सिगनल एवं दूरसंचार प्रशिक्षण केन्द्र गोरखपुर

पूर्वोत्तर रेलवे

ST-03(A)

मापन यंत्र, हाथ के साथ सुवाहय औजारो का प्रयोग

ST-03(A)
सिगनल अनुरक्षण

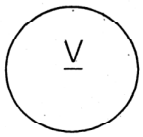
विवरणः
मापने के यंत्र और हाथ के तथा सुबाहय औजारों का प्रयोग

विषय सूची

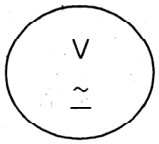
		पृष्ठ संख्या
1	वोल्टमीटर	01
2	अमीटर	01
3	एनालॉग और डिजिटल मल्टीमीटर	02
4	मेगर	06
5	कैथोड किरण कम्पन दर्शी (ऑस्सिलोस्कोप)	07
6	फ्रिक्वेंसी मीटर	09
7	अर्थ लीकेज डिटेक्टर	11
8	अर्थ मापने का मीटर	13
9	विभिन्न औजारों का प्रयोग तथा प्रयोग करते समय बरती जाने वाली सावधानियाँ	13
10	विभिन्न बिजली औजारों का प्रयोग और इनके कार्य करने तथा इनके समायोजन का सिद्धान्त	17
11	सोल्डरिंग	18
12.	प्रश्नावली	20

1. वोल्मीटर

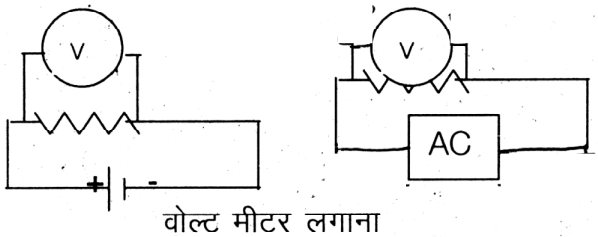
यह एक विभवान्तर दर्शी (वोल्टमीटर) है, जिसके श्रेणी क्रम में एक उच्च प्रतिरोध लगा होता है। जिससे धारा कम से कम बहे। धारा कम बहने के कारण विभवान्तर मापने में त्रृटि होने की संभावना कम रहती है। यह परिपथ में वोल्टेज मापने के काम आता है। यह परिपथ में बैट्री या लोड के समानान्तर लगाया जाता है। वोल्टमीटर के धन ध्रुव को बैट्री के धन ध्रुव तथा ऋण ध्रुव को बैट्री के ऋण ध्रुव से जोड़ना चाहिए। किसी अज्ञात विभव को मापने के लिये ऊंची रेंज से नीची रेंज की ओर चलना चाहिए।



डी0 सी0 वोल्टमीटर



ए.सी वोल्टमीटर



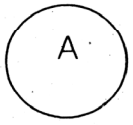
वोल्ट मीटर लगाना

नोट :- वोल्टमीटर को सदैव सर्किट के पैरेलल में प्रयोग किया जाता है

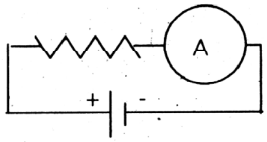
2. अमीटर :-

यह एक धारादर्शी (अमीटर) है जिसके समानान्तर क्रम में एक कम मान का प्रतिरोध लगा होता है जिसे शन्ट भी कहते है। यह धारा का मान मापने के काम आता है। यह परिपथ में बैट्री या लोड के श्रेणी क्रम में लगाया जाता है। अमीटर को कभी भी परिपथ के समानान्तर क्रम में नहीं लगाना चाहिए अन्यथा मीटर खराब हो जाने की संभावना है। अमीटर परिपथ ब्रेक करके श्रेणीक्रम में लगाया जाता है।

अज्ञात धारा मापने के लिये उच्च रेंज से मापना प्रारंभ करना चाहिए।



अमीटर



अमीटर लगाना

अमीटर को सदैव सर्किट में सीरीज में प्रयोग किया जाता है।

वोल्ट मीटर एवं अमीटर में अन्तर

क्र.सं.	वोल्ट मीटर	अमीटर
1.	इसका प्रयोग विभवान्तर नापने में किया जाता है।	इसका प्रयोग परिपथ में विद्युत-धारा नापने के लिये किया जाता है
2.	इसे परिपथ में पावर स्पलाई या लोड के पैरलल में लगाया जाता है।	इसे परिपथ मे पावर सप्लाई या लोड के सीरीज में लगाया जाता है।
3.	इसमें क्वाइल के पैरलल एक उच्च मान का प्रतिरोध लगाया जाता है।	इसमें क्वाइल के पैरलल एक कम मान का प्रतिरोध लगाया जाता है।
4.	इसको प्रयोग करने के लिएए परिपथ को डिस्कनेक्ट करने की आवश्यकता नहीं है।	इसको प्रयोग करने के लिए परिपथ को डिस्कनेक्ट करना आवश्यक है।
5.	इसकी रीडिंग अपेक्षाकृत अधिक शुद्ध होती है।	इसकी रीडिंग अपेक्षाकृत कम शुद्ध होती है।

3. एनालॉग और डिजीटल मल्टीमीटर :-

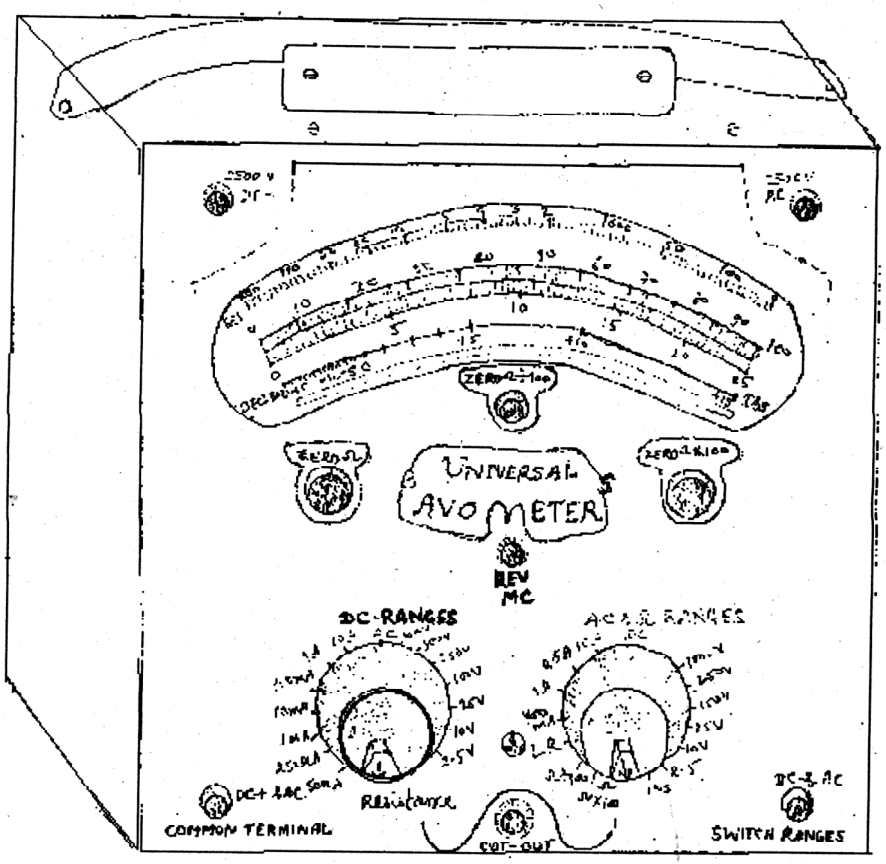
मल्टीमीटर एक ऐसा विद्युत मीटर में जो वोल्टेज, धारा तथा प्रतिरोध को माप सकता है। इसमें मापने के लिए विभिन्न रेंज होती है। इसको ए.वी.ओ. मीटर के नाम से भी जानते हैं।

मल्टीमीटर दो प्रकार के होते हैं।

ए) एनालॉग मल्टीमीटर

बी) डिजीटल मल्टीमीटर

मोथवानी मल्टीमीटर का मुख्य चित्र या डायग्राम



ए) एनालॉग मल्टीमीटर

इसमें वोल्टेज, धारा तथा प्रतिरोध को मापने के लिए निडिल, स्केल पर चलती है। यहां पर मोटवानी मल्टीमीटर का अध्ययन करेंगे।

इस डायग्राम पर मीटर की विभिन्न रेंज (स्केल) दर्शाने के साथ-साथ इस दो रेंज सिलेक्टर स्विच व तीन जीरो एडजस्टर भी दर्शाये गये हैं। लीड वायर लगाने के लिये इस पर विभिन्न टर्मिनल भी लगे हैं।

1 एक रेंज से दूसरी रेंज पर परिवर्तन करने की विधि

ए) प्रत्येक रेंज के लिए अलग टर्मिनल होता है,

बी) सलेक्टर स्विच का प्रयोग करके इसे चुना जाता है।

2 मल्टीमीटर पर विभिन्न फंक्शन चुनने के लिए ए.सी, डी.सी. व ओह्म रेंज के लिए सिलेक्टर स्विच होता है।

3 जब ओह्म पर कार्य करना हो अर्थात प्रतिरोध मापना हो तब उसके लिये शून्य समायोजित (एडजस्ट) करने के लिए जीरो ओह्म स्विच, जीरो ओहम ÷ 100 व जीरो ओह्म X 100 का प्रयोग करते हैं।

4 टैस्ट लीड लगाने के लिए जैक या टर्मिनल होते हैं।

5 वोल्टेज, धारा तथा प्रतिरोध मापने की विधि :-

डी.सी. वोल्टेज चैक करने की विधि :-

ए) डी.सी. वोल्टेज की निम्न रेंज उपलब्ध है 2.5 वोल्ट, 10 वोल्ट, 25 वोल्ट, 100 वोल्ट, 250 वोल्ट, 500 वोल्ट, 1000 वोल्ट।

बी) इसको चैक करने के लिए डी.सी. रेंज स्विच को आवश्यकतानुसार किसी एक रेंज पर लगा लेते हैं तथा ए. सी. रेंज स्विच को डी.सी. पर लगा देते हैं।

सी) टैस्ट लीड को + डी.सी. व - डी.सी. टर्मिनलों पर लगा कर किसी भी यंत्र या बैट्री का वोल्टेज चैक कर सकते हैं। इस वोल्टेज को सुई के स्केल पर चलने के अनुसार रीडिंग नोट करते हैं।

डी) जिस स्केल पर रीडिंग नोट करते हैं उस स्केल पर उस रेंज के लिये प्रत्येक छोटे खाने का मान ज्ञात होना चाहिए।

इ) यदि 2500 डी. सी. वोल्ट रेंज इस्तेमाल करना हो तो एक लीड को कामन टर्मिनल पर तथा दूसरी लीड 2500 वोल्ट डी. सी. के अलग टर्मिनल पर लगाते हैं तथा वोल्टेज को मीटर स्केल पर देखकर रीडिंग नोट कर लेते हैं।

ए. सी. धारा मापने की विधि :-

ए) ए.सी. धारा मापने के लिये निम्न रेंजे उपलब्ध हैं - 100 mA, 1 A, 2.5 A, 10 A।

बी) इसको चैक करने के लिए ए. सी. रेंज स्विच को आवश्यकतानुसार किसी एक रेंज पर लगा देते हैं तथा डी. सी. रेंज स्विच को ए. सी. पर लगा देते हैं।

सी) टैस्ट लीड को डी. सी. + एवं ए. सी. तथा डी. सी. - एवं ए.सी पर लगाते हैं तथा मीटर को सर्किट या बैट्री के श्रेणी क्रम में लगाकर धारा को सुई के स्केल पर चलने के अनुसार रीडिंग नोट करते हैं।

डी) जिस स्केल पर रीडिंग नोट करते हैं उस स्केल पर उस रेंज के लिये प्रत्येक छोटे खाने का मान ज्ञात होना चाहिए।

प्रतिरोध (रजिस्टेंस) मापने की विधि :-

ए) डी. सी. रेंज स्विच को रजिस्टेंस पर सैट कर लेना चाहिए।

बी) ए.सी. व ओह्म रेंज स्विच को घुमाकर आवश्यकतानुसार ओह्म या ओह्म X 100 या ओह्म ÷ 100 पर सैट कर लेते हैं।

सी) टैस्ट लीड को डी.सी. + एवं ए. सी. तथा डी. सी. - एवं ए. सी. टर्मिनलों पर लगा लें।

डी) रजिस्टेंस की रेंज के अनुसार उसी के समान जीरो एडजस्टर से सुई को एडजेस्ट कर लें क्योंकि प्रतिरोध की तीनों रेंज के लिए अलग अलग जीरो एडजस्टर दिये गये हैं।

ई) अब इन टैस्ट लीड के सिरों को उस यंत्र की क्वायल के सिरों पर लगाते हैं। जिस यंत्र का प्रतिरोध ज्ञात करना होता है।

एफ) यदि रीडिंग मीटर स्केल पर होने वाले शुरू के हिस्से पर आती है तो हमें अगली रेंज पर प्रतिरोध चैक करना

चाहिए जिससे सुई उस घने वाले स्केल से हटकर दूर - दूर वाले रेजिस्टेंस स्केल पर पहुंच जाये जिससे कि प्रतिरोध की रीडिंग पढ़ने में आसानी हो तथा रीडिंग सही हो (यदि वह संभव हो तो ही ऐसा करें)।

इन्सूलेशन प्रतिरोध ज्ञात करने की विधि :-

1 डी. सी. रेंज स्विच को रजिस्टेंस पर सैट करें तथा ए.सी. व ओह्म रेंज स्विच को आई.एन.एस. (INS) पर सैट करें।

2 टेस्ट लीड को DC + & AC तथा DC - & AC टर्मिनल पर लगायें।

3 इस टैस्ट लीड के सिरों को उस केबिल या यंत्र पर लगाते हैं जिसका इन्सूलेशन ज्ञात करना हो।

4 इस टेस्ट लीड को दो केबिल कोरों पर लगाते हैं। इन कोरों के बीच इन्सूलेशन प्रतिरोध को मीटर के रजिस्टेंस स्केल पर पढ़ा जा सकता है।

5 यदि केबिल का इन्सूलेशन प्रतिरोध अर्थ के सापेक्ष ज्ञात करना हो तो टेस्ट लीड का एक सिरा अर्थ तथा दूसरा उस केबिल कोर या यंत्र पर लगाते है। जिसका इन्सूलेशन प्रतिरोध ज्ञात करना है।

6 मीटर के रजिस्टेंस स्केल पर सभी रीडिंग मेगा ओह्म में पढ़ी जाती है।

क्वायल का इंडक्टेंस ज्ञात करने की विधि :-

1 डी.सी. रेंज स्विच को रजिस्टेंस पर सेट करें तथा ए.सी. पर रेंज स्विच को एल. आर. (LR) पर सेट करें।

2 टैस्ट लीड को डी.सी + एवं ए.सी. तथा डी.सी - एवं ए.सी. टर्मिनलों पर लगा दें।

3 टैस्ट लीड के सिरों को उस क्वायल के सिरों पर लगायें जिसका इंडक्टेंस ज्ञात करना है।

4 इसको मीटर के रजिस्टेंस स्केल पर पढ़ते हैं तथा इसकी रीडिंग 1000 मिली हैनरी में तथा इसके पश्चात हैनरी में पढ़ी जाती है।

साउण्ड या नॉयज को मापने की विधि :-

1 डी. सी. रेंज स्विच को ए.सी. पर सेट करें तथा ए. सी. व ओह्म रेंज स्विच रेंज स्विच को डी.सी. पर सेट करें।

2 टेस्ट लीड को डी.सी. +ve एण्ड ए.सी. तथा डी.सी. - एवं ए.सी. टर्मिनलों पर लगा दें।

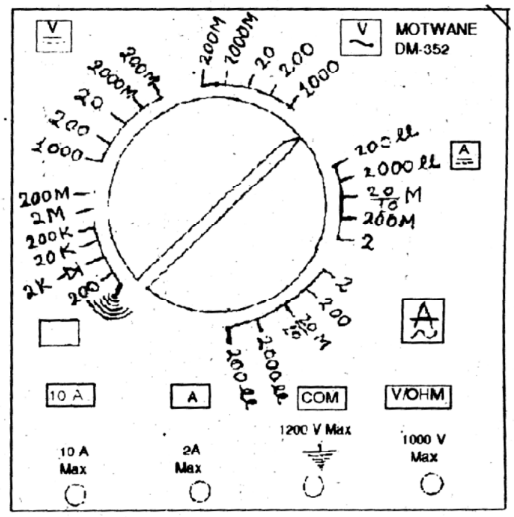
3 टैस्ट लीड के दूसरे सिरों को उन लाइनों से जोड़ देते हैं जिनमें साउण्ड या नॉयज सिगनल जा रहे हैं। ऐसा करने पर मीटर में डी.बी. स्केल पर नीडिल चलेगी।

4 मीटर में उपलब्ध यह डी.वी स्केल - 15 डी.वी से लेकर + 15 डी. बी. की रीडिंग दिखा सकता है।

5 इस प्रकार यदि केबिल के एक सिरे पर डी बी रीडिंग नोट कर लें तथा केबिल के दूसरे सिरे पर भी इस प्रकार डी. बी. रीडिंग नोट कर लें तो दोनों सिरों के बीच डी. वी. रीडिंग का अंतर ही डी. वी. लास होगा।

डिजिटल मल्टीमीटर :

इस मल्टीमीटर के द्वारा वोल्टेज, धारा व प्रतिरोध ज्ञात किये जाते हैं तथा इसमें रीडिंग सीधे स्क्रीन पर अंकों में आ जाती है। लीड उल्टा लगाने से रीडिंग के साथ निगेटिव का चिन्ह भी आ जाता है। अतः अब मोटवानी मल्टीमीटर की सहायता से विभिन्न रीडिंग को नोट करने की विधि इस प्रकार है जिसको मल्टीमीटर का मुख चित्र बनाकर वर्णन किया गया है। सेल के कमजोर होने का इंडिकेशन भी मीटर स्क्रीन पर आ जाता है। यदि नापे जा रहे, यूनिट का मान चुने गये रेंज से अधिक हो तो स्क्रीन के वायें तरफ 1 (एक) अंक या बीच मं OL लिखा आ जाता है।



i. डी.सी. वोल्टेज ज्ञात करने की विधि :

ए) डी.सी. वोल्टेज को चैक करने के लिये निम्न रेंज उपलब्ध हैं -

1000 वोल्ट, 200 वोल्ट, 20 वोल्ट, 2000 एम.वी., 200 एम.वी.डी.सी.।

बी) आवश्यकतानुसार सिलेक्टर स्विच घुमाकर डी.सी वोल्टेज रेंज पर सैट करते हैं।

सी) टैस्ट लीड को कामन तथा वोल्टेज टर्मिनल या जैक पर लगायें।

डी) अब इस टैस्ट लीड के दूसरे सिरे पर उस यंत्र को लगाते हैं जिसका वोल्टेज नोट करना होता है। ये टैस्ट लीड यंत्र के समानान्तर लगाते हैं।

ई) यदि यंत्र के वोल्टेज का सही ज्ञान न हो तो बड़ी रेंज का उपयोग करें।

ii. ए.सी. वोल्टेज ज्ञात करने की विधि :-

ए) ए.सी. वोल्टेज को चैक करने के लिए निम्न रेंज उपलब्ध हैं।

1000 वोल्ट, 200 वोल्ट, 20 वोल्ट, 2000 मि. वोल्ट, 200 मि. वोल्ट

बी) आवश्यकतानुसार सिलेक्टर स्विच को ए.सी. धारा रेंज पर घुमाकर सैट करें।

सी) टैस्ट लीड को कामन तथा वोल्टेज टर्मिनल या जैक पर लगायें।

डी) अब इस टैस्ट लीड के दूसरे सिरे पर उस यंत्र को लगाते हैं जिसका वोल्टेज नोट करना होता है। ये टैस्ट लीड यंत्र के समानान्तर में लगाते हैं।

ई) यदि यंत्र के वोल्टेज का सही ज्ञान न हो तो बड़ी रेंज का उपयोग न करें।

iii. डी.सी. धारा को ज्ञात करने की विधि :-

ए) डी.सी धारा को चैक करने के लिए निम्न रेंज उपलब्ध है 10A, 2A, 200mA, 20mA, 2000µA, 200µA

बी) आवश्यकतानुसार सैलेक्टर स्विच को डी.सी. धारा रेंज पर घुमाकर सैट करें।

सी) टैस्ट लीड को कामन तथा एम्पियर टर्मिनल पर लगाते हैं। इस एम्पियार टर्मिनल पर अधिकतम 2 एम्पियर तक की धारा चैक की जा सकती है।

डी) यदि 10 एम्पियर तक की धारा ज्ञात करनी हो तो सिलेक्टर स्विच को 2 ए के रेंज पर सैट करते हैं। जो की प्रयुक्त मीटर में सिलेक्टर स्विच पर धारा की अधिकतम रेंज है। अब टैस्ट लीड को कॉमन तथा 10 ए. के टर्मिनल पर लगाते हैं।

ई) टैस्ट लीड के दूसरे सिरे को उस यंत्र के श्रेणीक्रम में लगाते है जिसकी धारा ज्ञात करनी हो।

एफ) यदि धारा के मान का सही अनुमान न हो तो बड़ी रेंज का उपयोग करना चाहिए।

iv. ए.सी. धारा मापने की विधि :-

ए) ए.सी. धारा ज्ञात करने के लिए निम्न रेंज उपलब्ध हैं 10A, 2A, 200mA, 2000μA, 200μA

बी) आवश्यकतानुसार सिलेक्टर स्विच को घुमाकर ए.सी. धारा रेंज पर सैट करते हैं।

सी) टैस्ट लीड को कॉमन तथा एम्पियर टर्मिनल पर लगाते हैं। इस प्रयुक्त मीटर में एम्पियर टर्मिनल पर अधिकतम 2 एम्पियर तक की धारा ज्ञात की जा सकती है।

डी) यदि 10 एम्पियर की धारा ज्ञात करनी हो तो सलेक्टर को ए.सी. धारा के 2ए के रेंज पर सैट करते हैं जो कि सिलेक्टर स्विच की धारा की अधिकतम रेंज है।

ई) अब टैस्ट लीड को कामन तथा 10ए के टर्मिनल पर लगाते हैं।

एफ) टैस्ट लीड के दूसरे सिरे को उस यंत्र के श्रेणी क्रम में लगाते हैं जिसकी धारा ज्ञात करनी है।

जी) यदि धारा के मान का सही अनुमान न हो तो बड़ी रेंज का उपयोग करना चाहिए।

v. प्रतिरोध ज्ञात करने की विधि :-

ए) प्रतिरोध ज्ञात करने के लिए निम्न रेंज उपलब्ध है 20M ohm, 2M ohm, 200k ohm, 20k ohm, 2k ohm, 200 ohm तथा निरन्तरता (कान्युनिटी) ज्ञात करने के दौरान बजर का प्रबन्ध है।

बी) आवश्यकतानुसार सिलेक्टर स्विच को घुमाकर रजिस्टेंस (ओम) रेंज पर सैट करते हैं।

सी) डायोड को चैक करने के लिये 2K ohm का इस्तेमाल करते हैं तथा निरन्तरता चैक करने के लिये बजर की रेंज इस्तेमाल करते हैं।

डी) टैस्ट लीड को कॉमन तथा ओम टर्मिनल पर लगाते हैं।

ई) टैस्ट लीड के दूसरे सिरे को केबिल या क्वायल के सिरों पर लगाते हैं जिसका प्रतिरोध या निरंतरता ज्ञात करनी हो।

एफ) यदि प्रतिरोध के मान का सही अनुमान न हो तो बड़ी रेंज का उपयोग करना चाहिए।

4. मेगर :

यह एक उपकरण है जिसके द्वारा इंसुलेशन प्रतिरोध का परीक्षण किया जाता है।

शिरोपरि लाइनों के लिए - 500 वोल्ट का मेगर प्रयोग करते हैं। तथा टेलीकॉम केबिलों के लिए 100 व 250 वोल्ट के मेगर प्रयोग किये जाते हैं। सिगनलिंग केबिल के लिए 500 वोल्ट के मेगर का ही प्रयोग करते हैं।

मेगर दो प्रकार के होते हैं।

i. एनालॉग मेगर।

ii. डिजिटल मेगर।

i. एनॉलाग मेगर

इसमें 500 वोल्ट की सप्लाई जनरेट करने के लिए एक हैण्डिल या बटन लगा रहता है। इस हैण्डिल को 90-100 आर.पी. एम. पर घुमाने पर 500 वोल्ट की सप्लाई जनरेट होती है। इसमें दो लीड लगाने के लिए स्थान होता है। मगर में एडजस्टर लगा रहता है अतः मेगर उपयोग करने के पहले मेगर के दोनों तारों को हवा में अलग अलग करके हैण्डिल को घुमाने पर सुई को अनंत की ओर जाना चाहिए। यदि सुई ठीक प्रकार से पूरी नहीं चलती है तो एडजस्टर के द्वारा सुई को एडजस्टर के द्वारा सुई को एडजस्ट किया जाता है। केबिल के लिए इसके द्वारा कोर से कोर को इंसुलेशन चैक करने में दो लीड को एक - एक कोर पर लगा कर हैण्डिल को एक मिनट तक घुमाने के पश्चात रीडिंग नोट करते हैं। इसी प्रकार कोर से अर्थ का इंसुलेशन चैक करने पर एक लीड को कोर पर तथा दूसरी लीड को अर्थ पर लगाकर हैण्डिल को एक मिनट तक 90-100 आर.पी.एम. के अनुसार घुमाकर रीडिंग नोट करते हैं। इसके द्वारा ग्लूड ज्वाइंट का इंसुलेशन व मोटर प्वाइंट मशीन का इंसुलेशन भी चैक करते हैं ग्लूड ज्वाइंट के लिए मेगर के एक तार को फिश प्लेट व दूसरे को रेल से लगाकर व हैण्डिल घुमाकर इंशुलेशन टैस्ट किया जाता है। प्वाइंट मशीन की मोटर का प्रतिरोध ा मशीन की बाडी से एक तार व दूसरा तार बाइडिंग के साथ लगाकर हैण्डिल घुमाकर टैस्ट किया जाता है। इस मैगर के द्वारा सभी रीडिंग मेगा ओम में पढ़ी जाती है।

ii. डिजिटल मेगर

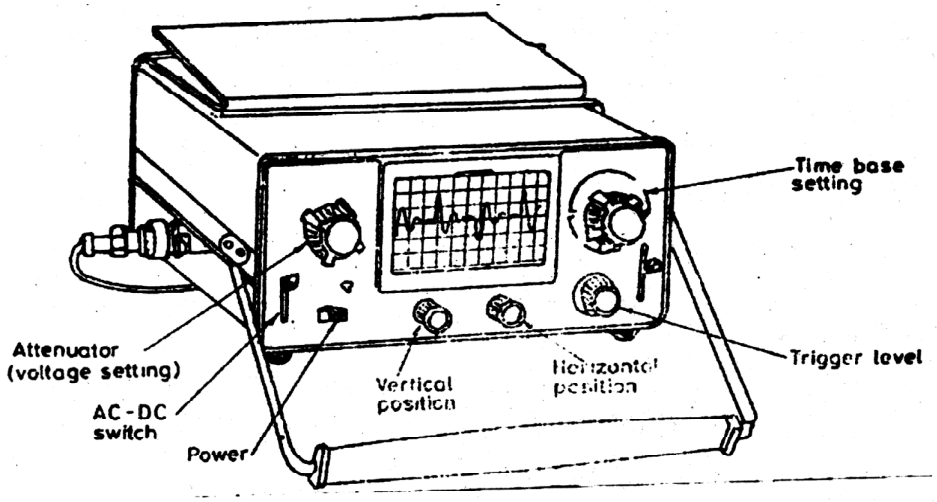
डिजिटल मेगर भी विभिन्न वोल्टेज की रेंज में उपलब्ध है। इसमें रीडिंग नम्बरों के द्वारा स्क्रीन पर आ जाती है। इस मेगर में सप्लाई जनरेट करने के लिए एक बटन का प्रयोग किया जाता है। अतः इसमें हैण्डिल की व्यवस्था नही होती। इसमें इंशुलेशन टेस्ट करने के लिए जिन दो स्थानों पर लीड वायर लगाये जाते है उनके बीच का इंशुलेशन तुरन्त ही मेगर स्क्रीन पर आ जाता है। इसके द्वारा मेगर करना आसान है तथा समय भी कम लगता है। सभी रीडिंग मेगा ओम में पढ़ी जाती है।

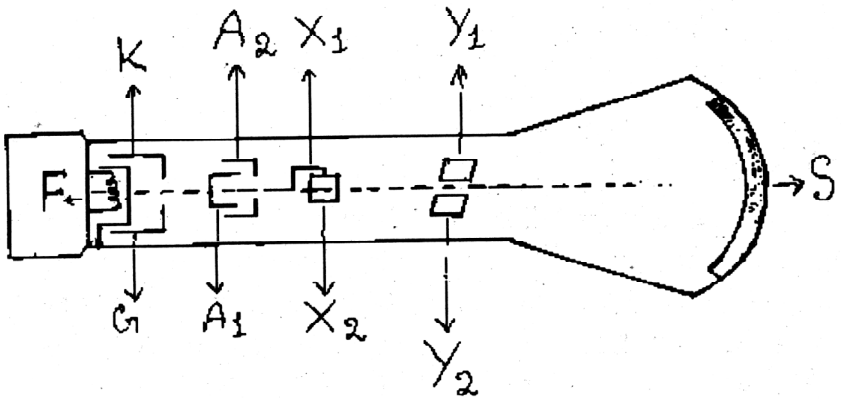
5. कैथोड किरण कम्पनदर्शी (ओसिलोस्कोप) :-

यह कैथोड किरणों के गुणों पर आधारित एक यंत्र है। इसका इलेक्ट्रानिक्स में बहुत उपयोग है। इसकी सहायता से विद्युत तरंगों की आकृति पर्दे पर स्पष्ट देखी जा सकती है। इसके कार्य करने का सिद्धांत दो बातों पर निर्भर है।

i. कैथोड किरणें विद्युत क्षेत्र में विक्षेपित हो जाती है।

ii. ये किरणें प्रदीप्ति उत्पन्न करती हैं।





कैथोड किरण कम्पनदर्शी (आसिलोस्कोप):

एक शंकु आकार की नलिका इसमें निर्वात उत्पन्न किया जाता है।

H हीटर

K कैथोड, A2 एक अतिरिक्त एनोड है, S पर प्रदीप्तशील पदार्थ (ZnS) का लेप होता है।

F फिलामेंट

G एक सिलेण्डर है जिस ग्रिड कहते हैं। इस पर ऋण विभव है, A1 वेलनाकार इलैक्ट्रोड है जिसमें बारीक छिद्र हैं इसे एनोड कहते हैं।

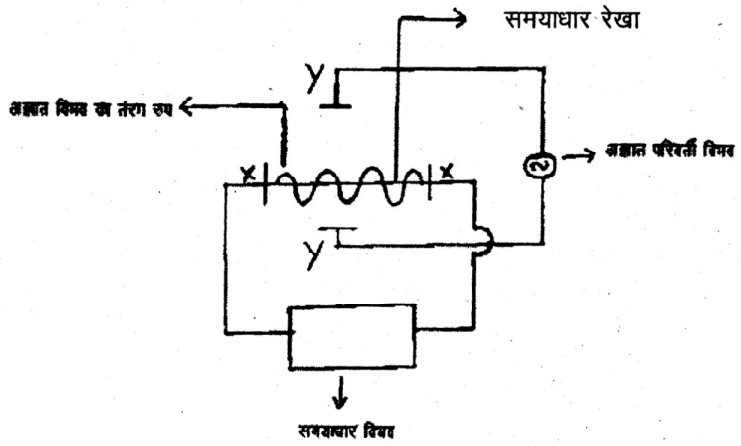
Y1 व Y2 प्लेटें क्षैतिज तल में होती हैं।

X1 व X2 प्लेटें उर्ध्वाधर तल में होती हैं।

कार्यविधि :-

1 जिस अज्ञात परिवर्ती विभव (वोल्टेज) का तरंग रूप देखना होता है उसे Y प्लेटों के बीच लगा देते हैं। इसके द्वारा उत्पन्न विद्युत क्षेत्र के कारण प्रकाश बिन्दु ऊर्ध्वाधर (वर्टिकल) तल में बार बार ऊपर नीचे चलता है। अतः दृष्टि निर्वन्ध के कारण पर्दे पर एक ऊर्ध्वाधर चमकीली रेखा दिखाई देती है।

2 अब एक्स प्लेटों के बीच एक विशेष परिवर्ती विभव वी. एक्स. (Vx) लगाया जाता है। यह विभव समय के साथ-साथ पहले उसके अनुक्रमानुपात में बढ़ता है तथा फिर बहुत तेजी से गिरकर शून्य हो जाता है। यह पुनः इसी प्रकार बढ़ता है तथा फिर अक्समात् शून्य हो जाता है। यह क्रिया बार बार होती है। इस विभव वी एक्स को टाइम बेस वोल्टेज कहते है तथा इसे एक विशेष विद्युत परिपथ द्वारा प्राप्त करते हैं इस बी एक्स के कारण प्रकाश बिन्दु बार-बार क्षितिज दिशा में एक ओर से दूसरी ओर जाता है तथा पुनः बहुत तेजी से अपनी प्रारम्भिक स्थिति में लौट आता है इस प्रकार पर्दे पर क्षितिज रेखा प्राप्त होती है, इसे टाइम बेस लाइन कहते हैं। इस प्रकार प्रकाश बिन्दु अज्ञात परिवर्ती विभव के कारण ऊपर नीचे चलता है तथा साथ ही साथ क्षितिज दिशा में भी आगे बढ़ता है। अतः पर्दे पर अज्ञात विभव का तरंग रूप दिखाई देता है।



कैथोड कम्पनदर्शी के उपयोग :-

1 इसके द्वारा किसी अज्ञात प्रत्यावर्ती विभव (ए.सी. वोल्टेज) के रूप का अध्ययन किया जा सकता है। इसके लिए एक्स प्लेटों के बीच एक ''ज्ञात समयाधार (टाइम बेस) वोल्टेज'' लगाया जाता है।

2 इसके द्वारा किन्ही दो ए.सी. वोल्टेज की फ्रिक्वेंसी की तुलना की जा सकती है। इन विभवों को क्रमशः एक्स व वाई प्लेटों के बीच लगा देते हैं। इसके प्रकाश बिन्दु पर एक साथ दो लम्बत् दिशाओं में आवर्त गतियां आरोपित हो जाती है। जिनके अध्ययन से फ्रिक्वेंसी की तुलना की जा सकती है।

3 इसकी सहायता से अज्ञात ए.सी. अथवा डी.सी. वोल्टेज की माप की जा सकती है। इसके लिए इन्हें वाई. प्लेटों पर लगाते हैं तथा इससे उत्पन्न प्रकाश बिन्दु के विस्थापन की तुलना ज्ञात विभव द्वारा उत्पन्न विस्थापन से की जाती है।

4 इसकी सहायता से प्रेरकत्व (इंडक्टेंस), फ्रिक्वेंसी, फेस एंगिल, पावर फेक्टर, डाइ-इलेक्ट्रिक लॉस, हिस्टीरियस लॉस आदि भौतिक राशियों की माप की जा सकती है।

5 औद्योगिक क्षेत्रों में इसके द्वारा यांत्रिक दाब तथा अन्तर्दहन इंजनों के सूचक आरेखों का अध्ययन किया जाता है।

6 चिकित्सा विज्ञान में इसका उपयोग हृदय की धड़कन के अध्ययन में किया जाता है इसके द्वारा हृदय के दौरों का पता लगाया जाता है।

7 रेडियो रिसीवर के दोषों का पता लगाने तथा उन्हें ठीक करने में भी कैथोड किरण कम्पनदर्शी का उपयोग होता है।

8 रेडार तथा टेलीविजन में इस उपकरण का उपयोग अत्यन्त महत्वपूर्ण है।

9 एक्सल काउन्टर में आस्सीलेटर की फ्रीकेन्सी नापने के लिए इसका प्रयोग करते हैं।

6. फ्रिक्वेंसी मीटर

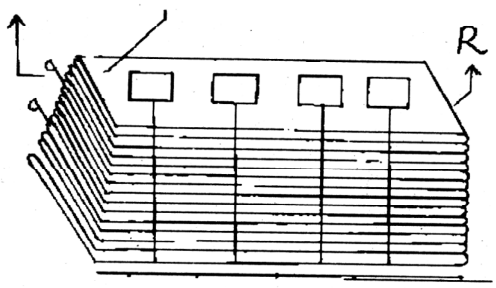
इसके द्वारा उस सप्लाई की आवृत्ति को ज्ञात किया जाता है जिसके एक्रास इसे लगाते हैं। ये आवृत्ति मीटर विभिन्न प्रकार के होते हैं। इनमें से कुछ मुख्य आवृत्ति मीटर निम्न हैं :-

i. बाइब्रेटिंग आवृत्ति मीटर
ii. इलेक्ट्रोडायनामिक आवृत्ति मीटर
iii. मूविंग आयरन - आवृत्ति मीटर

i. बाइब्रेटिंग आवृत्ति :-

इलेक्ट्रोमेगनेट के पास पार्श्व में पतली प्लेट स्टील की रीडस रखी होती है तथ इनके यांत्रिक रिजोनेन्स के इंडीकेशन के अनुसार यह मीटर कार्य करता है। इलेक्ट्रोमेगनेट में लेमीनेटेड आर्मेचर तथा इसकी क्वायल सीरीज में एक प्रतिरोध के

द्वारा उस सप्लाई से जोड़ते हैं जिसकी आवृत्ति ज्ञात करनी होती है। इसका चुम्बकत्व आवृत्ति के अनुसार बदलता है। अतः इलेक्ट्रोमेगनेट प्रत्येक हाफ साइकिल में एक बार प्रत्येक रीड पर आकर्षण का बल लगाता है। सभी रीडस कंपन करने की प्रवृत्ति रखती है, परन्तु केवल वही रीडस कंपन करती है जिनकी प्राकृतिक आवृत्ति, सप्लाई की गयी आवृत्ति से एकदम दुगनी होती है। ऐसा यांत्रिक अनुनाद के कारण होता है। सप्लाई की आवृत्ति को सफेद रंगे फ्लेग के सामने उपलब्ध स्केल मार्क पर सीधे पढ़ा जा सकता है है। अन्य रीडस के कंपन बहुत छोटे होते हैं।



यदि सप्लाई आवृत्ति दो रीडस के बीच की प्राकृतिक आवृत्तियों के मध्य हो तो दोनों ही कंपन करेगी तथा इसका आयाम बराबर होगा परन्तु सप्लाई की गयी आवृत्ति से मिलेगी। ये मीटर छोटी रेंज की आवृत्तियों के लिए होता से है जैसे 47 से 53 हर्ट्ज या 57 से 63 हर्ट्ज। इस रीड टाइप मीटर में इंडीकेशन, दी गई वोल्टेज की तरंग रूप तथा परिमाण पर निर्भर नही है परन्तु वोल्टेज इतना अधिक होना चाहिए जिससे कि रीडस कम्पन में आवश्यक आयाम मिल सके।

ii. इलेक्ट्रोडायनामिक :-

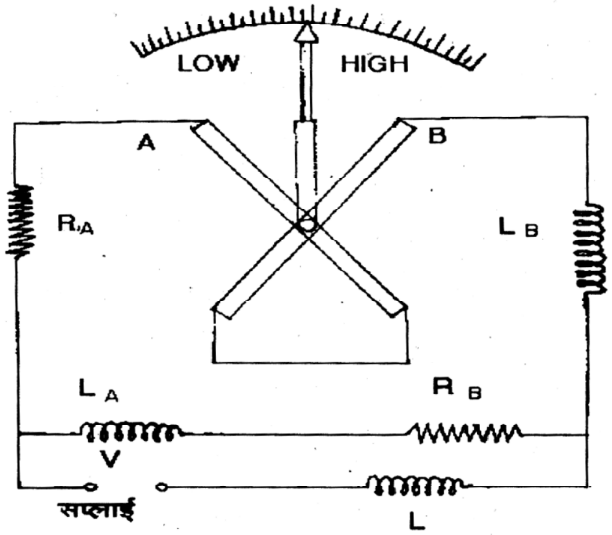
इसमें दो घूमने वाली क्वायलें एक साथ फिक्स कर दी जाती हैं जो एक दूसरे से 90 डिग्री का कोण बनाती हैं। ये एक शाफ्ट पर लगी होती हैं। यह शाफ्ट एक चुम्बकीय क्षेत्र में होता है, जो बनाया जाता है।

इसमें दो अनुपात मीटर क्वायलें एक्स तथा वाई को सप्लाई से रेक्टीफायर (ब्रिज) द्वारा जोड़ा जाता है तो डी. सी. धारा आई. एफ. क्वायल एक्स से बहती है तो केपेसिटर धारा आई.सी. को रेक्टीफायर बी 1 द्वारा रेक्टीफाइड की गई है। इसी प्रकार दिष्ट धारा आई 2 क्वायल वाई से बहती है जो रजिस्टेंस आर से पास होकर रेक्टीफाइड बी 2 द्वारा रेक्टीफाइड की गई है। इस धारा के कारण क्वाइलें ऐसी कोणीय स्थिति में रूकती हैं जहां इनके बल आधूर्ण बराबर परन्तु विपरीत होते हैं। इनकी कोणीय स्थिति सप्लाई आवृत्ति पर निर्भर करती है। जो प्वाइंटर के द्वारा पढ़ी जाती हैं। यह प्वाइंटर क्वायल से जुड़ा होता है।

इस मीटर पर सीधा आवृत्ति स्केल होता है। इस मीटर की रीडिंग वोल्टेज से स्वतंत्र होती है तथा इनका कम वोल्टेज से लेकर अधिक वोल्टेज तक इस्तेमाल किया जा सकता है। इस मीटर की आवृत्ति रेंज मीटर में लगे कैपेसिटर ''सी'' तथा रेजिस्टेंस ''आइ'' के मान पर निर्भर है। इस मीटर को 40-60 हर्टज्, 1200-2000 हर्टस तथा 8000-12000 हर्टज के लिए इस्तेमाल करते हैं।

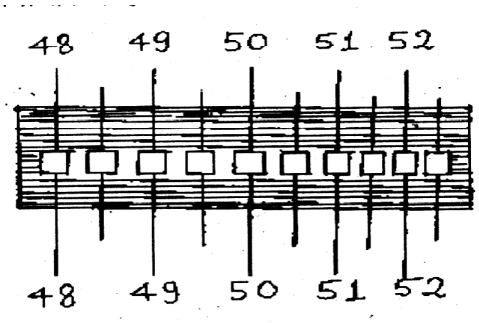
iii. मूविंग आयरन आवृत्ति मीटर :-

इस मीटर का कार्य इस बात पर निर्भर करता है कि दो समानान्तर सर्किटों द्वारा ली जाने वाली धारा में परिवर्तन कितना हो रहा है। जब कि आवृत्ति बदल रही है। इसमें दो क्वायलें ए तथा बी इस प्रकार फिक्स हैं कि इनके चुम्बकीय अक्ष एक दूसरे के लम्बवत् है। इनके केन्द्र में एक लम्बे व पतले नरम लोहे की निडिल गढ़ी हुई है जो स्वयं परिणामी चुम्बकीय क्षेत्र के सीध में रहती है। जो क्वायलें द्वारा बनता है। इसमें कोई कंट्रोल उपकरण प्रयोग नहीं किया गया है।



क्वायल ''ए'' एक प्रतिरोध ''आर.ए.'' सीरिज में रहती है तथा एक प्रेरकत्व एल. ए. समानान्तर में रखती है। इसी प्रकार ''बी'' क्वायल एक प्रतिरोध ''आर. बी.'' को सीरीज में तथा एक प्रेरकत्व ''एल. बी.'' समानान्तर में रखती है। प्रेरकत्व (इंडक्टेंस) ''एल'' जो सीरीज में है यह धारा के तरंग रूप में बड़े हारमेनिक्स को नियत्रिंत करता है जिससे मीटर में तरंग रूप से होने वाली गलती को कम मिया जा सके।

जब मीटर को सप्लाई से जोड़ते हैं तो क्वायल 'ए' तथा 'बी' में विपरीत (टार्क) बन आधूर्ण पैदा हो जाता है। यदि सप्लाई आवृत्ति अधिक हो तब क्वायल 'ए' से पास होने वाली धारा अधिक होगी तथा रियक्टेंस के बढ़ने के कारण क्वायल 'बी' से पास होने वाली धारा कम होगी जो रियेक्टेंस एल.बी. द्वारा दिया जा रहा है। अतः क्वायल 'ए' का चुम्बकत्ब क्वायल 'बी' से अधिक मजबूत होगा। इसी के साथ लोहे की निडिल क्वायल 'बी' की तुलना में क्वायल 'ए' की चुम्बकीय क्वायल के नजदीक रहेगी। कम आवृत्ति के लिए क्वायल 'बी' में क्वायल 'ए' की तुलना में अधिक धारा बहेगी। अतः निडिल क्वायल 'बी' की चुम्बकीय अक्ष के अधिक निकट समानान्तर में होगी। यह मीटर अधिक तथा कम रेंज की आवृत्तियों के लिए है।



7. अर्थ लीकेज डिटेक्टर :-

चित्र में लिखाये इस यंत्र द्वारा मोनीटरिंग की जा रही केविल या यंत्र का इंसुलेशन प्रतिरोध अर्थ की तुलना में ज्ञात करते हैं।

1 इस अर्थ लीकेज डिटेक्टर के कवर के अन्दर दिये गये सिलेक्टर स्विच के द्वारा इंसुलेशन लिमिट को निम्न में से

किसी एक पर सैट करें, जो इस प्रकार है :- 20 के. ओम, 50 के. ओम, 100 के. ओम।

2 डिटेक्टर रिले के चेन्ज ओवर कॉन्टेक्ट के सैट को टी बी - 2 टर्मिनल ब्लाक के टर्मिनल संख्या 3, 4 तथा 5, 6 पर (जोड़) लगायें।

3 सामान्य अवस्था में डिटेक्टर रिले इनरजाइज रहती है तथा यह इंसुलेशन प्रतिरोध के सैट की गई लिमिट से नीचे जाने पर डी-इनरजाइज हो जाती है।

4 सामने के पैनल पर एक काउण्टर लगाया गया है जो यह काउण्ट करता है कि फाल्ट कितनी बार हुआ है। जब डिटेक्टर तथा एनासिएटर की कार्य विधि देखने के लिए टैस्ट बटन दबाते हैं तो उस समय काउण्टर नही चलता है।

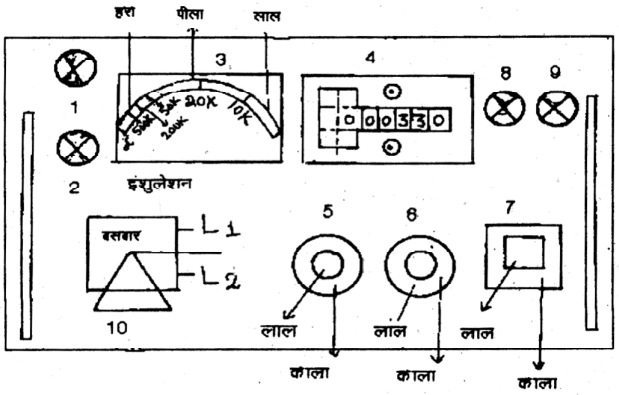
5 जब मोनीटरिंग की गई केबल का इंसुलेशन टैस्ट लिमिट से नीचे पहुंच जाता है तो हूटर बजने लगता है तथा लाल रंग की बत्ती जलने-बुझने का अर्थ लो इंसुलेशन होता है।

6 एकनालिजमेंट बटन को दबाने पर हूटर का बजना बंद हो जाता है तथा लाल रंग बत्ती जलने बुझने के स्थान पर स्थिर लाल रंग की बत्ती जलने लगती है।

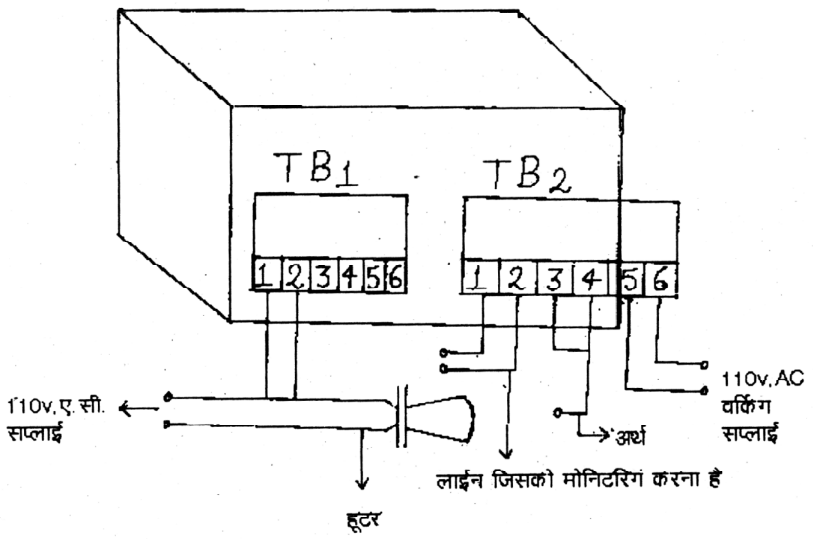
7 फाल्ट को दूर करने के पश्चात इस अप्रेंटस को रिसेट बटन से दबाकर रिसेट करते हैं। इस बटन को दबाने से काउंटर भी चलता है। इस काउंटर से यह पता चलता है कि फाल्ट कितनी बार आया है।

8 यह मीटर यह इंगित करता है कि मोनीटरिंग की जा रही केबल को इंसुलेशन प्रतिरोध अर्थ की तुलना में कितना है।

अर्थ लीकेज डिटेक्टर के सामने का दृश्य



1	मैंस इंडिकेशन	6	एक्नालेज पुश बटन
2	बस बार इंडिकेशन	7	रिसेट पुश बटन
3	लीकेज रजिस्टेंस मीटर	8	इंशुलेशन इंडीकेटर नार्मल
4	फाल्ट काउंटर	9	लो इंडीकेटर अलार्म या इंडीकेशन
5	टैस्ट पुश बटन	10	इस बार स्लेक्टर स्विच



8. अर्थ मीटर

अर्थ का प्रतिरोध मापने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है। इसके लिए एक मापने की किट का प्रयोग करते हैं इसमें दो रॉड व एक मीटर होता है।

विधि :-

एक रॉड को अस्थायी अर्थ बनाने के लिए जिस अर्थ को मापना है उससे 10 मीटर की दूरी पर गाड़ देते हैं।

1 दूसरे रॉड को अस्थायी अर्थ बनाने के लिए जिस अर्थ को मापना है उससे 15 मीटर की दूरी पर गाड़ देते हैं।

2 15 मीटर दूर गाड़े गये अस्थायी अर्थ को अर्थ मीटर के आर-1 से कॉपर तार के द्वारा जोड़ते हैं।

3 10 मीटर दूर गाड़े गये अस्थायी अर्थ को मीटर के आर -2 से कॉपर तार के द्वारा जोड़ते हैं।

4 जिस अर्थ का प्रतिरोध मापना हो उसे मीटर के ई. से कॉपर तार से जोड़ते हैं।

5 इसके पश्चात मीटर को ऑन करके नल प्वाइंट को एडजस्ट करते हैं।

6 इसके बाद अर्थ मापने के बटन को दबाते हैं। इस प्रकार मीटर में जो रीडिंग या माप आती है। वह उस मापे गये अर्थ का प्रतिरोध होता है।

9. आवश्यक औजार (TOOLS)

<u>हथौड़े, छेनी, रिंच, स्पेनर, बाक्स स्पैनर, पेचकसों आदि का प्रयोग और करते समय बरती जाने वाली सावधानियां :-</u>

1 सभी कार्यों को सफलता पूर्वक करने के लिए टूल्स के बारे में पूर्ण ज्ञान होना आवश्यक है।

2 कार्य समाप्त करने के बाद औजारों को उचित स्थान पर रखा जाना चाहिए।

3 कार्य समाप्त करने के बाद औजारों को ठीक प्रकार से साफ करना चाहिए।

पेचकस (स्क्रू ड्राइवर)

1 ये विभिन्न आकार के होते हैं।

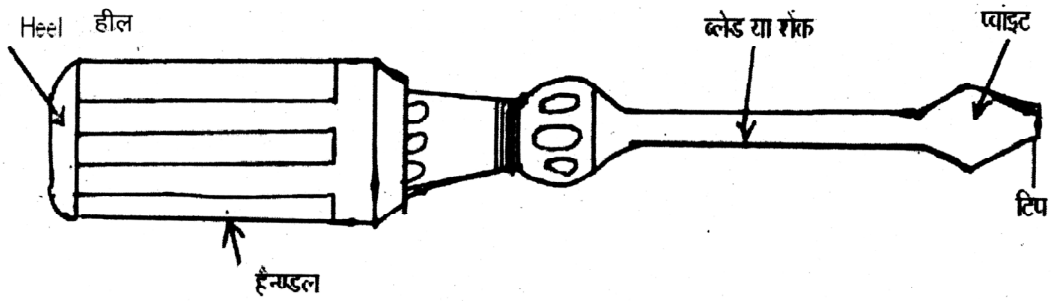
2 इसके प्रयोग करते समय यह ध्यान रखें कि पेचकस की प्लेट स्क्रू स्लॉट में अच्छी तरह से लग गई है।

3 इसके हैण्डिल पर ग्रीस या तेल नहीं लगा होना चाहिए।

4 इसको चीजल (छैनी) के रूप में कभी प्रयोग नहीं करना चाहिए।

5 उचित आकार के नट के लिए सही स्क्रू ड्राइवर का प्रयोग करना आवश्यक है।

6 स्क्रू ड्राइवर की प्लेट सही कोण के ऊपर रखी होनी चाहिए तथा उस पर दबाव भी सावधानी पूर्वक बना रहना चाहिए अन्यथा ब्लेड फिसलकर सामान का नुकसान कर सकता है।

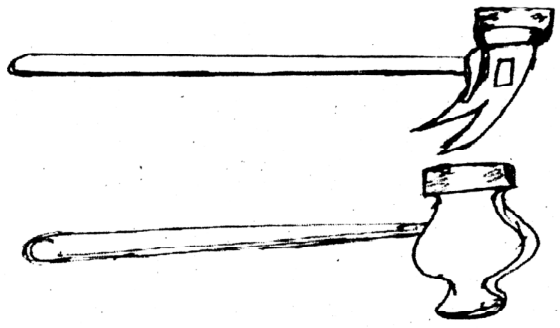


हथौड़ा :-

1 साधारण कार्य के लिए 1.5 से 2 पौण्ड का हथौड़ा इस्तेमाल करते हैं।

2 जब किसी चीज पर चोट लगानी हो तो हथौड़ा आबजेक्ट के समानान्तर होना चाहिए। ऐसा होने से ना तो इसके फिसलने की संभावना रहेगी और न ही चोट लगने वाला आबजेक्ट टेढ़ा हो सकेगा।

3 कील आदि को निकालने के लिए ब्लो हैमर का प्रयोग किया जाता है।



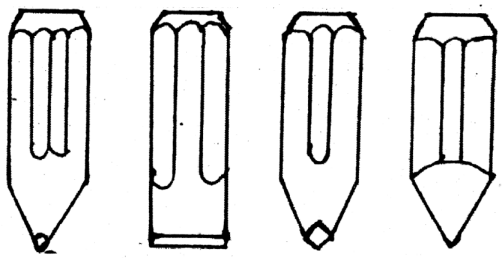
छैनी (चीजल)

1 ये साधारण ओक्टागोनल या हैक्सागोनल स्टील बार औजार के बने होते हैं इसके अंतिम सिरे को सख्त व टैम्पर किया जाता है तथा यह थोड़ा सा गोल होता है। दूसरा सिरा कोनीकल आकार का होता है। ये मुख्य रूप से चार प्रकार की होती हैं (ए) फ्लैट छैनी (बी) क्रास छैनी (सी) डायमण्ड प्वाइंटिड छैनी (डी) राउड नोज छेनी।

2 इसको प्रयोग करते समय इसे सडसी आदि से ठीक प्रकार से पकड़ना चाहिए।

3 आवश्यकतानुसार किसी प्रकार की छैनी का प्रयोग कर सकते है।

4 छैनी के सिरे पर तेल ग्रीस नहीं लगने देना चाहिए।



रिंच :-

1 यह एक ऐस यंत्र है जिसमें विभिन्न प्रकार के नट खोलने के लिए अलग अलग आकार के छिद्र कट रहते हैं।
2 इसका प्रयोग करते समय यह ध्यान रखना चाहिए कि सही आकार का छिद्र ही नट खोलने में या कसने में इस्तेमाल करें अन्यथा छिद्र ख़राब हो सकता है।
3 इसमें एक विशेष यंत्र भी होता है जिस पाइप रिंच कहते हैं। बड़े नट खोलना या टाइट करने के लिए इसका उपयोग करते हैं तथा इसमें नट के आकार के अनुसार ही इसे एडजस्ट किया जाता है।

बॉक्स स्पैनर :-

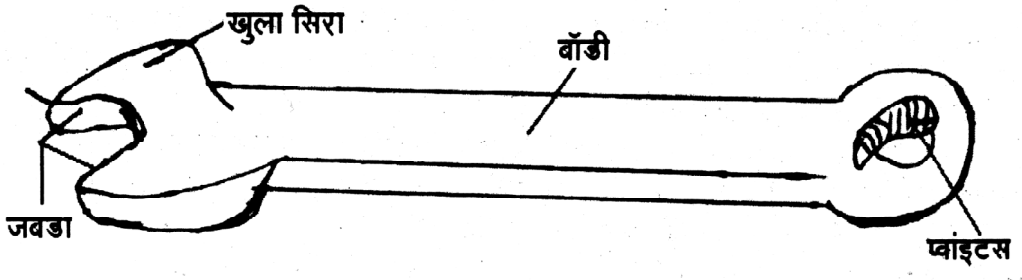
1 एक बॉक्स स्पैनर से केवल एक आकार का नट ही खोल जाता है।
2 इनका प्रयोग मुख्य रूप से पावर सप्लाई आदि के नट खोलने में किया जाता है जहां स्पैनर या रिंच कार्य नहीं कर सकते क्योंकि पास ही में दूसरी सप्लाई का नट लगा होता है।
3 इसके अतिरिक्त इनका प्रयोग वहां भी किया जाता है जहां पर जगह कम होने के कारण कोई दूसरा यंत्र काम नहीं कर सकता है।
4 इसमें नट खोलते समय नट बॉक्स स्पैनर के साथ ही बाहर निकल आता है।
5 इसमें इस्तेमाल से पहले ध्यान रखना चाहिए कि बॉक्स हैण्डिल से लूज न हो।

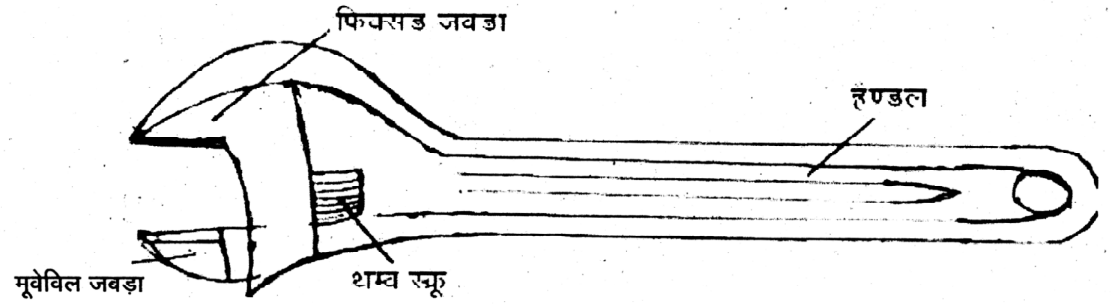
कम्बीनेशन प्लायर (प्लास) :-

1 तार को काटने या मोड़ने, गर्म तार को पकड़ने के काम आता है।
2 इसका हैण्डिल वैकेलाइट या मजबूत रबड़ से ढका होना या इंशुलेट होना चाहिए।
3 ये 10, 20, व 25 सेमी में उपलब्ध हैं।
4 इससे स्टील के तार नहीं काटने चाहिए तथा कोई बहुत गर्म वस्तु भी नही पकड़नी चाहिए।
5 इसका हथौड़े की जगह प्रयोग नहीं करना चाहिए।

स्पैनर :-

1 ये विभिन्न आकारों में उपलब्ध हैं। इनमें दोनों सिरों पर नट के आकार के अनुसार स्लाट कटे रहते हैं। इनसे अधिक से अधिक दो आकार के नट ही खोले जा सकते हैं।
2 इनसे नट को बहुत अधिक टाइट करने पर इसकी चूड़ियां कट भी सकती हैं। अतः एक सीमा तक ही नट टाइट करने चाहिए।





लॉग नोज प्लास :-

1 इसका आकार 20 से.मी. तक होता है।
2 तंग जगह जहां तार का पकड़ना, मोड़ना या जोड़ना कठिन है, नोज प्लायर काम में आता है।
3 इसको स्क्रू हैड की सैट करने या नट को मोड़ने के लिए प्रयोग नही करना चाहिए।

प्लायर साइड कटर :-

1 यह साधारण या तंग जगह पर तार इत्यादि काटने के काम आता है।
2 यह तार का इंसुलेशन उतारने के काम भी आता है।
3 इससे स्टील वायर कभी नहीं काटना चाहिए।
4 जंग तथा हल्की धारा से बचने के लिए हैण्डिल इंशुलेटिड होना चाहिए।

चाकू (नाइफ)

1 इसके दो ब्लेडस होना चाहिए। एक से तार इंसुलेशन उतारा जाता है तथा दूसरे से तार साफ किया जाता है।
2 इससे तार नहीं काटना चाहिए।

टवीजर :-

1 इलेक्ट्रानिक्स के कार्य के लिए दो प्रकार के टवीजर इस्तेमाल किये जाते है। जिसका सिरा फ्लेट हो।
2 जिसके सिरे तेज हों।
3 यह लगभग पॉच इंच लम्बा होता है।
4 इसको किसी तार या किसी कम्पोनेन्ट को पकड़ने के लिए इस्तेमाल करते हैं।

ब्रश :-

1 नरम ब्रश से गन्दे कांटेक्ट या सोल्डर पेस्ट का साफ करने के काम आता है।
2 प्रिंटेड बोर्ड या अन्य यंत्रों की सफ़ाई के लिए सख्त ब्रश इस्तेमाल किये जाते हैं।

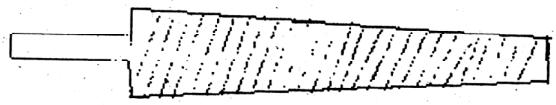
हैक्सा :-

1 यह धातु की छड़ें तार या ट्यूब काटने के काम आता है यह कट्स बनाने के काम भी आता है।
2 इसके मुख्य भाग हैण्डिल व फ्रेम तथा ब्लेड हैं।
3 हैक्सा ब्लेड 8 से 12 इंच लम्बे होते हैं। ब्लेड के एक इंच में 3 से लेकर 52 दांत होते हैं। स्टील काटने के लिए कम से कम 18 दांत होते हैं।
4 हैक्सा को हमेशा सीधी लाइन में लगाना चाहिए।

फाईल :-

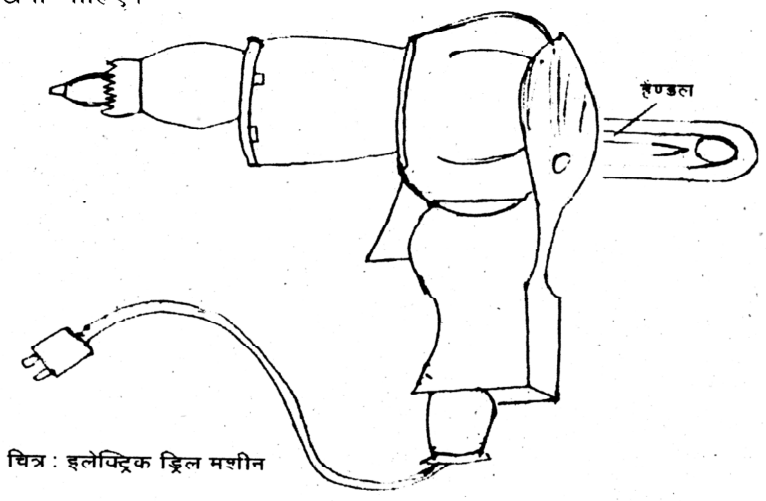
1 यह औज़ार धातु को समतल करने के काम आता है इसकी सतह पर छोटे छोट दांत होते हैं। ये हाई कार्बन स्टील के बने होते हैं तथा आगे की ओर चलाने पर धातु को काटते हैं। ये फाइल सिंगल या डबल कटस हो सकती है आमतौर पर प्रयोग होने वाली फाइल डबल कटस होती है।

2 फाइल के कट्स निम्न प्रकार के होते हैं :-
वास्टर, सैकिण्ड कट, स्मूथ कट, खुरदरी डैड कट
3 ये फाइल निम्न प्रकार की होती हैं :-
फ्लेट स्कवायर ट्राई एंगुलर, राउण्ड, हाफ राउण्ड आदि



10. बिजली की ड्रिल

1 इनका प्रयोग सुराख करने के लिए किया जाता है।
2 ये 110 वोल्ट व 220 वोल्ट सप्लाई पर कार्य करने के लिए अलग अलग उपलब्ध हैं।
3 इसमें रोटेटिंग मशीन देने के लिए बिजली की मोटर लगी होती है इसके सिरे पर ड्रिल लगाने के लिए होल्डर या रेपिट रहता है जिसमें ड्रिल लगाकर टाइट कर दी जाती है। इसको प्रयोग करते समय एक दम सीधी तथा दाब लगाकर रखना चाहिए।



चित्र : इलेक्ट्रिक ड्रिल मशीन

ग्राउंडर

1 इनका प्रयोग धातु को घिसने के लिए किया जाता है।
2 ये 110 वोल्ट व 220 वोल्ट दोनों सप्लाई पर कार्य करते हैं।
3 इसमें एक मोटर होती है तथा इसके सिरे पर विशेष पदार्थ का बना पत्थर जिसका आकार डिस्क की तरह होता है, लगाया जाता है।
4 इसको प्रयोग करते समय यह ध्यान रखा जाता है कि डिस्क धातु पर इस प्रकार लगायी जाये कि डिस्क का पूरा भाग धातु को स्पर्श करें।
5 इसके द्वारा विभिन्न औजारों पर धार भी लगायी जाती है।

वैक्यूम क्लीनर :-

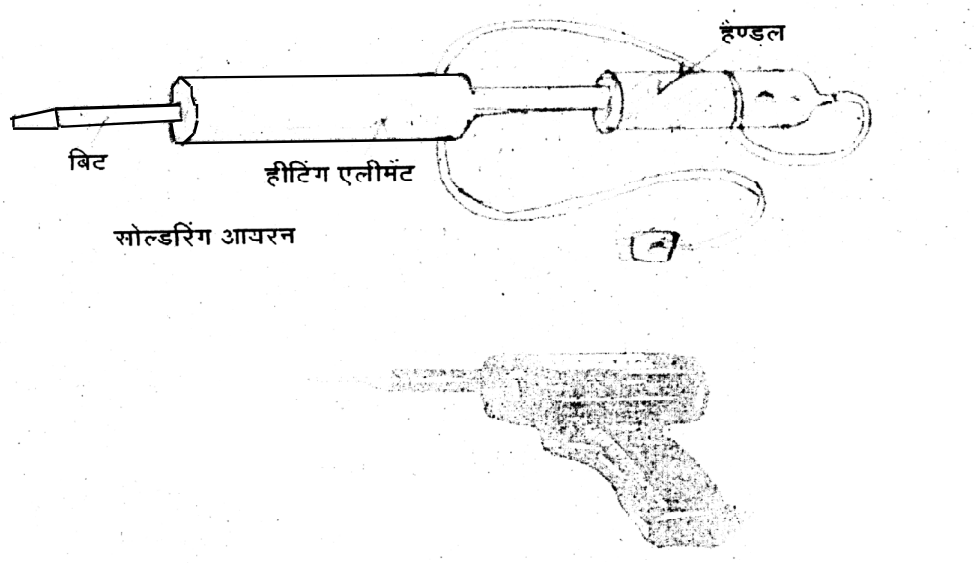
1 इनका प्रयोग मुख्य रूप से सफ़ाई के लिए किया जाता है जहां पर धूल आदि के उड़ने की मनाही होती है।
2 इसको सफ़ाई करने की जगह पर इस प्रकार लगाते हैं कि इसके द्वारा खींची जा रही गंदगी एक बन्द कपड़े में जमा हो जाती है तथा धूल आदि नहीं उड़ती है।
3 इसका प्रयोग मुख्य रूप से रिले रूम तथा ऐसे स्थानों पर किया जाता है जहां धूल का उड़ना वर्जित हो।
4 इसमें भी एक मोटर होती है जिसके सिरे पर इस तरह प्रबंध होता है जिससे हवा को अन्दर की ओर तेज़ी से खीचा जाता है।
5 ये 110 वोल्ट व 220 वोल्ट दोनों ही सप्लाई से चलने के लिए उपलब्ध है।

ब्लोअर :-

1 इनका प्रयोग पूर्ण रूप से सफ़ाई के लिए किया जाता है।
2 इसमें एक मोटर होता है तथा इसमें सिरे पर इस प्रकार प्रबंध रहता है कि यह हवा को तेजी से बाहर की ओर फेंकता है।
3 ये 110 वोल्ट व 220 वोल्ट दोनों की सप्लाई पर चलने के लिए उपलब्ध हैं।
4 इसको सफाई करने के स्थान पर इस प्रकार लगाते हैं कि यह हवा को उस स्थान पर फैंकता है जहां सफाई करनी होती है तथा यह हवा उस स्थान पर धूल आदि गन्दगी को अपने साथ उड़ा कर दूसरी ओर निकाल देती है।

11. टॉकिया (सोल्डरिंग आयरन)

1 यह इस प्रकार का औजार है जिसके द्वारा टांके लगाये तथा हटाये जाते हैं।
2 सोल्डरिंग आयरन को उनकी धारा खपत की क्षमता से जाना जाता है ये विभिन्न वॉट क्षमता में उपलब्ध हैं।
3 ट्रॉंजिस्टर का काम करने के लिए 25 वॉट, टेलीफोन का कार्य करने के लिए 35, वॉट तथा सिगनलिंग का काम करने के लिए 65 वॉट का सोल्डर आयरन प्रयोग करते हैं।
4 सोल्डरिंग आयरन के तीन मुख्य भाग होते हैं।
ए) हिटिंग एलीमेंट बी) विट सी) हैण्डिल



सोल्डरिंग तकनीक :-

1 उचित वॉट के सोल्डरिंग आयरन को गर्म करने के लिए सप्लाई से जोड़ देते है।

2 साइड कटर प्लायर या वायर स्ट्रेपर से तार को लगभग एक इंच छील लेते हैं।

3 तार को तथा जहां पर सोल्डर करना है उस जगह को एमरी पेपर से साफ कर लेते हैं तथा उस जगह पर सोल्डरिंग पेस्ट लगा देते हैं। इसके पश्चात सोल्डरिंग आयरन को टर्मिनल पर लगाने से सभी गंदगी पेस्ट द्वारा साफ हो जाती है।

4 अब तार को नोज प्लायर की सहायता से मोड़कर टर्मिनल के ऊपर रख देते हैं तथा सोल्डर वायर को तार पर लगाकर सोल्डर आयरन को टर्मिनल पर लगाते हैं जिससे सोल्डर वायर पिघलकर तार टर्मिनल को जोड़ देता है। इसी समय सोल्डर आयरन को हटा देते है तथा कुछ ही क्षण में यह पिघला हुआ सोल्डर बायर ठंडा होकर मजबूत हो जाता है अब तार को हिलाकर चैक करके छोड़ देते हैं।

5 तार का इंशुलेशन इतना ही हटाना चाहिए जिससे यह गर्म होकर कही शार्ट न हो जाये।

समाप्त

प्रश्नावली

1. वोल्ट मीटर क्या है? समझायें।
2. अमीटर क्या है? समझायें।
3. वोल्टमीटर तथा अमीटर में अन्तर बतायें।
4. डिजिटल मल्टीमीटर द्वारा निम्नलिखित को नापने की विधि बताएं।
   (क) ए.सी. व डी.सी. वोल्टेज।
   (ख) ए.सी. व डी.सी. धारा
   (ग) प्रतिरोध व कन्टीन्यूटी।
5. मेगर क्या है? यह कितने प्रकार का होते है? इसका क्या उपयोग है?
6. कैथोडकिरण कम्पनदर्शी (ओसिलोस्कोप) की कार्य विधि एवं उपयोग बताएं।
7. अर्थ लीकेज डिटेक्टर की कार्यविधि एवं उपयोग बताएं।
8. निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखें:
   (क) छैनी (चीजल) (ख) रिंच
   (ग) स्पैनर (घ) बॉक्स स्पैनर
   (ड.) हेक्सा (च) फाइल
   (छ) इलेक्ट्रिकल ड्रिल (ज) सोल्डिंग आयरन