



# PARTICIPANT HANDBOOK



Information and  
Communications Technology

Language:  
Bengali

# COMPUTER HARDWARE ASSISTANT



N · S · D · C  
National  
Skill Development  
Corporation



# **COMPUTER HARDWARE ASSISTANT**

কম্পিউটার হার্ডওয়্যার সহায়ক



Orion House, 28, Chinar Park, Rajarhat Road  
Kolkata – 700157, Ph.: +91 33 40051635

[www.orionedutech.com](http://www.orionedutech.com)

## স্বাগত ভাষ্য

প্রিয় অংশগ্রহণকারী,

"কম্পিউটার হার্ডওয়্যার সহকারী" প্রশিক্ষণ প্রোগ্রামে স্বাগতম। প্রশিক্ষণ কার্য সমাপ্তির পর, অংশগ্রহণকারীরা নিম্নলিখিত বিষয়ে সক্ষম হবে:

1. পরিকল্পনা এবং ইনস্টলেশনের জন্য প্রস্তুত
2. সফটওয়্যার / সরঞ্জাম / ডিভাইস সিস্টেম ইনস্টল করা
3. কম্পিউটার সিস্টেমের ত্রুটিগুলির নির্ণয়ের জন্য পরিকল্পনা করা এবং প্রস্তুতি নেওয়া
4. কম্পিউটার সিস্টেমের ত্রুটি নির্ণয়
5. কম্পিউটার সিস্টেমের ত্রুটিগুলি মেরামত করা
6. সিস্টেম টেস্ট করা
7. কনফিগারেশনের জন্য পরিকল্পনা এবং প্রস্তুতি নেওয়া
8. কম্পিউটার সিস্টেম কনফিগার করা
9. কনফিগার করা কম্পিউটার সিস্টেম পরিদর্শন এবং পরীক্ষা করা
10. কম্পিউটার সিস্টেমের রক্ষণাবেক্ষণের পরিকল্পনা এবং প্রস্তুতি নেওয়া
11. কম্পিউটার সিস্টেমের যত্ন রাখুন
12. কনফিগার / মেরামত করা কম্পিউটার সিস্টেম পরিদর্শন এবং পরীক্ষা করা

প্রতিটি মডিউল পড়ুন, কী লেয়ারনিং এ লগ ইন করুন এবং শেষে ওয়ার্কশীটের প্রশ্নগুলির উত্তর দিন।

## প্রশিক্ষার্থীদের প্রতি সাধারণ নির্দেশিকা

1. ক্লাশে ঢোকার সময় আপনার ইনস্ট্রাকটর ও অন্যান্য অংশগ্রহণকারীকে আপনি শুভেচ্ছা জানান।
2. সর্বদা প্রতিটি ক্লাশে নিয়মানুবর্তী থাকবেন।
3. নিয়মিত থাকুন। যেসব প্রার্থীর প্রয়োজনীয় উপস্থিতিতে ঘাটতি থাকবে তাঁরা শংসয়িত (সার্টিফায়েড) হবেন না।
4. যদি কোনো কারণে আপনাকে কোনো ক্লাশ হাতছাড়া করতে হয় তাহলে আপনার ইনস্ট্রাকটরকে জানান।
5. আপনার ইনস্ট্রাকটর কী বলছেন অথবা দেখাচ্ছেন সেদিকে মনোযোগ দিন।
6. আপনি যদি কোনো কিছু বুঝতে না পারেন, হাত তুলন এবং স্পষ্টীকরণ চান।
7. নিশ্চিত হন যে এই বইয়ের প্রতিটি মডিউলের শেষে সমস্ত অনুশীলন আপনি করেছেন। এটা আপনাকে ধারণাটা আরও ভালো করে বুঝতে সাহায্য করবে।
8. আপনি শিখেছেন এরকম নতুন যে কোনো দক্ষতা যতবার সম্ভব অনুশীলন করুন। অনুশীলনের জন্য আপনার প্রশিক্ষক অথবা সহ-অংশগ্রহণকারীদের সাহায্য নিন।
9. যখন আপনি বৈদ্যুতিক এবং অন্যান্য যন্ত্রপাতি নিয়ে কাজ করছেন আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা নির্দেশিত সব প্রয়োজনীয় সতর্কতা গ্রহণ করুন।
10. নিশ্চিত করুন যে আপনি সর্বদা নিখুঁতভাবে প্রস্তুত এবং উপস্থাপনযোগ্য।
11. প্রশিক্ষণ চলাকালীন সমস্ত ক্রিয়াকলাপ, আলোচনা এবং খেলায় সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করুন।
12. ক্লাশে ঢোকার আগে সর্বদা স্নান করবেন, পরিষ্কার কাপড় পরবেন এবং চিরুনি দিয়ে চুল আঁচড়াবেন।

যে তিনটি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ শব্দ আপনাকে অবশ্যই সর্বদা মনে রাখতে হবে এবং আপনার দৈনন্দিন কথাবার্তায় ব্যবহার করতে হবে সেগুলি হল অনুগ্রহ করে, ধন্যবাদ এবং দুঃখিত।

# সুচিপত্র (কম্পিউটার হার্ডওয়্যার সহায়ক)

## অধ্যায় - 1

### বিদ্যুতের মৌলিক ধারণা

- 1.1 বিদ্যুৎ কি?
- 1.2 কারেন্ট এবং ভোল্টেজের ধারণা:
- 1.3 ইলেক্ট্রন ফ্লো
- 1.4 এসি কারেন্ট এবং ডিসি কারেন্ট
- 1.5 প্রতিরোধ (রেসিস্টেন্স)
- 1.6 কানেক্টরের প্রকার
- 1.7 সুইচের প্রকার
- 1.8 এমিটার এবং ভোল্টামিটারের মধ্যে পার্থক্য (বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি)
- 1.9 বিভিন্ন পরিমাপ যন্ত্র
- 1.10 মুভিং আইরন এবং মুভিং কয়েলের মধ্যে পার্থক্য
- 1.11 ডিজিটাল মাল্টিমিটার

## অধ্যায় - 2

### রিজিস্টারস, ইন্ডাকশন, ক্যাপাসিট্যান্স এবং সোল্ডারিং এবং সোল্ডারিং অপসারণ

- 2.1 বিভিন্ন ধরনের প্রতিরোধকের শ্রেণীবিভাগ
- 2.2 সোল্ডারিং (ঝালাই) কি?
- 2.3 ওহম এর ল
- 2.4 প্রিন্ট করা বা মুদ্রিত সার্কিট বোর্ড এবং তার অ্যাপ্লিকেশন
- 2.5 ডি-সোল্ডারিং এর সরঞ্জাম
- 2.6 ইন্ডাকটেন্স
- 2.7 ট্রান্সফরমার
- 2.8 অনুলাদ
- 2.9 ক্যাপাসিটার সমূহ

## অধ্যায় - 3

### বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি

- 3.1 ইলেক্ট্রনিক উপাদান
- 3.2 অর্ধপরিবাহী
- 3.3 ডায়োড
- 3.4 ব্রীজ রেক্টিফায়ার

## অধ্যায় - 4

### ট্রান্সিস্টারস

- 4.1 ট্রানজিস্টর
- 4.2 ইনভার্টার এবং কনভার্টার
- 4.3 নিরবিচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ ব্যবস্থা



## অধ্যায় - 5

### ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্স

- 5.1. ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্স কি?
- 5.2 সমন্বিত সার্কিট
- 5.3 বুলিয়ান আলজেব্রা
- 5.4 লজিক গেটস
- 5.5 কম্পারেটর কি?
- 5.6 এনকোডার এবং ডিকোডার্স
- 5.7 এ / ডি এবং ডি / এ কনভার্টার
- 5.8 সিরিয়াল-টু-সমান্বিত রূপান্তর এবং সমান্তরাল-টু-সিরিয়াল রূপান্তর

## অধ্যায় - 6

### মেকানিক্যাল, ইলেকট্রিক্যাল এবং ইলেক্ট্রনিক্স সহায়ক উপকরণ

- 6.1 গিয়ার্স
- 6.2 বেল্ট
- 6.3 স্টেপার মোটর
- 6.4 ড্রাইভ
- 6.5 সেন্সর
- 6.6 রিলে এবং তার ধরন
- 6.7 মাইক্রোপ্রসেসর
- 6.8 পেন্ডিয়াম প্রসেসর
- 6.9 কম্পিউটার পরিচিতি
- 6.10 মাদারবোর্ড
- 6.11 কম্পিউটারের খোল
- 6.12 কব্জ এবং সংযোগকারী

## অধ্যায় - 7

### হার্ডওয়্যার সনাক্তকরণ

- 7.1 I/O ডিভাইসগুলি
- 7.2 পোর্টস

## অধ্যায় - 8

### হার্ডওয়্যার

- 8.1 RAM ইনস্টল এবং অপসারণ
- 8.2 রম ইনস্টল এবং অপসারণ
- 8.3 হার্ড ড্রাইভ ইনস্টল এবং অপসারণ
- 8.4 মেমরি চিপ

## অধ্যায় - 9

### হার্ডওয়্যার -2

- 9.1 হার্ড ডিস্ক, সিলিন্ডার এবং সেক্টর
- 9.2 এফডি ড্রাইভ
- 9.3 ড্রাইভের ধরন
- 9.4 এসপিএসএস



## অধ্যায় - 10

---

### উইন্ডোজ ইনস্টলেশন

- 10.1 সফটওয়্যারের প্রকারভেদ
- 10.2 অপারেটিং সিস্টেম ফাংশন
- 10.3 প্রোগ্রামিং ভাষার ধরন
- 10.4 ডেস্কটপ এবং আইকন
- 10.5 উইন্ডোজ এক্সপ্লোরার
- 10.6 ফাইল এবং ফোল্ডারগুলির সম্পদ
- 10.7 সিডি-রম
- 10.8 সিডি রাইটার / রাইটার
- 10.9 কম্পিউটার স্টোরেজ মধ্যে সর্বশেষ ট্রেন্ড

## অধ্যায় - 11

---

### হার্ড ড্রাইভস

- 11.1 হার্ড ড্রাইভের ভিতর
- 11.2 RAID
- 11.3 খারাপ সেক্টর
- 11.4 মালওয়্যার থেকে পিসি রক্ষা
- 11.5 অ্যান্টিভাইরাস এবং এন্টিস্পাইওয়্যার মধ্যে পার্থক্য

## অধ্যায় - 12

---

### সফটওয়্যার ইনস্টলেশন

- 12.1 সফটওয়্যার ইনস্টলেশন
- 12.2 কম্পিউটার রক্ষণাবেক্ষণ

## Chapter - 13

---

### প্রিন্টার ইনস্টলেশন এবং আনইনস্টলেশন

- 13.1 প্রিন্টার কি?
- 13.2 প্রিন্টারের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস
- 13.3 প্রিন্টারের প্রারম্ভিক দিন
- 13.4 ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার
- 13.5 লেজার প্রিন্টার
- 13.6 ইনস্টলেশন প্রক্রিয়া

## Chapter - 14

---

### ফটোকপি মেশিন ইনস্টলেশন এবং আনইনস্টল প্রক্রিয়া

- 14.1 একটি ফটোকপি মেশিন কি?
- 14.2 ফটোকপি মেশিনের একটি সংক্ষিপ্ত ইতিহাস

## Chapter - 15

---

### ফটোকপি মেশিন ইনস্টলেশন এবং আনইনস্টলেশন প্রক্রিয়া

- 15.1 নজরদারি ক্যামেরা গুরুত্ব
- 15.2 সিসিটিভি ক্যামেরার প্রকার



## অধ্যায় - 1

### বিদ্যুতের মৌলিক ধারণা



শিখনের ফলাফল:

- প্রশিক্ষণার্থীদের সময় মতো এবং শৃঙ্খলাবদ্ধ ভাবে আসা প্রত্যাশিত। প্রশিক্ষণের সময়, কাজের পদ্ধতি কাঠামো এবং প্রশিক্ষণ কর্মসূচি।
- প্রতিষ্ঠান এবং তার মৌলিক কাঠামোর বিষয়ে জানা
- ভারী এবং সূক্ষ্ম সরঞ্জাম গুলি সরাতে বা স্থানান্তর করতে সাবধানতা অবলম্বন।
- প্রাথমিক চিকিত্সা
- কৃত্রিম শ্বসন
- বৈদ্যুতিক নিরাপত্তা
- ফিউজগুলির ধরন সনাক্ত করুন
- বিভিন্ন ধরনের সুইচ সনাক্তকরণ ও নির্দিষ্টকরণ
- পরিমাপের ধরন এবং পরিমাপের পরিমাণ সনাক্তকরণ
- মাল্টি-মিটার (এনালগ-ডিজিটাল) ব্যবহার করে ভোল্টেজ এবং বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিমাপ করা
- ভি-পদ্ধতি এবং বৈদ্যুতিক মিটার ব্যবহার করে ডিসি এবং এসি পাওয়ার পরিমাপ করা।

### প্রাক-সেশন ক্রিয়াকলাপ

- প্রশিক্ষক তার প্রশিক্ষণার্থীদের কর্মশালা, পরীক্ষাগার, দপ্তর এবং দোকান ইত্যাদিগুলিতে নিম্নোক্ত বিষয়ে আলোচনা করবেন:
  1. নিরাপত্তা সাবধানতা প্রদর্শন করা
  2. প্রাথমিক চিকিৎসা অনুশীলনের ডেমো দেখানো
  3. কৃত্রিম ভাবে আয়ত্তে আনা এবং তার অনুশীলনের একটি নমুনা প্রদর্শন
  4. বৈদ্যুতিক নিরাপত্তা সতর্কতা ডেমো দেখানোর জন্য

প্রশিক্ষক বিভিন্ন ধরনের ফিউজ এবং সুইচ ব্যাখ্যা করার জন্য প্রশিক্ষণার্থীদের কিছু সময়ের একটি ভিডিও দেখবেন। ভিডিও সেশনের পরে প্রশিক্ষক বিভিন্ন ফিউজের ছবি প্রদর্শন করবে এবং প্রশিক্ষকদের তাদের নামগুলি বলার জন্য জিজ্ঞাসা করবে।



### ✓ ইনস্টিটিউট এবং এর অবকাঠামো সম্পর্কে

অরিয়ন প্রাথমিকভাবে ভারতের বৃহত্তম ব্যবসায়িক কেন্দ্রগুলির একটি হিসাবে পরিচিত, যার মধ্যে কার্যকরী প্রশিক্ষণ পদ্ধতি এবং কার্যকরী কোর্সের মডিউল রয়েছে। এটি কেবল ভারতে নয়, অন্য দেশেও শহরে, উপশহর, গ্রামীণ এবং পর্বতীয় অঞ্চলে টেকসই শিল্প-প্রস্তুত মানের দক্ষতা সৃষ্টিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

ওরিয়ন এডুটেক, NSDC এর সাথে যৌথভাবে কাজ করে এবং ISO 9001 : 2015 দ্বারা প্রত্যয়িত কোম্পানী, আইটি এবং এটির সাথে ইলেকট্রনিক্স এলাকায়, ভ্রমণ এবং পর্যটন, খুচরো সেইসাথে নেটওয়ার্কিং, আতিথেয়তা, কৃষি, মোবাইল ল্যাপটপ মেরামতের, স্বাস্থ্যসেবা, পোশাক উত্পাদন এবং প্রত্যাশিত নকশা, অন্য স্থানে এবং অবশ্যই দক্ষতা আতিথেয়তা ও প্রশিক্ষণ প্রাপ্তির প্রয়োজন পূরণ করার জন্য তার ব্যাপক উপস্থিতি সম্পন্ন করেছে

### ভারী এবং সুক্ষ্ম সরঞ্জাম গুলিকে সারানোর এবং স্থানান্তরণ করার জন্য প্রতিরক্ষামূলক পদক্ষেপ:



- মেঝে থেকে বা বসে থাকে অবস্থায় কোনো জিনিস ওঠানো এড়িয়ে চলুন
- সুলভ হ্যান্ডলিং এইডস গুলি শুধুমাত্র ব্যবহার করুন
- হঠাৎ বা ঝাটকা দিয়ে কাজ করা এড়িয়ে চলুন
- জোর করে বেশি ভার না ওঠানো।
- শুধুমাত্র যথাযথ স্থিতিশীলতা, স্থান এবং আলো এলাকায় ওঠানোর কাজ করা।
- উত্তোলনের কাজ সহজ করার জন্য, বস্তুগুলি সংশোধন করুন এবং কাজটিকে নতুন চেহারা দিন।
- সহকর্মীদের কাছ থেকে সাহায্য নিন।
- সঠিক শারীরিক আকারে থাকুন।
- শরীরের কাছাকাছি ওঠানোর কাজগুলি শুরু করুন।
- হালকা উপকরণ দিয়ে তৈরি কানেক্টর ব্যবহার করুন
- যদি সম্ভব না হয়, তাহলে ওঠানোর সামগ্রীর পরিমাণ হ্রাস করুন।
- বস্তুগুলি ওঠানোর পরে মোচড়াবেন না বা বাঁকাবেন না ।
- নিশ্চিত করুন যে বার বার, ভারী এবং উচ্চ বহনকারী সামগ্রী গুলিকে তোলা হয়নি।
- কাঁধ এবং আঙুলের উচ্চতার মধ্যে সামগ্রীগুলিকে ওঠান
- ঠেলা বা টানা কাজের জন্য পরিবাহক, স্লাইড বা ঢাল ব্যবহার করুন।

প্রাথমিক চিকিৎসা:



নিরাপত্তা প্রোগ্রামের একটি অংশ এটি নিশ্চিত করতে হবে যে সব ছাত্র ও ছাত্রীরা নিম্নলিখিত বিষয়গুলি সম্পর্কে সচেতন থাকবে:

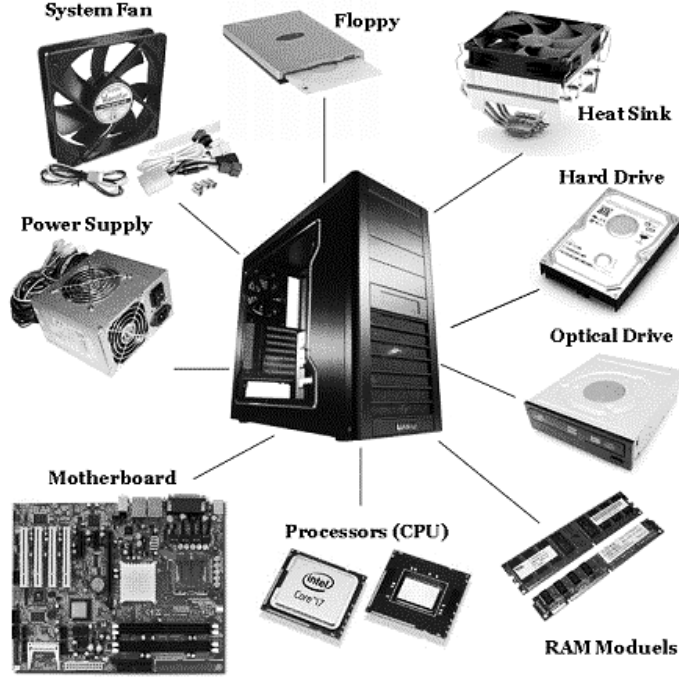
- প্রাথমিক চিকিৎসার কিট এর অবস্থান কোথায় আছে।
- কোন কোন সংস্থা প্রাথমিক চিকিৎসার জন্য সিকৃত
- সবচেয়ে নিকটতম চিকিৎসার সুবিধা কোথায় হয়?
- রোগগ্রস্ত ব্যক্তির ব্যক্তিগত তথ্য, যেমন জরুরি কালীন যোগাযোগ, এলার্জি এবং অন্যান্য প্রাসঙ্গিক ব্যক্তিগত তথ্য কথা থেকে জানা যায়।
- প্রয়োজন হলে কিভাবে কৃত্রিম শ্বসন দেওয়া যায়!

বৈদ্যুতিক ঘটনা থেকে রক্ষা করার জন্য:

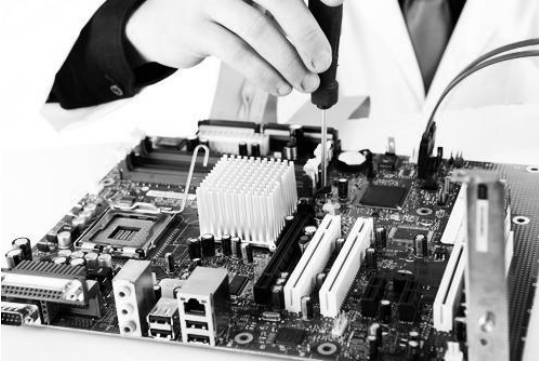


- একটি তরঙ্গ-রক্ষক ব্যবহার করার সময়, নিশ্চিত করুন যে সার্কিটের জন্য বিদ্যুৎশক্তি খুব বেশি নেইতো।
- অনেক যন্ত্রপাতি গুলির সাথে ওভারলোডিং আউটলেটগুলি এড়িয়ে চলুন। একক সময়ে একাধিক উচ্চ ওয়াট-বাহী ডিভাইস প্লাগে দেবেন না।
- যখন ডিভাইসগুলি প্রয়োজন না হয় তখন তাদের আনপ্লাগ করতে হবে যাতে শক্তি সংরক্ষণ করা যায়, শক লাগা এবং আগুন লাগার ঝুঁকি হ্রাস করা যায়।
- মাসে একবার বৈদ্যুতিক তারের পরিদর্শন করুন যাতে তারে ফাটল বা অন্যকোনো ভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে না থাকে।
- কলোনী বা দরজার পাশে উচ্চ ট্র্যাফিক এলাকার মধ্য দিয়ে বিদ্যুতের তার নিয়েযাবেন না।
- এক্সটেনশন কর্ড এবং পাওয়ার স্ট্রিপগুলি নির্ভর করার পরিবর্তে, লাইসেন্সপ্রাপ্ত ইলেকট্রিশিয়ানদের দ্বারা অতিরিক্ত আউটলেট স্থাপন করার কথা বিবেচনা করুন।
- সুনিশ্চিত করুন যে সমস্ত বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির জাতীয় স্বীকৃত পরীক্ষাগার দ্বারা প্রত্যয়িত করা হয়েছে, এবং সমস্ত নির্মাতারা প্রদত্ত নির্দেশাবলী সাবধানে পড়তে ভুলবেন না।

## প্রস্ৰাবনা



## একটি কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার:



কম্পিউটারের ভৌত উপাদানগুলি কে হার্ডওয়্যার বলে। এটিকে কখনও কখনও যন্ত্রপাতি বা কম্পিউটার সরঞ্জাম ও বলা হয়। কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারগুলির উদাহরণ হল কীবোর্ড, মনিটর, মাউস এবং সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট। কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার দেখা যায় না কারণ এটি কম্পিউটারের বাহিরের উপাদান নয়, তবে এটি কম্পিউটার এ খোল দিয়ে ঘেরা ভিতরের অংশ। একটি কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারের বিভিন্ন অংশ রয়েছে, কিন্তু হতে পারে যে এটি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ :

## মাদারবোর্ড

সফটওয়্যারের তুলনায়, হার্ডওয়্যার হল একটি শারীরিক একক। হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যার সংযুক্ত, সফটওয়্যার নিজেদের মধ্যে ছাড়া একটি কম্পিউটারে হার্ডওয়্যার কোন ফাংশন হয় না। সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট (সিপিইউ) -এর সাহায্যে সফটওয়্যার-পরিচালিত কাজগুলি সম্পাদন করতে, হার্ডওয়্যার ছাড়া সফটওয়্যারটির কোনও অর্থই নেই।

ব্যক্তিগত কম্পিউটার (পার্সোনাল কম্পিউটার) এর মৌলিক কাঠামো কী?

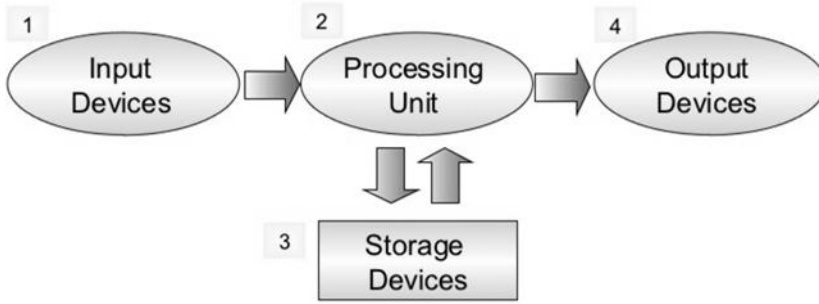


কম্পিউটারের কাঠামো:

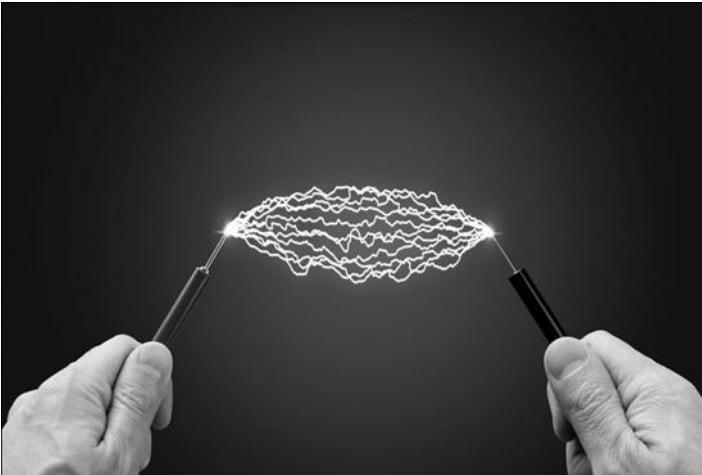
কম্পিউটারের প্রধান উপাদান	মাল্টিমিডিয়া ডিভাইস	অন্যান্য এক্সক্লুসিভ বা কম্পিউটারে যুক্ত হওয়া সরঞ্জাম
1) কম্পিউটার 2) মনিটর 3) হার্ড ডিস্ক / হার্ড ড্রাইভ 4) কীবোর্ড 5) মাউস / ট্র্যাকবল / স্পর্শ প্যাড	1) সিডি-রম / ডিভিডি ড্রাইভ 2) ভিডিও কার্ড 3) সাউন্ড কার্ড 4) স্পিকার 5) হেডফোন / হেডসেট 6) মাইক্রোফোন	1) প্রিন্টার 2) স্ক্যানার 3) সিডি-বার্নার (সিডি-রেকর্ডার, সিডি-আর / সিডি-আরডব্লিউ ড্রাইভ) 4) মডেম 5) ইউএসবি ফ্ল্যাশ ড্রাইভ 6) ওয়েবক্যাম 7) ডিজিটাল ক্যামেরা 8) ডিজিটাল ভয়েস রেকর্ডার 9) ক্যামকডার

হার্ডওয়্যারের শ্রেণীবিভাগ গুলি কী?

## Classification of Hardware



বিদ্যুতের মৌলিক ধারণা



### 1.1 বিদ্যুৎ কি?



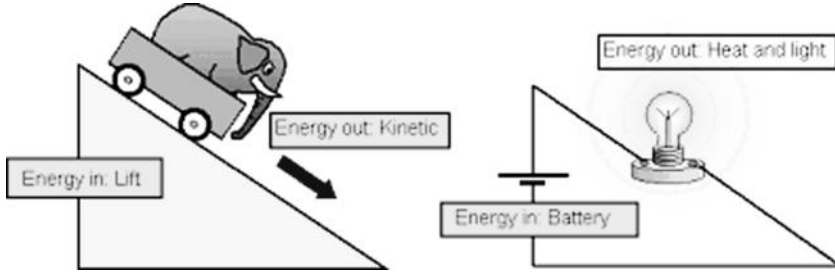
আধুনিক পৃথিবীতে, মোবাইল ফোন, কম্পিউটার, লাইট, সল্ফিং লোহা এবং এয়ার কন্ডিশনার ইত্যাদির মাধ্যমে বিদ্যুত আমাদের চারপাশে উপস্থিত হয়। এমনকি যদি আপনি বিদ্যুৎ থেকে পালানোর চেষ্টা করেন, তবে এটি প্রকৃতির বজ্রবিদ্যুৎ থেকে আমাদের শরীরের ভেতর বিদ্যুৎ কাজ করছে।

বিদ্যুত একটি প্রাকৃতিক ঘটনা যা প্রকৃতির মধ্যে থাকে এবং বিভিন্ন ধরনের রূপ নেয়। বিদ্যুৎকে, বৈদ্যুতিক চার্জ প্রবাহ হিসাবে সংক্ষেপে সংজ্ঞায়িত করা হয়।

## 1.2 কারেন্ট এবং ভোল্টেজের ধারণা:

সব মৌলিক বিদ্যুৎ বা ইলেক্ট্রনিক সার্কিটের তিনটি পৃথক, কিন্তু খুব বেশি সম্পর্কিত বিদ্যুৎ মাত্রা যুক্ত হয়: ভোল্টেজ, (V),  
কারেন্ট, (i) এবং  
প্রতিরোধ ( $\Omega$ )

### 1.2.1 বৈদ্যুতিক ভোল্টেজ:



ভোল্টেজ, (ভি) বৈদ্যুতিক চার্জ আকারে সংরক্ষিত বিদ্যুৎ সরবরাহ সম্ভাব্য শক্তি বলা হয় ভোল্টেজটি একটি বল হিসাবে প্রয়োগ করা যেতে পারে, যা একটি কন্ডাক্টর দ্বারা ইলেকট্রনকে ধাক্কা দেয় এবং বৃহত্তর ভোল্টেজটি প্রদত্ত সার্কিটের মাধ্যমে ইলেকট্রনের "ধাক্কা" দেওয়ার ক্ষমতা বেশি বলে মনে করা যায়। শক্তিতে কাজ করার ক্ষমতা হিসাবে, এই সম্ভাব্য শক্তিকে ইলেকট্রনকে বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিবর্তে এক বিন্দু বা অন্য কোন নোড থেকে অন্য প্রান্তে স্থানান্তরের জন্য জোড়ের প্রয়োজনীয় ফাংশন হিসাবে বর্ণনা করা যেতে পারে।

#### জুল কি ?

(ইন্টারন্যাশনাল সিস্টেম অফ ইউনিট (এসআই) -র কাজ বা শক্তির মানক একক, নিউটনের একটি বল দ্বারা কাজ করার সমতুল্য, যখন প্রয়োগের বিন্দুর সরণ, বলের দিকে এক মিটার দূরত্বের মাধ্যমে কাজ 107 আর্গস এবং এক ওয়াট-সেকেন্ড এর সমতুল্য হয় একে নিউটন মিটারও বলা হয়)

বর্তনীর মধ্যে যে কোন দুটি বিন্দু সংযোগ বা জংশনের (ডিস্ক্রিড নোড) মধ্যে ভোল্টেজের পার্থক্যটি সম্ভাব্য পার্থক্য (পি.ড.ড.) নামে পরিচিত যা সাধারণত ভোল্টেজ ড্রপ ও বলা হয়।

দুটি পয়েন্টের মধ্যে সম্ভাব্য পার্থক্যটি বর্তনী প্রতীক ভী, বা ছোট হাতের "v" এর সাথে ভোল্টে পরিমাপ করা হয়, যদিও শক্তি, E ছোটোহাতের "e" কখনও কখনও একটি উত্পন্ন ইএম এফ (ইলেক্ট্রোমোটিক শক্তি) নির্দেশ করতে ব্যবহার করা হয়। তারপর ভোল্টেজ চাপ, আরো চাপ বৃদ্ধি (বা শক্তি বৃদ্ধি) হবে, এবং আরো কাজ করার ক্ষমতা হবে।

একটি ক্রমাগত ভোল্টেজের উৎসকে একটি ডিসি ভোল্টেজ বলা হয়, তবে নিয়মিত পরিবর্তিত একটি ভোল্টেজকে এসি ভোল্টেজ বলা হয়। ভোল্টেজটি ভোল্টে পরিমাপ করা হয়, একটি ভোল্টেজকে একটি ওহমের প্রতিরোধের মাধ্যমে একটি অ্যাম্পিয়ারের বৈদ্যুতিক প্রবাহকে বাধ্যতামূলক করার জন্য প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিক চাপ হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়। ভোল্টেজকে সাধারণত উপসর্গ ভোল্টের সঙ্গে প্রকাশ ভোল্টেজ হিসাবে ব্যক্ত হয় যেটি মাইক্রো ভোল্ট ( $\mu V = 10^{-6} V$ ), মিলিভোল্টস ( $MV = 10^{-3}$  ভী) অথবা কিলোভোল্টস (কেভি =  $10^3$  ভী) এক্সপ্রেসের গুণক। ভোল্টেজ ইতিবাচক অথবা নেগেটিভ হতে পারে।

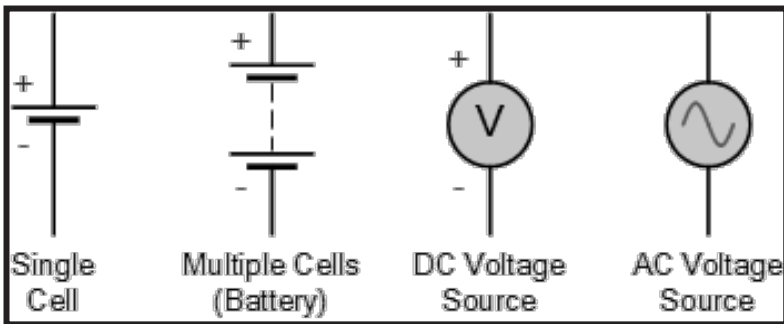
ব্যাটারী বা বিদ্যুৎ সরবরাহ বেশিরভাগই বৈদ্যুতিক সার্কিট এবং নিয়মিত ডিসি (বৈদ্যুতিক বর্তমান) ভোল্টেজ উৎস যেমন সিস্টেমের 5V, 12V, 24V ইত্যাদি উত্পাদন করতে ব্যবহৃত হয়। এসি (বিকল্প বর্তমান) ভোল্টেজের উৎস হোম এবং শিল্প বিদ্যুৎ এবং আলো জন্য পাশাপাশি পাওয়ার ট্রান্সমিশন জন্য।

### ওহম কি?

(ওহম হচ্ছে ইন্টারন্যাশনাল সিস্টেম অফ ইউনিটস (এসআই)) এ বৈদ্যুতিক প্রতিরোধের আদর্শ একক। যখন কাল্পনিক সংখ্যার গণনা করা হয়, তখন প্রত্যাবর্তিত বিদ্যুৎ প্রবাহ (AC) এবং তার রেডিও ফ্রিকোয়েন্সি (RF) এর অনুপ্রয়োগ প্রতিক্রিয়াকে প্রকট করার জন্য ব্যবহার হয়ে থাকে। মূল SI একক কে করা যায়, ওহম 1 কিলোগ্রাম মিটার বার্গ প্রতি সেকেন্ড, ঘন প্রতি অ্যাম্পিয়ারের সমান হয় (1 কেজি সময় এম  $2 \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$  ওহম ভোল্ট প্রতি এক অ্যাম্পিয়ার ( $V/A$ ) সমান)।

সাধারণ ইলেকট্রনিক সার্কিট 1.5V এবং 24V ডিসি মধ্যে কম ভোল্টেজ ডিসি ব্যাটারি সরবরাহ করে। সার্কিটের প্রতীক হল একটি নিয়মিত ভোল্টেজ সোর্স যা ব্যাটারীর সংকেত হিসেবে ইতিবাচক, +, এবং নেতিবাচক, - প্রান্তিকতা নির্দেশ করে। একটি বিকল্প ভোল্টেজ উৎসের সার্কিট প্রতীক একটি বাইনারি তরঙ্গের ভিতরে একটি বৃত্ত।

ভোল্টেজের প্রতীক



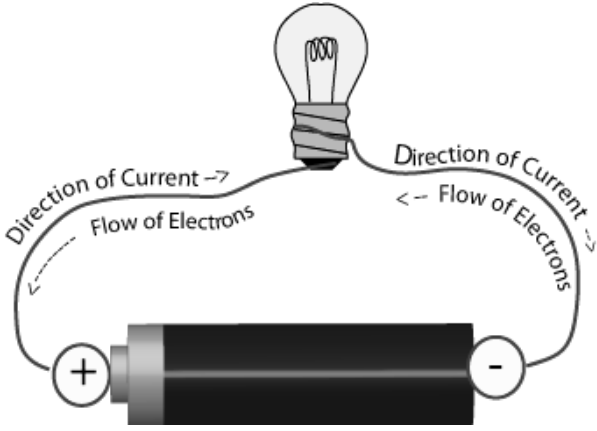
ভোল্টেজ কে সার্কিটের যেকোনো দুটি বিন্দুর মধ্যকার দূরত্ব হিসেবে মাপা হয়। আর এই দুই বিন্দুর মধ্যকার ভোল্টেজ কে সাধারণত "ভোল্টেজ ড্রপ" বলা হয়।

## নোট করুন



ভোল্টেজ কারেন্ট ছাড়া বর্তনীর চারিদিকে বিদ্যমান থাকতে পারে, তবে ডিসি বা এসি একটি খোলা বা অর্ধেক খোলা সার্কিটের অবস্থা পছন্দ করে না। এমন ভোল্টেজ ছাড়া কারেন্ট এবং অস্তিত্বযোগ্য কোনও ভোল্টেজের উৎস হতে পারে না। তবে এটি কোনও শর্ট সার্কিট অবস্থাকে অপছন্দ করে কারণ এটি ধ্বংস করতে পারে।

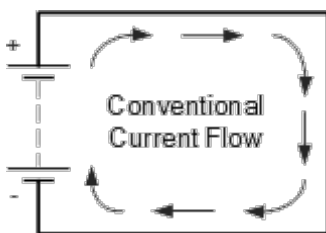
## 1.2.2 বিদ্যুতপ্রবাহ



বিদ্যুতপ্রবাহ(আই) একটি চার্জ বা বৈদ্যুতিক প্রবাহ হয় এবং তীব্রতা আম্পেরার পদ্ধতিতে পরিমাপ করা হয়)। এটি ভোল্টেজের উৎস দ্বারা "ধাক্কা প্রাপ্ত একটি পরমাণু। এমন সার্কিটের চারপাশের ইলেকট্রন, প্রকৃতপক্ষে একটি ড্রিস্ট নামে পরিচিত। ক্রমাগত এবং অভিন্ন প্রবাহ, একটি পরমাণুর নেতিবাচক কণার ইলেকট্রনগুলি নেগেটিভ (-ve) টার্মিনাল থেকে সরবরাহের ইতিবাচক (+ve) টার্মিনালে প্রবাহিত করে এবং প্রচলিত কারেন্ট প্রবাহকে সহজলভ্য সার্কিট হিসেবে বোঝার জন্য এটি ইতিবাচক থেকে নেতিবাচক টার্মিনাল পর্যন্ত প্রবাহিত হয়।

সার্কিট ডায়াগ্রামে, সার্কিটের মাধ্যমে কারেন্ট প্রবাহটি সাধারণত প্রবাহের সাথে একটি তীর যুক্ত থাকে বা ছোট হাতের "i" যা কারেন্টের প্রবাহের প্রকৃত দিক নির্দেশ করে। যাইহোক, এই তীরটি সাধারণত প্রচলিত কারেন্ট প্রবাহের দিক নির্দেশ করে এবং প্রকৃত প্রবাহ নির্দেশ করে না।

## প্রচলিত কারেন্ট ফ্লো





এই উপায়, এটি একটি সার্কিটের কাছাকাছি ইতিবাচক চার্জ প্রবাহ করে। নেতিবাচক থেকে ইতিবাচক হচ্ছে এইরূপ ডায়াগ্রাম ব্যাটারিটির ইতিবাচক টার্মিনাল থেকে প্রবাহিত সার্কিটের চারপাশে সজীবতা এবং ব্যাটারিটির নেতিবাচক টার্মিনালে ফেরত পাওয়ার ইতিবাচক চার্জ (গর্ত) এর গতি প্রদর্শন করে। ইতিবাচক থেকে নেতিবাচক কারেন্টের প্রবাহ সাধারণত প্রচলিত বর্তমান প্রবাহ হিসাবে পরিচিত হয়।

এই বিদ্যুৎ আবিষ্কারের সময় নির্বাচিত ইলেক্ট্রনিক বর্তমান দিকটি একটি সার্কিটে প্রবাহিত হয় বলে ধারণা করা হয়েছিল। সমস্ত সার্কিট ডায়াগ্রামে, ডায়োড এবং ট্রানজিস্টরগুলির মতো উপাদানগুলির প্রতীকটি দেখানো তীরগুলি প্রচলিত বর্তমান প্রবাহের দিক নির্দেশ করে।

### ডায়োড কি?

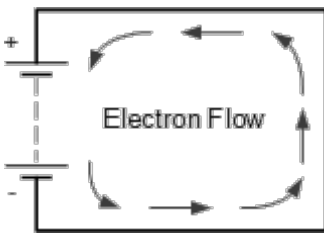
(দুটি টার্মিনাল বিশিষ্ট একটি অর্ধপরিবাহী ডিভাইস, সাধারণত বিদ্যুৎ প্রবাহকে শুধুমাত্র একটি দিক প্রবাহিত হওয়ার অনুমতি দেয়)

### ট্রানজিস্টর কি?

(তিনটি সংযোগ দিয়ে গঠিত অর্ধপরিবাহী ডিভাইস, কোনোরূপ সংশোধন ছাড়াই প্রশস্ত করতে সক্ষম)

তারপর প্রচলিত কারেন্ট ফ্লো বিদ্যুৎ প্রবাহ প্রথাগত থেকে, নেতিবাচক দিকে দেয় এবং যা ইলেকট্রন প্রকৃত প্রবাহের দিক বিপরীত হয়।

### 1.3 ইলেক্ট্রন ফ্লো



সার্কিটের চারপাশের যে ইলেক্ট্রনগুলো রয়েছে, সেগুলি ইতিবাচক দিক থেকে নেতিবাচক দিকে প্রবাহিত হয়। একটি ইলেকট্রিক্যাল সার্কিটের বিদ্যুৎ প্রবাহ যা ইলেক্ট্রন দিয়ে গঠিত। যেগুলি ব্যাটারীর ধনাত্মক মেরু থেকে প্রবাহিত হয় এবং ঋনাত্মক মেরুতে ফায়ার আসে,সংজ্ঞানুযায়ী ইলেক্ট্রনের চার্জ সর্বদা ঋনাত্মক, এবং এটি ঋনাত্মক দিকে আকৃষ্ট হয়, এই ইলেক্ট্রনের প্রবাহকে ইলেক্ট্রন বিদ্যুৎ প্রবাহ বলে।

### ক্যাথোড কি?

(ক্যাথোড হল একটি নেতিবাচক চার্জযুক্ত ইলেক্ট্রোড।)

### অ্যানোড কি?

(অ্যানোড হল ইতিবাচক চার্জযুক্ত ইলেক্ট্রোড।)



বর্তনী বা সার্কিট ইলেক্ট্রন নেতিবাচক টার্মিনাল থেকে ইতিবাচক দিকে প্রবাহিত হয়।

কারেন্টের এএমপিএস এবং একটি এএমপি বা এম্পয়ার ইলেকট্রন বা চার্জ (কোলম্বস মধ্যে Q) সংখ্যা এক সেকেন্ডের মধ্যে একটি সার্কিট একটি নির্দিষ্ট বিন্দু (টি সেকেন্ড মধ্যে) হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয় যা পরিমাপযোগ্য।

বৈদ্যুতিক বর্তমান সাধারণত এএমপিএস মধ্যে মাইক্রো এএমপিএস ( $\mu A = 10^{-6}A$ ) বা মিলি এএমপিএস ( $mA = 10^{-3}A$ ) ব্যবহৃত প্রিফিক্স সঙ্গে প্রকাশ করা হয়।



লক্ষ্য করুন যে বিদ্যুত কারেন্টের মূল্যের মান বা নেতিবাচক মান প্রবাহের গতির দিকের উপর নির্ভর করে।

### 1.4 এসি কারেন্ট এবং ডিসি কারেন্ট

- যে কোনও কারেন্ট একটি প্রবাহে প্রবাহিত হয় তা ডাইরেক্ট স্টার্ট বা ডি.সি. নামে পরিচিত।
- যে কারেন্ট অলটারনেট হওয়ার পর সার্কিটের মাধ্যমে ফিরে আসে তাকে অলটারনেটিভ বা এ সি কারেন্ট বলা হয়

এ সি কিংবা ডি সি, যখন একটি ভোল্টেজ সোর্স এর সাথে কানেক্ট হলে কারেন্ট শুধু সার্কিটের মধ্যে প্রবাহিত হয়।

কারেন্টের উত্স ভোল্টেজ উত্সের একটি বিপরীত উপায়, সংক্ষিপ্ত বা বন্ধ সার্কিট অবস্থার বিপরীতে কিন্তু কোন কারেন্ট, খোলা বর্তনী শর্ত হিসাবে প্রবাহ হবে।



দ্রষ্টব্য যে কারেন্ট ভোল্টেজ ছাড়া বিদ্যমান হতে পারে না, তাই কোনও কারেন্ট উৎস ডিসি বা এসি, একটি শর্ট বা আধা-শর্ট সার্কিট অবস্থা পছন্দ করে। কিন্তু কোনও খোলা বর্তনী অবস্থাকে অপছন্দ করে, কারণ এটি প্রবাহিত হতে বাধা দেয়।

1.4.1 এসি কারেন্ট এবং ডিসি কারেন্টের মধ্যে পার্থক্য

	কারেন্ট বা (এসি)	ডাইরেক্ট কারেন্ট বা (ডিসি)
এনার্জি কত পরিমাণ বহন হতে পারে	অধিকতর শহর দূরত্বের মধ্যে স্থানান্তর করা নিরাপদ এবং আরও শক্তিশালী সরবরাহ করতে পারে।	ডিসি ভোল্টেজ খুব বেশি দূরে যেতে পারে না যতক্ষণ না এর শক্তি শেষ হয়।
ইলেকট্রনের প্রবাহ নির্দেশের কারণ	তারের সাথে চুম্বকীয় রোটেশন	তার বরাবর অবিচলিত চুম্বকীয়
কম্পাঙ্ক বা ফ্রিকোয়েন্সি	অল্টারনেটিভ কারেন্টের ফ্রিকোয়েন্সি 50 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড বা 60 এইচএইচজির দেশের উপর নির্ভর করে।	ডাইরেক্ট কারেন্টের ফ্রিকোয়েন্সি শূন্য
অভিমুখ	সার্কিটের মধ্যে প্রবাহিত হওয়ার সময় এটি রিভার্স হয়	এটি সার্কিটের মধ্যে জটি ডিরেকশনে প্রবাহিত হয়
কারেন্ট বা প্রবাহ	এটা সময় সঙ্গে পরিবর্তিত প্রমাণিত	এটির ধ্রুব প্রস্তুতা বর্তমান।
ইলেক্ট্রন প্রবাহ	ইলেকট্রন নির্দেশাবলী পাল্টে রাখে - ফরওয়ার্ড এবং ব্যাকওয়ার্ড	ইলেকট্রনের একটি দিক বা 'ফরওয়ার্ড' ক্রমাগত হয়
থেকে প্রাপ্ত	এসি জেনারেটর এবং মেস	সেল কিংবা ব্যাটারি
প্যাসিভ প্যারামিটার	ইমপেডেন্স	শুধু প্রতিরোধ
পাওয়ার ফ্যাক্টর	0 এবং 1 এর মধ্যে থাকে	এটি সব সময় এক থাকে
প্রকার	সিনোসোয়াডাল, ট্র্যাপিজোডাল, ত্রিভুজাকার, স্কয়ার।	পিওর এবং পালসেটিং
ইলেক্ট্রনের প্রবাহের অভিমুখ	দ্বিমুখী	একমুখী
পোলারিটি	এর পোলারিটি (+, -)	এর কোনো পোলারিটি নেই
লোডের প্রকার	লোড প্রতিরোধী, আবেশমূলক বা ক্যাপাসিটিভ হয়।	লোড সাধারণত প্রতিক্রিয়াশীল।
পরিবর্তনযোগ্য	সহজে ডাইরেক্ট কারেন্টে রূপান্তর হয়	সহজে অল্টারনেটিভ কারেন্টে রূপান্তর হয়
সাবস্টেশন	জেনারেশন আর ট্রান্সমিশনের এর জন্য কিছু সাবস্টেশন প্রয়োজন	জেনারেশন আর ট্রান্সমিশনের এর জন্য বেশি সাবস্টেশন প্রয়োজন
বিপজ্জনক	বিপজ্জনক	খুব বেশি বিপজ্জনক
এপ্লিকেশন	কারখানা, শিল্প এবং গার্হস্থ্য কাজের উদ্দেশ্যে	ইলেক্ট্রোপ্লেটিং, ইলেক্ট্রোলিসিস, ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতি ইত্যাদি।

### 1.4.2 ফিউজ

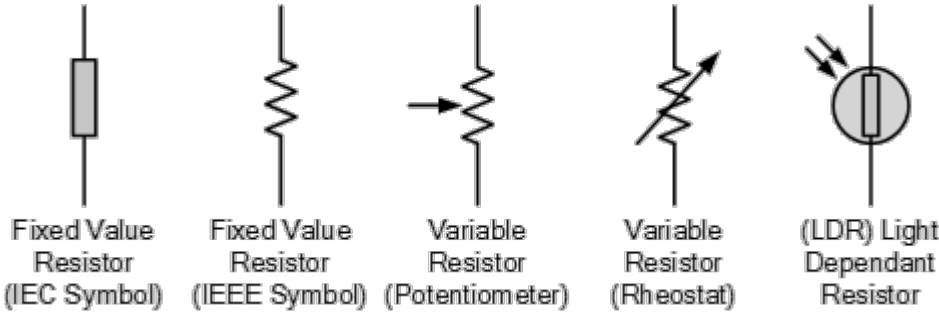
বৈদ্যুতিক অত্যধিক বোঝা থেকে বর্তনীকে রক্ষা করার জন্য ফিউজ ব্যবহার করা হয়। এদের একটি প্রতিরক্ষামূলক ফাংশন আছে।

একটি ফিউজ একটি অসম্পূর্ণ পদার্থ মধ্যে রাখা হয় এটি একটি নিম্ন প্রতিরোধের ধাতব তার দিয়ে গঠিত হয়। একটি শর্ট সার্কিটের ক্ষেত্রে কারেন্ট বা মিলিত লোড সংযোগের উপর চাপ পড়লে ফিউজের ভিতরে পাতলা তার গলে যায়। এই ঘটনাটি হয় খুব বেশি বিদ্যুৎ প্রবাহের ফলে যখন অতিরিক্ত তাপ উৎপাদিত হয়। বিদ্যুৎ সরবরাহ বর্তমান বিদ্যুৎ সরবরাহকারী থেকে বিচ্ছিন্ন হয়। ফিউজগুলি বিদ্যুতের সরবরাহের সাথে সংযুক্ত সিস্টেমের নিয়মিত ক্রিয়াকলাপকে প্রভাবিত করে না। ফিউজ দুই ধরনের পাওয়া যায়, এসি ফিউজ এবং ডিসি ফিউজ।

### 1.5 প্রতিরোধ (রেসিস্টেন্স)

প্রতিরোধ, (R) একটি উপাদান ক্ষমতা কারেন্ট যা, বিশেষ করে, একটি বর্তনীর মধ্যে বৈদ্যুতিক চার্জ প্রবাহ বা প্রতিরোধ প্রবণতাকে নির্দেশ করে সার্কিট উপাদানটিকে পুরোপুরিভাবে "রোধ" বলা হয়।

প্রতিরোধের একটি বর্তনী উপাদানটি ওহম পরিমাপ করা হয়, গ্রিক চিহ্ন ( $\Omega$ , ওমেগা) কিলো- ওহমস ( $k\Omega = 10^3\Omega$ ) এবং মেগা- ওহমস ( $M\Omega = 10^6 \text{ den}$ ) চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহৃত হয় উপসর্গগুলির সাথে। লক্ষ্য করুন যে প্রতিরোধের মান নেতিবাচক হতে পারে না, শুধুমাত্র ইতিবাচক ও হয়। রোধ চিহ্ন



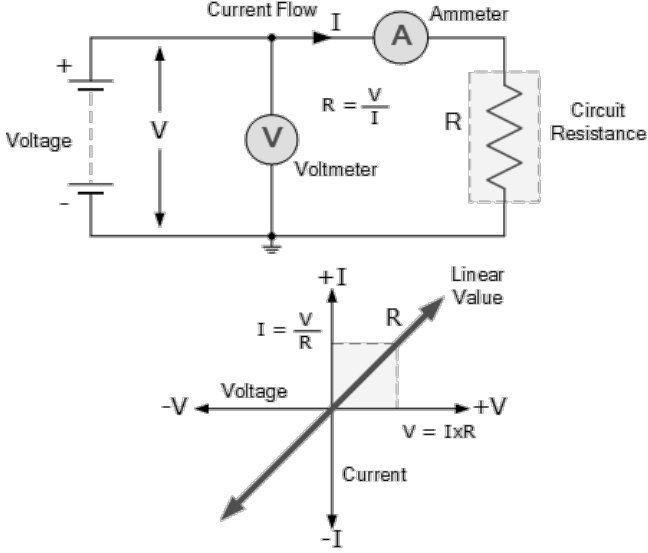
একটি রোধকারীর প্রতিরোধের পরিমাণ, এটির ভোল্টেজের মধ্য দিয়ে কারেন্টের সম্পর্ক দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। যা সার্কিট উপাদানটি "ভাল কন্ডাকটর" - কম প্রতিরোধের, বা "খারাপ কন্ডাকটর" - উচ্চ প্রতিরোধক হয়। উদাহরণস্বরূপ  $1\Omega$  বা তার কম মানের বর্তনীটি একটি তামা, অ্যালুমিনিয়াম বা কার্বন হিসাবে উপকরণ থেকে তৈরি একটি ভাল কন্ডাকটর। একটি উচ্চ প্রতিরোধের,  $1M\Omega$  বা আরো বেশি বর্তনী চিহ্নিত করে যে একটি কাচ, চীনা মাটির বাসন বা প্লাস্টিকের মত উপকরণ অন্তর্ভুক্ত থেকে তৈরি কন্ডাকটরগুলি সাধারণত একটি খারাপ কন্ডাক্টর হয়ে থাকে।

একটি রোধকে একটি প্যাসিভ সার্কিটের উপাদান হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা হয় এবং যেটা শক্তি বা সঞ্চিত শক্তির প্রদান করতে পারবে না। যে সঞ্চারিত শক্তি থাকে তা তাপ ও আলো হিসেবে দেখা যায় বা পরিবর্তিত হয়।



একটি প্রতিরোধের মধ্যকার শক্তি সর্বদা ভোল্টেজের মেরু এবং কারেন্টের দিকবিন্যাসের পক্ষে ইতিবাচক হয়।

ভোল্টেজ, (v) এবং বর্তমানের মধ্যে সম্পর্ক, (i) ধ্রুব প্রতিরোধের সার্কিটে (R) একটি সোজা লাইন i-v সম্পর্ক তৈরি করবে যা প্রতিরোধের মান সমান ঢালযুক্ত নীচের চিত্রের মধ্যে প্রদর্শিত হবে:



### তিনটি ইউনিট হিসাবে সংক্ষিপ্ত করা যাবে:

ভোল্টেজ বা সম্ভাব্য পার্থক্য একটি সার্কিটে দুটি পয়েন্টের মধ্যে সম্ভাব্য শক্তির পরিমাপ হয়। এবং এটি সাধারণত "ভোল্ট ড্রপ" হিসাবে পরিচিত। একটি ভোল্টেজ সোর্স একটি বন্ধ লুপ সার্কিট সংযুক্ত করা হয় যখন ভোল্টেজ সার্কিট প্রায় চলমান প্রবাহিত হবে।

ডিসি ভোল্টেজের উত্সগুলিতে ভ্যালু সরবরাহের প্রান্তিকতা বোঝাতে প্রতীকসমূহ + ভিই (তিবাচক) এবং -ভি (নেতিবাচক) ব্যবহার করা হয়।

ভোল্টেজটি "ভল্টস" -এ পরিমাপ করা হয় এবং ভোল্টেজের জন্য "V" বা শক্তির জন্য "E" চিহ্ন রয়েছে।

কারেন্ট প্রবাহ একটি বর্তনী মাধ্যমে ইলেকট্রন প্রবাহ এবং পুরো প্রবাহ একটি সমন্বয়।

কারেন্ট সার্কিটের চারপাশের চার্জ ধারাবাহিক এবং ইউনিফর্ম প্রবাহ এবং "অ্যাম্পেরস" বা "আম্পেস" এবং "আই" চিহ্নটি পরিমাপ করা হয়।

কারেন্ট ভোল্টেজের জন্য প্রত্যক্ষভাবে প্রযোজ্য ( $I \propto V$ )

একটি চলমান কারেন্ট কার্যকরী (rms) মান একটি প্রতিরোধী উপাদান মাধ্যমে প্রবাহিত সরাসরি কারেন্ট সমান একই গড় শক্তিষ্কয় আছে।

প্রতিরোধ একটি বর্তনী যেখানে কারেন্ট বর্তমান প্রবাহিত সার্কিট।

প্রতিরোধের নিম্ন মানের একটি কন্ডাক্টর এবং প্রতিরোধের উচ্চ মূল্য বোঝায় একটি ইন্সুলেটর বোঝা যায়।

কারেন্ট প্রতিরোধের বিপরীতে প্রতিরোধের সমানুপাতিক ( $1/r$ )

প্রতিরোধ "Ohms" মধ্যে পরিমাপ করা হয় এবং গ্রিক চিহ্ন " $\Omega$ " বা অক্ষর "আর" আছে।

কারেন্ট বিপরীতে প্রতিরোধের সমানুপাতিক ( $1 / \alpha$  আর)

প্রতিরোধ "Ohms" মধ্যে পরিমাপ করা হয় এবং গ্রিক চিহ্ন " $\Omega$ " বা অক্ষর "আর" আছে।

পরিমাণ	প্রতীক	পরিমাপের ইউনিট	সংক্ষেপ
ভোল্টেজ	V or E	ভোল্ট	V
কারেন্ট	I	এম্পায়ার	A
প্রতিরোধ	R	ওহম	$\Omega$

### 1.5.1 প্রতিরোধকের প্রকার

প্রতিরোধকের দুটি মৌলিক প্রকার আছে

*লাইনার প্রতিরোধ*

*নন-লাইনার প্রতিরোধ*

#### 1. লাইনার প্রতিরোধ

যারা প্রতিরোধক, যার প্রয়োগ ভোল্টেজ এবং তাপমাত্রার সঙ্গে পরিবর্তিত তাকে রৈখিক প্রতিরোধী বলা হয়। অন্য কথায়, একটি রোধকারী, যার বর্তমান মান প্রয়োগ ভোল্টেজের সাথে সরাসরি সমানুপাতিক, একটি রৈখিক রোধ হিসাবে পরিচিত।

সাধারণত, দুই ধরনের প্রতিরোধক আছে স্থির প্রতিরোধক ও পরিবর্তনশীল প্রতিরোধক যার রৈখিক বৈশিষ্ট্য আছে।

#### *স্থির প্রতিরোধক*

নামটিই সবকিছু বলে দেয়, সংশোধন প্রতিরোধকারী একটি রোধক যা একটি নির্দিষ্ট মান রয়েছে এবং নির্দিষ্ট প্রতিরোধকগুলির মান পরিবর্তন করা যাবে না। স্থির প্রতিরোধক

#### *স্থির প্রতিরোধকের প্রকার*

কার্বন রচনা প্রতিরোধক

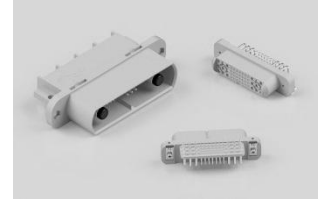
ওয়্যার ক্ষত প্রতিরোধক

পাতলা ফিল্ম প্রতিরোধক

পুরু ফিল্ম প্রতিরোধক

## 1.6 কানেক্টরের প্রকার

- **ব্লাইন্ড মেট সংযোগকারীগুলি** নিশ্চিত করে যে এমনকি যখন আপনার মেটিং সংযোজকের দিকে লাইন সীমিত হয় বা যখন মিলিত সংযোজক এলাকাতে শারীরিক অ্যাক্সেস হ্রাস হয়, তখন আপনি নিরাপদ এবং সহজেই তাদের সঙ্গী করতে পারেন।



- **ডি-সাব সংযোগকারীগুলিকে** তাদের স্বতন্ত্র ডি-আকৃতির ধাতু শেলের নামকরণ করা হয় এবং এটি বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনে ব্যবহার করা হয়।



- **হট সোয়াপ সংযোজকগণ** টেকনিশিয়ানদের পুরো সিস্টেমটি বন্ধ না করে বা সরঞ্জামের ক্ষতির ঝুঁকির থেকে নিরাপদে যোগ, অপসারণ বা লোডের মধ্যে উপাদানগুলিকে প্রতিস্থাপনের অনুমতি দেয়।



- **IP67 সংযোগকারীরা** ধুলো বা জল প্রবেশাধিকার প্রতিরোধ, তাদের কঠোর পরিবেশে এবং শ্রমসাধ্য অ্যাপ্লিকেশন জন্য নিখুঁত ভাবে তৈরী।

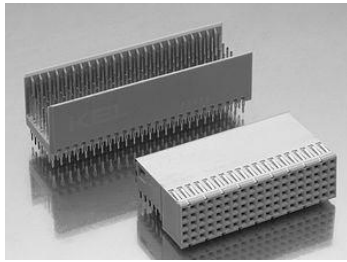
- **সামরিক সংযোগকারীগুলিকে** স্থায়িত্ব, নির্ভরযোগ্যতা এবং নির্ভুলতার সাথে সামরিক উচ্চমানের সাথে দেখা করার জন্য ডিজাইন করা হয়, এবং তারা সশস্ত্র বাহিনীর সরঞ্জামের মধ্যে নির্দিষ্ট ফাংশনগুলি পরিবেশন করে।



**মডিউল সংযোগকারীগুলিকে** একটি প্রাক্তন বিদ্যমান বিন্ডিং ব্লক ব্যবহার করে একটি গ্রাহকের লক্ষ্যগুলি এবং অ্যাপ্লিকেশনের প্রয়োজনীয়তাগুলি মাপতে কনফিগার করা যেতে পারে যাতে অন্যান্য যোগাযোগ ব্যবস্থার ব্যবস্থা করা যায়।



- **বিদ্যুৎ সংযোগকারীগুলিকে** একটি A / C বা D / C উৎস থেকে ইলেকট্রনিক ডিভাইসগুলিকে বৈদ্যুতিক শক্তি সরবরাহ করে। পাওয়ার পরিচিতিগুলি ছাড়াও, সিস্টেম কন্ট্রোল এবং যোগাযোগের জন্য সংকেত যোগাযোগ ক্লাস্টারগুলি ব্যবহৃত হয়।



- **প্রেস-ফিট সংযোজকগুলি** একটি প্রিন্টেড সার্কিট বোর্ডের প্ল্যাটেড-হোলস (PTI) বনাম বাম্পার মাধ্যমে প্রেস করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

- **স্পেস সংযোজকগুলি** তাদের কম আউট গ্যাসিং, অ-চুম্বকীয় এবং চরম নির্ভরযোগ্যতা সঙ্গে, অত্যন্ত কঠোর পরিবেশগত অবস্থায় যে স্পেসক্লাইট পরিবেশের বৈশিষ্ট্য চিহ্নিত করতে পারে।



## 1.7 সুইচের প্রকার

বিভিন্ন ধরনের সুইচ বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনের জন্য ব্যবহার করা হয়, এবং তাই প্রদত্ত অ্যাপ্লিকেশনের জন্য সঠিক ধরনের সুইচ ব্যবহার করা ভালো।



**ঘূর্ণমান সুইচ:** এই ধরনের সুইচ রোটেশন দ্বারা পরিচালিত হয়। যখন দুটি পদের বেশী প্রয়োজন তখন রোটোরি সুইচ ব্যবহার করা হয়, উদাহরণস্বরূপ, যখন একটি রেডিও রিসিভারের ব্যান্ড পরিবর্তন করা হয় ঘূর্ণমান সুইচ ধরন একটি টাকু বা রোটোর দ্বারা গঠিত এবং টার্মিনালের একটি পরিসর আছে যে বৃত্তাকার কন্টাক্টর টাকুর অবস্থান উপর নির্ভরশীলতার সঙ্গে যোগাযোগ সম্পন্ন করে তোলে।