

# Mymensingh Polytechnic Institute

Presented by

Fahmida Islam  
Instructor (Electrical)  
2<sup>nd</sup> Shift

# **Subject Name :**

**Electrical And Electronic Measurement -1**

**Subject Code: 26752**

# এক অধ্যায়

পরিমাপের প্রাথমিক ধারণা

# প্রথম অধ্যায়

## পরিমাপের প্রাথমিক ধারনা

### আলচ্য বিষয়:

- ১.১: বৈদ্যুতিক রাশির পরিমাপ।
- ১.২: পরিমাপের গুরুত্ব।
- ১.৩: সঠিকতা, যথার্থতা, সংবেদনশীলতা এবং রিজুলিউশন।
- ১.৪: সঠিকতা ও যথার্থতার মধ্যে পার্থক্য।
- ১.৫: পরিমাপের ভ্রমসমূহ।
- ১.৬: পরিমাপ যন্ত্রের এরর সমূহ।
- ১.৭: ভোল্টমিটারের লোডিং ইফেক্ট।
- ১.৮: শান্ট সংযুক্ত ইনস্ট্রুমেন্টের কারনে লোডিং ইফেক্ট।
- ১.৯: সিরিজ সংযুক্ত ইনস্ট্রুমেন্টের কারনে লোডিং ইফেক্ট।

# ১.১: বৈদ্যুতিক রাশির পরিমাপ:

যে  
সকল ইন্সট্রুমেন্টের  
সাহায্যে বৈদ্যুতিক  
রাশি পরিমাপ করা হয়  
তাদেরকে বৈদ্যুতিক  
পরিমাপক ইন্সট্রুমেন্ট  
বা যন্ত্র বলে।

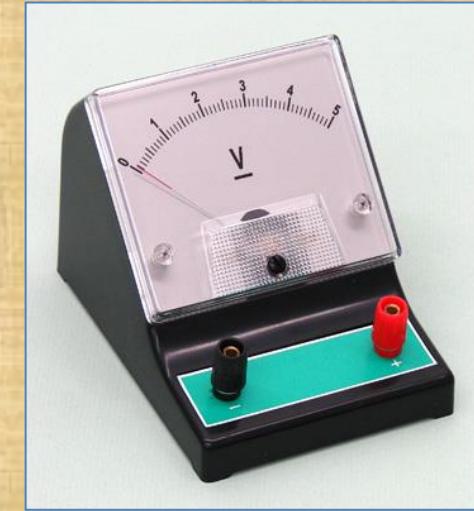
যেমনঃ-

- অ্যামিটার,
- ভোল্টমিটার,
- ওয়াটমিটার,
- এনার্জিমিটার,
- ইত্যাদি।

13-Jan-24



অ্যামিটার



ভোল্টমিটার



ওয়াটমিটার  
Fahmida Islam. Instructor (Electrical)



এনার্জিমিটার

## ১.২: পরিমাপের গুরুত্ব:

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির অগ্রযাত্রা পরিমাপ কৌশলের উন্নতির উপর নির্ভরশীল।

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির বিকাশে পরিমাপক যন্ত্রপাতির জন্যে প্রয়োজনীয় বিষয়গুলি হলো:

১. প্রযুক্তি বিদ্যায় ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি সঠিক মান সম্মত ডিজাইন বা নকশা তৈরীতে।
২. যন্ত্রপাতির সঠিক ব্যবহার, তত্ত্বাবধান এবং সংরক্ষণ ও মেইনটেন্যান্স প্রয়োজন।



# ১. সঠিকতা, যথার্থতা, সংবেদনশীলতা এবং রিজুলিউশন :

## সঠিকতা:

যখন কোন পরিমাপক ইন্সট্রুমেন্ট পরিমাপকৃত রাশির প্রকৃত মানের কাছাকাছি পাঠ প্রদর্শন করে তখন প্রদও পাঠকে সঠিকতা বলে।

## যথার্থতা:

ইহা কোন পরিমাপক ইন্সট্রুমেন্টের এমন একটি বৈশিষ্ট্য যার ফলে কোন রাশির পরিমাণ বার বার পরিমাপের একটি নির্দিষ্ট মান নির্দেশ করে।

## সংবেদনশীলতা:

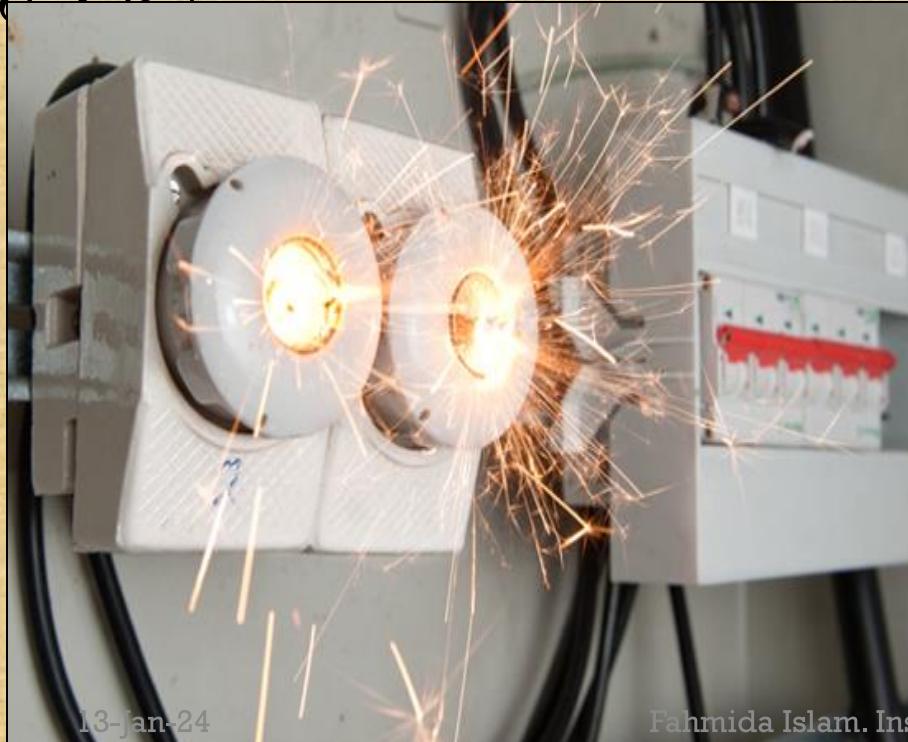
সেনসিটিভিটি বলতে পরিমাপকৃত আউটপুট সিগনাল এবং পরিমাপকৃত রাশির পরিমানের অনুপাতকে বুঝায়।

একে দিয়ে প্রকাশ করা হয়। একক মিলিমিটার/মাইক্রো অ্যাম্পিয়ার।

## রেজুলেশন:

যদি একটি ডিজিটাল মিটারের পুর বা একটিভ ডিজিটের সংখা  $n$  হলে  
এর রেজুলেশন হবে  $R=1/10^n$ । ডিজিটাল মিটারের রেজুলেশনকে  
মিটারে ববহৃত ফুল বা একটিভ ডিজিটের  $n$  মাধ্যমে নির্ণয় করা হয়।  
যদি  $n=3$  হয় তবে এর রেজুলেশন হবে  $R=1/10^3=0.001$  বা

০.০০১



13-Jan-24

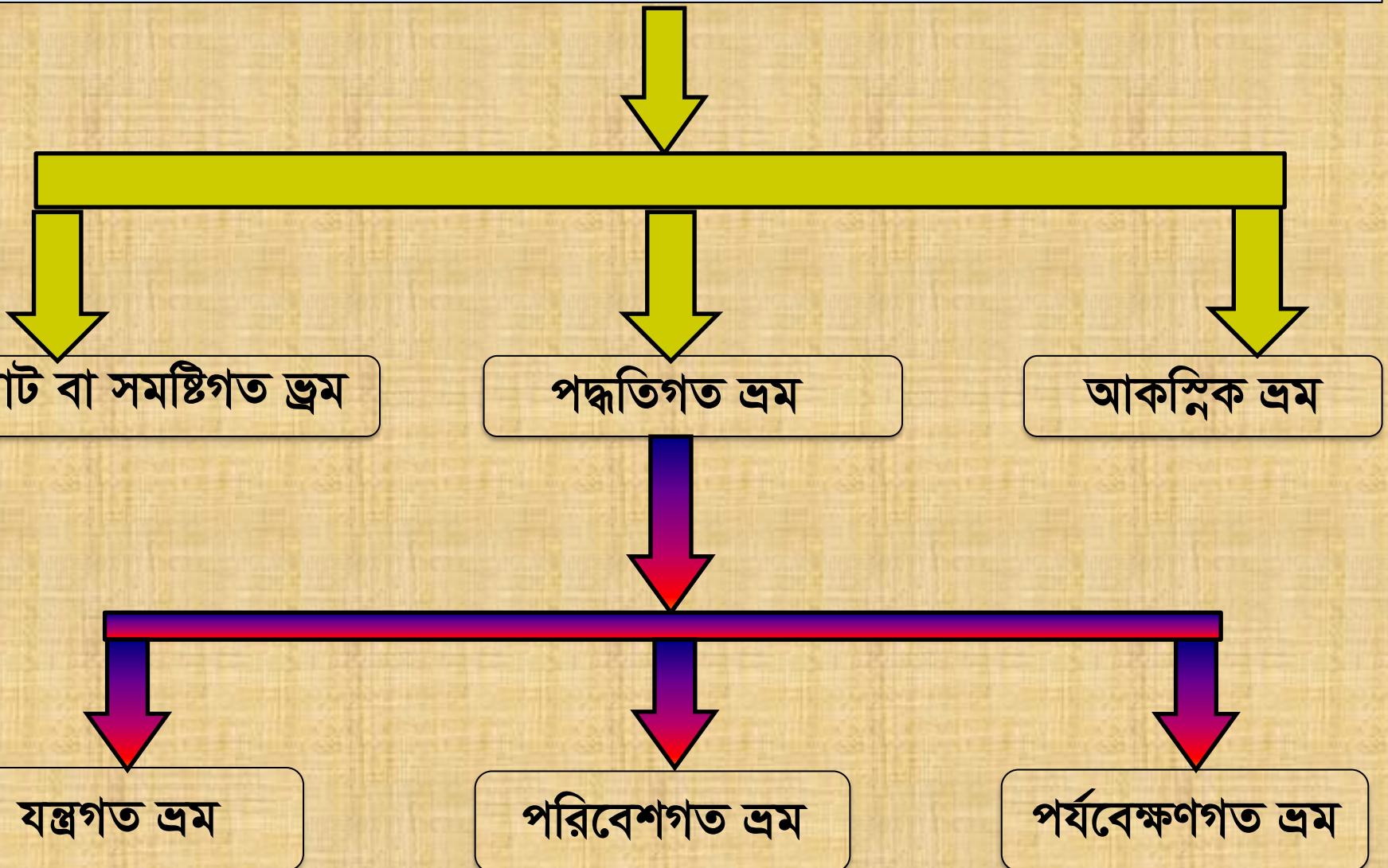
Fahmida Islam. Instructor (Electrical)



# ১.৪ সঠিকতা ও যথার্থতার মধে পার্থক্য :

একুরেসি	প্রিসিশন
একুরেসি বলতে কোন ইন্সট্রুমেন্টের পরিমাপকৃত মান ও প্রকৃত মানের কতখানি কাছাকাছি তাকে বুঝায়।	প্রিসিশন বলতে কোন ইন্সট্রুমেন্টের দ্বারা কয়েকবার পরিমাপ করা মানসমূহ প্রকৃত মানের কতটা কাছাকাছি তাকে বুঝায়।
এর মাধ্যমে প্রকৃত মানের নিশ্চয়তা নির্দেশ করে যাতে ত্রুটি শতকরা হারের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়।	এর মাধ্যমে পরিমাপযোগ্য রাশির মান সময়ের সাথে কতটা অপরিবর্তিতভাবে নির্দেশ করতে পারে তা বুঝা যায়।
কোন ইন্সট্রুমেন্টের প্রিসিশন ভাল হলেও এর একুরেসি ঠিক নাও হতে পারে।	কোন ইন্সট্রুমেন্টের একুরেসি ঠিক হলে প্রিসিশন অবশ্যই ভাল হবে।

# ১.৫ পরিমাপের ভ্রমসমূহ:



# ১.৬ পরিমাপ যন্ত্রের এরর সমূহ:

## ট্রি ভ্যালুঃ

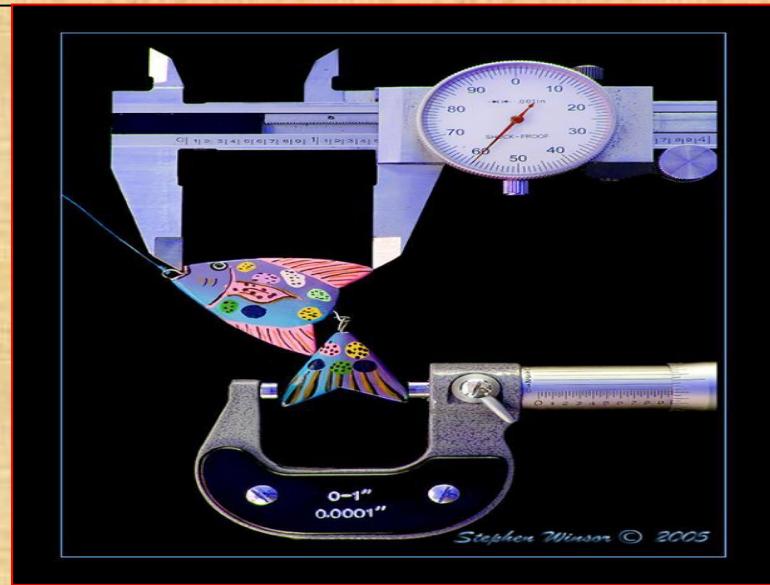
পসিমাপকৃত একটি রাশির প্রকৃত মান হচ্ছে  
উক্ত পরিমাপকৃত রাশির অসীম সংখ্যক পাঠের  
গড় পাঠ কে ট্রি ভ্যালু বলে। যেখানে বিভিন্ন  
পাঠের গড় বিচ্যুতি শূণ্যের দিকে প্রবন্ধনা  
নির্দশ করে।

## স্ট্যাটিক বা এ্যাবসলিউট এ্যারর:

কোন রাশির পরিমাপকৃত মান এবং প্রকৃত  
মানের মধ্যে পার্থক্যকে স্ট্যাটিক  
বা এ্যাবসলিউট এ্যারর বলে।

## রিলেটিভ এ্যারর :

এ্যাবসলিউট এ্যারর এবং প্রকৃত মানের  
অনুপাতকে রিলেটিভ এ্যারর বলে।



## স্ট্যাটিক কারেকশন:

কোন রাশির প্রকৃত মান এবং  
পরিমাপকৃত মানের মধ্যে বিদ্যমান  
পার্থক্যকে স্ট্যাটিক কারেকশন  
বলে।

## প্যারালাক্র এ্যারর :

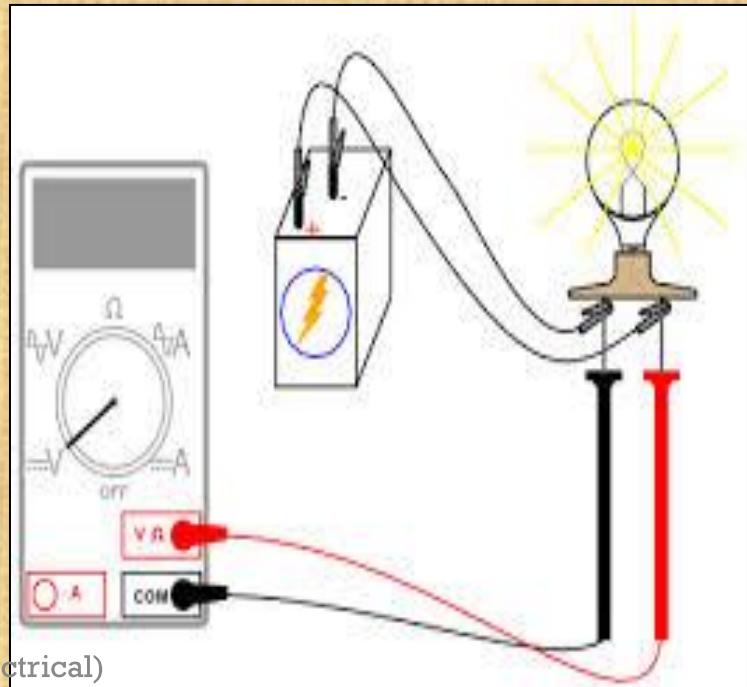
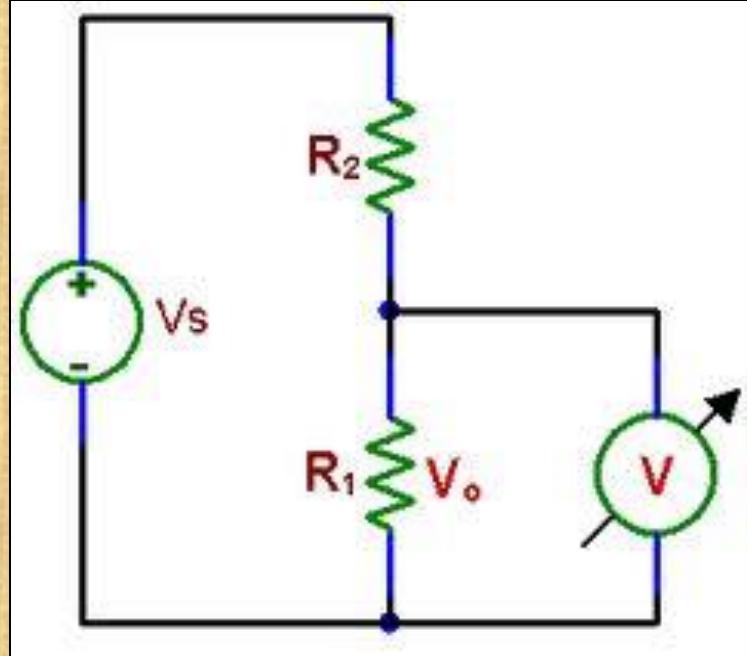
পাঠ নেওয়ার সময় পয়েন্টার এবং  
ক্ষেল যদি একই সমতলে না থাকে  
তবে যে এ্যারর সংঘটিত হয় তাকে

প্যারালাক্র এ্যারর বলে।

# ১.৭: ভোল্টমিটারের লোডিং ইফেক্ট:

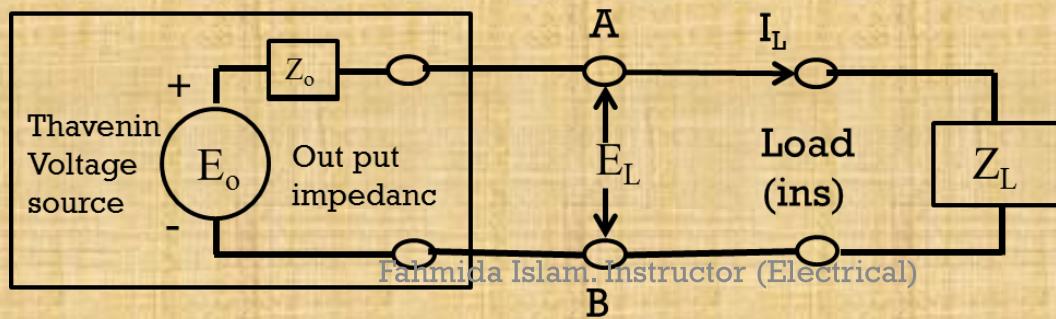
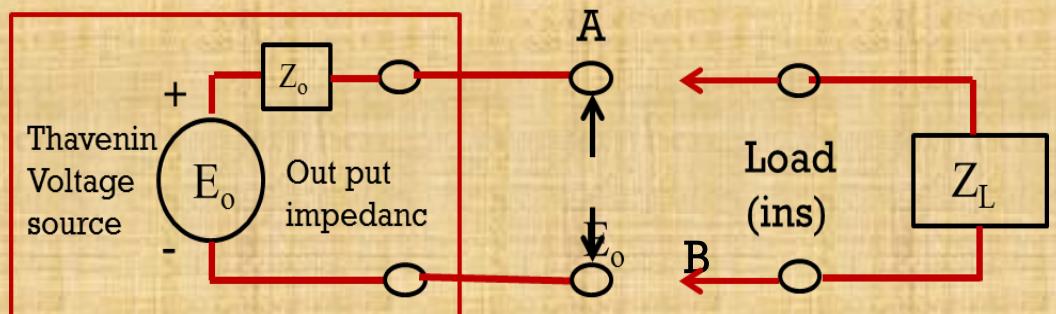
## সার্কিটে উচ্চ

রোধের ভোল্টেজ মাপার জন্য লো  
রেজিস্ট্যান্সের ভোল্টমিটারকে যখন কোন  
লোডের আড়াআড়িতে সংযোগ করা হয়  
তখন ভোল্টমিটারের রেজিস্ট্যান্স ও লোড  
রেজিস্ট্যান্সের সমতুল্য মান লোড  
রেজিস্ট্যান্সের চেয়ে কমে যায় ফলে  
ভোল্টমিটার সংযোগের পূর্বে লোডে যে  
ভোল্টেজ ড্রপ হবে তা ভোল্টমিটার  
কানেকশনের পরে কমে যাবে। ফলে  
ভোল্টমিটারে সঠিক পাঠ পাওয়া যাবে। এ  
ধরনের ক্রটিকে ভোল্টমিটারের লোডিং ইফেক্ট  
বলে।



# ১.৮: শান্ট সংযুক্ত ইনস্ট্রুমেন্টের কারনে লোডিং ইফেক্ট:

পরিমাপ পদ্ধতিতে বৈদ্যুতিক রাশি ভোল্টেজ, ফ্রিকুয়েন্সি, এনার্জি ইত্যাদি পরিমাপ, প্রদর্শন এবং রেকর্ড করার জন্যে সার্কিটের আড়াআড়ি ভোল্টমিটার, অসিলোক্ষ্ণোপ সংযোগ করা হয়। এতে মিটার বা যন্ত্রপাতির পাঠে যে গ্রটি হয় তাকে শান্ট সংযুক্ত ইনস্ট্রুমেন্টের লোডিং ইফেক্ট বলে।



## ১.৯: সিরিজ সংযুক্ত ইনস্ট্রুমেন্টের কারনে লোডিং ইফেক্ট:

পরিমাপ পদ্ধতিতে বিদ্যুৎ প্রবাহ বা কারেন্ট পরিমাপ, প্রদর্শন এবং রেকর্ড করার জন্যে সার্কিটের সিরিজে অ্যামিটার সংযোগ করা হয়। এতে মিটার বা যন্ত্রপাতির পাঠে যে ত্রুটি হয় তাকে সিরিজে সংযুক্ত ইনস্ট্রুমেন্টের লোডিং ইফেক্ট বলে।

# প্রশ্নঃ

১. বৈদ্যুতিক পরিমাপক যন্ত্র কাকে বলে?
  ২. একুরেসি ও প্রিসিশন বলতে কি বুঝ? এদের মধ্যে পার্থক্য কি?
  ৩. সেনসিটিভিটি বলতে কি বুঝ?
- ভোলটমিটারের সেনসিটিভিটি বলতে কি বুঝ?
৪. কারেন্ট সেনসিটিভিটি বলতে কি বুঝ?
  ৫. রিজুলেশন কাকে বলে?
  ৬. অম বা এ্যারর কাকে বলে? ইহা কত প্রকার ও কি কি সংগ্রাসহ লিখ।
  ৭. স্ট্যাটিক এ্যারর কাকে বলে? স্ট্যাটিক কারেকশন কাকে বলে?
  ৮. রিলেটিভ এ্যারর ও প্যারালাক্স এ্যারর বলতে কি বুঝ?
  ১১. ভোল্টমিটারের লোডিং ইফেক্ট বলতে কি বুঝায়?
  ১২. প্রিসিশন এ্যাকুরিসির পূর্বশর্ত, কিন্তু প্রিসিশন এ্যাকুরিসির নিশ্চয়তা প্রদান করে না, বাক্যটি বুঝিয়ে লিখ।

# দ্বিতীয় অধ্যায়

## পরিমাপ যন্ত্রের শ্রেণীবিভাগ

