पहचान की गई।
4. ट्रांजिस्टर के PNP/NPN होने की जॉच की गई।
5. दिया गया ट्रांजिस्टर ठीक है/ ठीक नहीं है।

सावधनियॉ –

मल्टीमीटर के उपयोग से पूर्व उसके विभिन्न मापन विधि एवं परास की जानकारी एवं पाठ्यांक के पठन की दक्षता प्राप्त करें।

मौखिक प्रश्न –

प्र.1. मल्टीमीटर से कौन कौन से मापन संभव है?

उ. मल्टीमीटर से सामान्यता प्रतिरोध, विभवान्तर तथा धारा का मापन किया जाता है। परिपथ की संततता का मापन शून्य प्रतिरोध/कम प्रतिरोध से ज्ञात होती है।

प्र.2. एनालोग एवं डिजिटल मल्टीमीटर में क्या अंतर है?

उ. एनालोग मल्टीमीटर में विक्षेप को डायल पर पढ़ कर राशि का मान ज्ञात किया जाता है। जबकि डिजिटल मल्टीमीटर में पर्दे पर पाठ्यांक अंको के रूप में पढा जाता है।

प्र.3. डायोड के परीक्षण के दौरान दोनों दिशाओं में धारा प्रवाह पाया गया। इस डायोड में क्या खराबी है।

उ. अत्यधिक धारा प्रवाह के कारण P - N संधि स्थाई रूप से खराब हो चुकी है।

प्र.4. ट्रांजिस्टर का पिन चित्र उपलब्ध नहीं होने की स्थिति में कौनसा टर्मिनल आधार हो सकता है?

उ. बीच वाला टर्मिनल आधार हो सकता है।