क्रियाकलाप – 2

उद्देश्य –

डायोड, LED ट्रांजिस्टर,, IC, प्रतिरोध एवं संधारित्र के मिश्रण में से प्रत्येक की अलग–अलग पहचान करना।

उपकरण एवं सामग्री –

मल्टीमीटर, उपरोक्त सभी इलेक्ट्रोनिक युक्तियां।

सिद्धान्त –

1. डायोड में दो इलेक्ट्रोड होते है। डायोड अग्र बायस में चालक एवं व्युत्क्रम बायस में अचालक की तरह व्यवहार करता है।
2. LED दो टर्मिनल युक्ति होता है। सफेद पारदर्शी अथवा रंगीन पारदर्शी बॉडी होती है। अग्र बायस में चालन के समय प्रकाश का उत्सर्जन होता है। उत्क्रम बायस में उच्च प्रतिरोध होता है।
3. प्रतिरोध भी दो इलेक्ट्रोड वाली युक्ति है, परन्तु दोनों दिशाओं में समान धारा एवं प्रतिरोध होता है।
4. संधारित्र में भी दो इलेक्ट्रोड ही होते है। परन्तु किसी भी दिशा में धारा प्रवाहित नहीं करता है। परन्तु DC स्त्रोत से जोड़ने पर आवेशों का संग्रह करता है।
5. ट्रांजिस्टर तीन इलेक्ट्रोड वाली युक्ति है। कुछ ट्रांजिस्टरों में दो इलेक्ट्रोड होते है एवं उनकी Body स्वयं तीसरा इलेक्ट्रोड होता है।
6. IC (एकीकृत परिपथ) में कई इलेक्ट्रोड होते है, परन्तु कुछ विशेष IC (7805, 7806, 7809, 7912 आदि) में केवल तीन इलेक्ट्रोड ही होते है।

विधि –

सर्वप्रथम युक्ति की भौतिक बनावट एवं इलेक्ट्रोड संख्या के आधार पर पहचान करते हैं।

1. यदि युक्ति दो इलेक्ट्रोड वाली है तो वह प्रतिरोध /LED/ संधारित्र या डायोड हो सकती है। तीन इलेक्ट्रोड होने पर ट्रांजिस्टर एवं अधिक इलेक्ट्रोड होने पर IC हो सकती है।
2. मल्टीमीटर से परीक्षण – मल्टीमीटर को प्रतिरोध मापन/संततता के लिए समंजित करें। दोनों ओर धारा प्रवाह होने पर – प्रतिरोध। एक तरफ धारा प्रवाहित परन्तु विपरीत दिशा में धारा प्रवाह नहीं – डायोड। एक तरफ धारा प्रवाह के साथ प्रकाश का उत्सर्जन LED ।

प्रतिरोध के रंग संकेत देखिए। तीन रंगीन बेण्ड के साथ चौथा बेण्ड सुनहरा अथवा चांदी जैसा

होने पर प्रतिरोध का मान भी ज्ञात किया जा सकता है।

दोनों इलक्ट्रोडों से जोड़ने पर भी मल्टीमीटर का विक्षेप शून्य हो, तो युक्ति संधारित्र हो सकती है। परन्तु संधारित्र की धारिता अधिक होने पर मल्टीमीटर क्षणिक विक्षेप दे सकता है। ट्रांजिस्टर (तीन इलेक्ट्रोड युक्ति) की पहचान हेतु मल्टीमीटर को उच्च प्रतिरोध मापन के लिए समंजित करें। मल्टीमीटर के एक इलेक्ट्रोड को युक्ति के बीच वाले इलेक्ट्रोड से तथा दूसरे इलेक्ट्रोड का बाहरी इलेक्ट्रोड से जोड़ने पर डायोड की भांति केवल एक दिशा में धारा प्रवाहित हो परन्तु विपरीत में नहीं। यही प्रक्रिया केन्द्रीय तथा अन्य तीसरे इलेक्ट्रोड के साथ अपनाने पर एक दिशीय धारा हो, तो युक्ति ट्रांजिस्टर ही है।

अपने प्रेक्षणों को निम्न सारणी में लिखो –

आपको दी गई युक्तियों पर A, B, C, D आदि अंकित होगा अतः हम उन्हें नामों से जानेंगे।

सारणी 2.1

क्र.सं.	युक्ति पर अंकित वर्ण	इलेक्ट्रोडों की संख्या	युक्ति का नाम
1.	A		
2.	B		
3.	C		
4.	D		

सारणी 2.2

क्र.सं.	मल्टीमीटर का विक्षेप	युक्ति का कोड A,B,C,D	युक्ति का नाम
1.	केवल एक दिशा में विक्षेप एवं प्रकाश उत्सर्जन नहीं		
2.	केवल एक दिशा में विक्षेप के साथ प्रकाश का उत्सर्जन		
3.	दोनों दिशाओं में विक्षेप		
4.	किसी भी दिशा में विक्षेप नहीं क्षणिक विक्षेप होने पर, विक्षेप तेजी से शून्य हो जाता है।		

परिणाम –

दी गई इलेक्ट्रोनिक युक्तियों की अलग – अलग पहचान की गई।

अतिरिक्त क्रिया–कलाप–

दी गई इलेक्ट्रोनिक युक्तियों जैसे –प्रतिरोध एवं संधारित्र की अधिक जानकारी।

1. प्रतिरोध –

(a) कुन्डलित तार प्रतिरोध – इस प्रकार के प्रतिरोध विशिष्ट प्रकार की मिश्रधातुओं (मेंगनिन, कांन्स्टेन्टन, नाईक्रोम आदि) के बने होते हैं। कुछ परिवर्ती प्रतिरोध Wire wound Potentiometer के रूप में भी प्रयुक्त होते है, जो DC स्रोत की वोल्टता बदलने में काम आते हैं।

(b) कार्बन प्रतिरोध – ग्रेफाइट एवं लाख के मिश्रण को गरम करते हुए छड़ के रूप में ढाल लेते हैं। ग्रेफाइट का अनुपात बदलते हुए विभिन्न मान (ओम) के प्रतिरोध प्राप्त किए जाते हैं।

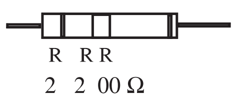
(c) कार्बन फिल्म प्रतिरोध – किसी अचालक सतह पर धातु अथवा मिश्र धातु की बहुत कम अनुप्रस्थ काट की पतली फिल्म लगाने से प्राप्त होते हैं।

प्रतिरोध की सह्यता (Tolarance) – प्रतिरोध बनाने की प्रक्रिया के कारण / अन्य कारणों से प्रतिरोध के वास्तविक एवं दिए मान गए में कुछ अन्तर होता है। इस अन्तर को ही सह्यता कहते हैं।

प्रतिरोध का वॉटेज – प्रत्येक प्रतिरोध के लिए अधिकतम धारा / शक्ति की एक सुरक्षित सीमा होती है, जिसे वाट के रूप व्यक्त करते हैं। साधारणतया प्रतिरोध $^1/_8$, $^1/_2$,1 एवं 2 वाट के होते हैं। परन्तु अधिक वाट के प्रतिरोध भी बनाऐ जा सकते हैं।

प्रतिरोध का मान ज्ञात करना – कार्बन प्रतिरोध का मान निश्चित रंगों की धारियों के रूप में कोड (संकेत) के अनुसार प्रतिरोध पर लिखा होता है। जिसे पढ़ने की विधि निम्न हैं। प्रतिरोध को इस प्रकार पकड़े कि सुनहरी /चांदी रंग की धारी दांई ओर हो। बाई और की दोनों धारियों के अंक रंग संकेत के अनुसार लिखें तथा तीसरी धारी के रंग के अंक के बराबर संख्या में शून्य अंकित करें।

उदाहरण –



[रंग संकेत के अनुसार लाल = 2]

रंग संकेत –

B	B	R	O	Y	Great	Britain	Very	Good	Wife
काला	भूरा	लाल	नारंगी	पीला	हरा	नीला	बेंगनी	सलेटी	सफेद
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

संधारित्रों के प्रकार एवं पहचान –

प्रयुक्त अपघट्य के आधार पर संधारित्र निम्न प्रकार के होते हैं।

1. वायुसंधारित्र (परिवर्ती गेंग संधारित्र ट्रांजिस्टर रेडियो में ट्यूनिंग में प्रयुक्त)
2. अभ्रक संधारित्र (कमधारिता)
3. सिरेमिक संधारित्र (बहुत कम धारिता)
4. पेपर संधारित्र (कम धारिता)
5. प्लास्टिक संधारित्र
6. अपघट्य संधारित्र (मध्यमान कोटि की धारिता)
7. तेल युक्त संधारिता (उच्च धारिता)

मौखिक प्रश्न –

प्र.1. देखकर, डायोड की पहचान कैसे करेंगे?

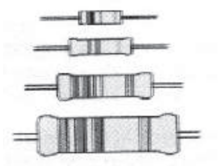
उ. बेलनाकार, काली/हरी/अल्प पारदर्शी संरचना जिसे दोनो ओर एक टर्मिनल लगे हो तथा एक वलय अथवा बेलन एक सिरा अर्धगोलीय हो डायोड होता है।

प्र.2. प्रतिरोध की पहचान देखकर कैसे करते हैं ?

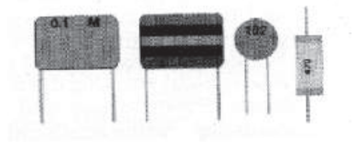
उ. बेलनाकार, दोनो ओर एक टर्मिनल पर रंगीन वलय प्रतिरोध की पहचान है।

प्र.3. संधारित्र की पहचान देखकर कैसे करते हैं ?

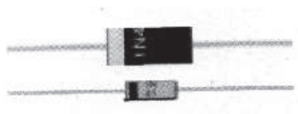
उ. संधारित्र की संरचना चित्रानुसार बेलनाकार/चपटी होती है। बेलन के एक ही सिरे पर दो टर्मिनल लगे होते है। तथा ऊपर धारिता का मान लिखा होता है। कुछ संधारित्र आयताकार चपटे



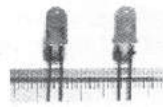
प्रतिरोध



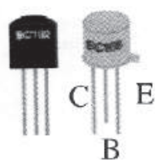
संधारित्र



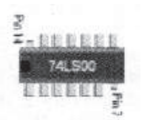
डायोड



LED



ट्रांजिस्टर



IC

होते है एवं उन पर रंगीन धारियों के रूप में धारिता का मान अंकित होता है। कुछ संधारित्र चपटे वृताकार होते है एवं एक तरफ दोनों इलेक्ट्रोड लगे होते है। हरा/नीला/भूरा रंग वाली संरचना होती है।

प्र.4. ट्रांजिस्टर को देखकर कैसे पहचानेंगे?

उ. ट्रांजिस्टर तीन टर्मिनल वाली युक्ति होती है।

प्र.5. LED की पहचान, देखकर किस प्रकार करते है।

उ. दो इलेक्ट्रोड वाली पारदर्शी/रंगीन पारदर्शी युक्ति जिसके दोनो इलेक्ट्रोड एक और लगे होते हैं। अन्दर देखने पर दोनों इलेक्ट्रोडों के बीच थोडा अंतराल दिखाई देता है।

प्र.6. IC की पहचान देखकर कैसे करते है?

उ. सामान्यता IC में कई टर्मिनल होते है। यह एक आयताकार संरचना है जिसके दोनों और इलेक्ट्रोड लगे होते है। कुछ IC तीन टर्मिनल वाली भी होती है।