

BCS প্রিলি. লেকচার শিট

দৈনন্দিন বিজ্ঞান

লেকচার
০৭



Lecture Contents

- ☑ তড়িৎ ও এর প্রকারভেদ
- ☑ তড়িৎ পরিবাহিতা ও রোধ
- ☑ তড়িৎ বর্তনী ও হাউজ ওয়্যারিং
- ☑ তড়িৎ বিশ্লেষণ ও এর ব্যবহার
- ☑ তড়িৎ চৌম্বক
- ☑ ইলেকট্রনিক্স ও তড়িৎ যন্ত্রাংশসমূহ
- ☑ লোড শেডিং; কারণ ও প্রতিকার
- ☑ তড়িৎ ক্ষমতা ও ব্যয়িত শক্তি

তড়িৎ ও এর প্রকারভেদ

বিদ্যুৎ/তড়িৎ শক্তির বিশেষ রূপ যা স্থির/গতিশীল বৈদ্যুতিক চার্জের সাথে সম্পর্কিত। বিদ্যুৎ দুই প্রকার। যথা-

১. স্থির তড়িৎ ২. চল তড়িৎ

☑ **স্থির বিদ্যুৎ:** দুটি ভিন্নধর্মী পদার্থের ঘর্ষণের ফলে এই প্রকার বিদ্যুৎ উৎপন্ন হয়। এই বিদ্যুৎ স্থান ত্যাগ করতে পারে না। যেখানে উৎপত্তি সেখানেই নিষ্পত্তি বলে এই প্রকার বিদ্যুতকে স্থির বিদ্যুৎ বলে।

খ্রিস্টপূর্ব ৬০০ অব্দে গ্রিক দার্শনিক থেলিস এই প্রকার বিদ্যুৎ আবিষ্কার করেন।

☑ **চল বিদ্যুৎ:** যে বিদ্যুৎ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে প্রবাহিত হতে পারে তাকে চল বিদ্যুৎ বলে। রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় তেল, কয়লা, গ্যাস ইত্যাদি পুড়িয়ে বা নদীর শোভের সাহায্যে এ বিদ্যুৎ উৎপন্ন করা হয়।

১৭৮৬ খ্রিস্টাব্দে ইতালির প্যালানো বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রখ্যাত পদার্থবিজ্ঞানী ও চিকিৎসক লুইজি গ্যালভানি সর্বপ্রথম চল বিদ্যুৎ আবিষ্কার করেন। বিদ্যুতকে মানুষের কল্যাণে কাজে লাগানোতে টমাস আলভা এডিসনের অবদান সবচেয়ে বেশি।

☑ **চল তড়িৎ প্রকারভেদ:** চল তড়িৎ দুই প্রকার। যথা-

১. DC (Direct Current)/একমুখী/অনুবর্তী প্রবাহ

২. AC (Alternating Current)/পর্যাবৃত্ত প্রবাহ/প্রতিবর্তী প্রবাহ

☑ **অনুবর্তী প্রবাহ (ডিসি কারেন্ট):** ডি.সি. কথার পূর্ণরূপ Direct Current বা একমুখী প্রবাহ। বিদ্যুৎ যদি সর্বদা একই দিকে প্রবাহিত হয় বা সময়ের সাথে যদি বিদ্যুৎ প্রবাহের দিকের কোন পরিবর্তন না হয় তাহলে সেই প্রবাহকে ডি.সি. বা একমুখী প্রবাহ বলে। ব্যাটারি ও ডায়নামো থেকে ডি.সি. প্রবাহ পাওয়া যায়। এ বিদ্যুৎ উৎসের এক প্রান্তে ধনাত্মক ও অপর প্রান্ত ঋণাত্মক হয়।

☑ **প্রতিবর্তী প্রবাহ (এসি কারেন্ট):** এ.সি. কথার পূর্ণরূপ হলো Alternating Current বা প্রতিবর্তী প্রবাহ। যদি বিদ্যুৎ প্রবাহের দিক একটি নির্দিষ্ট সময় পরপর পরিবর্তিত হয় তাহলে সেই প্রবাহকে এ.সি. বা প্রতিবর্তী প্রবাহ বলে। আধুনিক সব তড়িৎ সরবরাহ প্রতিবর্তী প্রবাহ। বাংলাদেশে তড়িৎ-এর কম্পাংক প্রতি সেকেন্ডে ৫০ সাইকেল। এর অর্থ প্রতি সেকেন্ডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ৫০ বার দিক পরিবর্তন করে। যুক্তরাষ্ট্রে প্রতি সেকেন্ডে ৬০ বার দিক পরিবর্তন করে।

তড়িৎ পরিবাহিতা ও রোধ

☑ **রোধ:** পরিবাহকের যে ধর্মের জন্য তড়িৎ প্রবাহ বিঘ্নিত হয় তাকে রোধ বলে। ১৮২৬ খ্রিস্টাব্দে বিশিষ্ট জার্মান পদার্থবিদ জর্জ সাইমন ওহম সর্বপ্রথম বস্তুর রোধ-এর তত্ত্বটি আবিষ্কার করেন। রোধকে R দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$\text{রোধ} = \frac{\text{বিভব পার্থক্য}}{\text{তড়িৎ প্রবাহ}} \text{ বা, } R = \frac{V}{I}$$

রোধ পরিমাপের এককের নাম- ওহম (ohm), ওমেগা (Ω) দ্বারা প্রকাশ করা হয়। একটি আদর্শ তড়িৎ উৎসের অভ্যন্তরীণ রোধ অসীম হয়। তবে একটি আদর্শ রোধ শূন্য হয়।

☑ **কারেন্ট:** পদার্থের মধ্যকার যুক্ত ইলেকট্রনসমূহ কোনো নির্দিষ্ট দিকে প্রবাহিত হওয়ার হারকে কারেন্ট বলে।

☑ **পরিবাহী:** যেসব পদার্থের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ অতি সহজেই চলাচল করতে পারে তাকে পরিবাহী বলে। যেমন: সকল ধাতু, গ্রাফাইট, জীবদেহ ইত্যাদি। ধাতু সমূহের মধ্যে রূপার বিদ্যুৎ পরিবাহিতা সবচেয়ে বেশি।

☑ **অর্ধ-পরিবাহী:** যেসব পদার্থের মধ্য দিয়ে সামান্য পরিমাণে বিদ্যুৎ চলাচল করে অর্থাৎ অবস্থা ভেদে কখনো বিদ্যুৎ চলাচল করে আবার কখনো চলাচল করেনা তাদেরকে অর্ধ-পরিবাহী বলে। যেমন: সিলিকন, জার্মেনিয়াম, গ্যালিয়াম, আর্সেনাইড ইত্যাদি।

☑ **অপরিবাহী/কুপরিবাহী:** যে সকল পদার্থের মধ্যে দিয়ে সরাসরি বিদ্যুৎ চলতে পারে না তাদেরকে অপরিবাহী বা অন্তরক বলে। যেমন: শুকনো কাঠ, শুকনো বাঁশ, রাবার, কাঁচ, কাগজ ইত্যাদি।

তড়িৎ বর্তনী ও হাউজ ওয়্যারিং

তড়িৎ প্রবাহ চলাচলের সম্পূর্ণ পথকে বর্তনী বলে। বাসাবাড়ি তৈরীর সময় বিদ্যুৎ সংযোগের ক্ষেত্রে যে নকশা আঁকা হয় সেটিকে হাউজ ওয়্যারিং বলে। সাধারণত বাসাবাড়িতে তড়িৎ সংযোগের দুটি পদ্ধতি রয়েছে। যথা-

০১. সিরিজ বর্তনী

০২. সমান্তরাল বর্তনী

সাধারণত সমান্তরাল সংযোগ ব্যবস্থাপনার সাথে অন্যান্য উপাদান যেমন ফিউজ, মেইন সুইচ, প্রাণ-সকেট, ডিস্ট্রিবিউশন বক্স এবং প্রয়োজনীয় বাতি বা পাখা সংযোগ দেওয়া হয়।



তড়িৎ বিশ্লেষণ ও এর ব্যবহার

■ **তড়িৎ বিশ্লেষণ** : রসায়ন বিদ্যায় যখন কোন তড়িৎ বিশ্লেষণ পদার্থের দ্রবণে দ্রবীভূত পদার্থের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করা হয় তখন ঐ তড়িৎ বিশ্লেষণ পদার্থের রাসায়নিক বিয়োজন ঘটে নতুন রাসায়নিক ধর্মবিশিষ্ট পদার্থ উৎপন্ন হয়, এই পদ্ধতিকে তড়িৎ বিশ্লেষণ বা Electrolysis বলে। তড়িৎ বিশ্লেষণে তড়িৎ শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

■ **তড়িৎ বিশ্লেষণের ব্যবহার** : তড়িৎ বিশ্লেষণ মূলত ধাতু নিষ্কাশনে ব্যবহার হয়। অ্যালুমিনিয়াম, লিথিয়াম, সোডিয়াম, পটাসিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম এবং কপার এই পদ্ধতিতে নিষ্কাশন করা হয়। বিভিন্ন রাসায়নিক যৌগ যেমন, সোডিয়াম হাইড্রোঅক্সাইড, সোডিয়াম ক্লোরেট, পটাসিয়াম ক্লোরেট, ট্রাই ফ্লুরো অ্যাসিটিক এসিড তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে উৎপাদন করা হয়। এক ধাতুর উপর অন্য ধাতুর প্রলেপ দেওয়ার জন্য তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।



এক কথায় উত্তর

- বিদ্যুৎ কত প্রকার? **উত্তর:** ২ প্রকার।
- স্থির বিদ্যুৎ কে আবিষ্কার করেন? **উত্তর:** থেলিস।
- চল বিদ্যুৎ কে আবিষ্কার করেন? **উত্তর:** গ্যালভানি।
- চল তড়িৎ কত প্রকার? **উত্তর:** দুই প্রকার।
- DC কারেন্ট এর অপর নাম কী? **উত্তর:** একমুখী বা অনুবর্তী প্রবাহ বা অপার্যাবৃত্ত প্রবাহ।
- AC কারেন্ট এর অপর নাম কী? **উত্তর:** প্রতিবর্তী বা পর্যাবৃত্ত প্রবাহ।
- রোধ কি? **উত্তর:** পরিবাহকের যে ধর্মের তড়িৎপ্রবাহ বিঘ্নিত হয়, তাকে রোধ বলে।
- সর্বপ্রথম বস্তুর রোধ তত্ত্ব কে আবিষ্কার করেন? **উত্তর:** জর্জ সাইমন ওহম।
- রোধক কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়? **উত্তর:** R দ্বারা।
- বাংলাদেশে প্রতি সেকেন্ডে তড়িৎ কত বার দিক পরিবর্তন করে? **উত্তর:** ৫০ বার।
- পরিবর্তী প্রবাহ বা Alternating Current কী? **উত্তর:** যে তড়িৎ প্রবাহে একটি নির্দিষ্ট সময় পর পর তড়িৎ দিক পরিবর্তন করে, তাকে পরিবর্তী প্রবাহ বলে।
- কুলম্ব কিসের একক? **উত্তর:** আধান।
- তড়িৎ প্রবাহের একক কোনটি? **উত্তর:** অ্যাম্পিয়ার।
- তড়িৎচালক শক্তির একক কোনটি? **উত্তর:** ভোল্ট।
- দুটি আধানের আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বলের মান কিসের ওপর নির্ভর করে না? **উত্তর:** আধান দুটির আকারের ওপর।
- যেসব পরমাণুতে ইলেকট্রনের সংখ্যা বেশি তাদের মধ্যে থেকে কিছু ইলেকট্রন সহজে বিচ্ছিন্ন হতে পারে। এদেরকে কি বলে? **উত্তর:** মুক্ত ইলেকট্রন।
- একটি কাঁচদণ্ডকে রেশম দ্বারা ঘষলে কোনটি কোন আধানে আহিত হয়? **উত্তর:** রেশম ঋণাত্মক এবং কাঁচদণ্ড ধনাত্মক আধানে।
- প্রতি সেকেন্ডে ১ জুল কাজ সম্পাদিত হলে, কি পরিমাণ ক্ষমতা উৎপন্ন হবে? **উত্তর:** ১ ওয়াট।
- ইলেকট্রন আবিষ্কারের প্রায় কত বছর আগে মানুষ তড়িৎ আবিষ্কার করেছে? **উত্তর:** একশ বছর।
- দুটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব দ্বিগুণ করা হলে, এদের মধ্যবর্তী বলে কি ঘটবে? **উত্তর:** এক চতুর্থাংশ হবে।
- কোনো ধাতব পদার্থের তড়িৎপ্রবাহ চলার সময় এর কোনটি হ্রাস করলে তড়িৎপ্রবাহ বৃদ্ধি পাবে? **উত্তর:** দৈর্ঘ্য।
- তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপ করার জন্য কোন তড়িৎ যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয়? **উত্তর:** অ্যামিটার।
- কোন উপাদানের তৈরি পরিবাহী তারের তড়িৎ পরিবাহিতা সবচেয়ে বেশি? **উত্তর:** রূপা।
- তড়িৎ বর্তনী বলতে কি বোঝায়? **উত্তর:** তড়িৎপ্রবাহ চলার সম্পূর্ণ পথকে।
- এস আই এককে বিভব পরিমাপ করা হয় কোন এককে? **উত্তর:** ভোল্ট।
- রোধের একক কী? **উত্তর:** ওহম।
- এক কিলোগ্রাম-ঘণ্টা সমান কত জুল? **উত্তর:** 3600000 বা 3.6×10^6 জুল।
- সর্বপ্রথম তড়িৎ কে আবিষ্কার করেন? **উত্তর:** ভোল্টা।
- তড়িৎ কোষে শক্তির রূপান্তর কিভাবে ঘটে? **উত্তর:** রাসায়নিক শক্তি থেকে তড়িৎ শক্তি।
- রোধের সন্নিবেশ কত ধরনের হয়? **উত্তর:** দুই ধরনের।
- পরিবাহকের রোধ পরিবাহকের কোন কোন নিয়ামকের ওপর নির্ভর করে? **উত্তর:** প্রস্থচ্ছেদ, দৈর্ঘ্য, উপাদান ও তাপমাত্রা।
- তাপমাত্রা স্থির থাকলে কোনো নির্দিষ্ট পরিবাহকের মধ্য দিয়ে যে তড়িৎপ্রবাহ চলে তা পরিবাহকের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্যের— **উত্তর:** সমানুপাতিক।
- আপেক্ষিক রোধের একক কী? **উত্তর:** ওহম-মিটার।
- তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে কার আপেক্ষিক রোধ কমেতে থাকে? **উত্তর:** অর্ধ-পরিবাহক, অস্তরক, তড়িৎবিশ্লেষণ।
- টেলিগ্রাফের গ্রাহক যন্ত্রে কী কী থাকে? **উত্তর:** একটি বৈদ্যুতিক চুম্বক ও একটি আর্মেচার।
- ট্রানজিস্টর, সিলিকন চিপ এবং অন্যান্য উপাদানের একত্রিত সংযোগকে বলা হয়— **উত্তর:** ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট।
- আমরা বিদ্যুতের লাইন থেকে রেডিও চালাতে যে অ্যান্টেনার ব্যবহার করি তা— **উত্তর:** এসি ভোল্টেজকে ডিসি ভোল্টেজে রূপান্তরিত করে।
- পৃথিবীর বিভব শূন্য। কারণ— **উত্তর:** পৃথিবী ঋণাত্মক আধানের এক বিশাল ভান্ডার।
- কাঁচ, রেশম, কাগজ প্রভৃতি— **উত্তর:** তড়িৎ কুপরিবাহী।
- ঘর্ষণে সকল পদার্থ তড়িৎশক্তি হয় না, কারণ— **উত্তর:** মুক্ত ইলেকট্রন থাকে না।
- তড়িৎ প্রবাহের প্রচলিত দিক হচ্ছে— **উত্তর:** ঋণাত্মক বিভবযুক্ত পাত থেকে ধনাত্মক বিভবযুক্ত পাতের দিকে।
- একটি পদার্থকে চার্জিত করা যায় যেভাবে— **উত্তর:** ঘর্ষণ দ্বারা, পরিবহন দ্বারা, আবেশ দ্বারা।



Teacher's Work



- বিদ্যুৎ প্রবাহের একক—
 ভোল্ট জুল ওয়াট অ্যাম্পিয়ার
- বৈদ্যুতিক বর্তনীতে শর্ট সার্কিটজনিত ক্ষতি রোধ করার জন্য যেসব ফিউজ ব্যবহার করা হয়, তা হলো—
 ছোট সর্ব তার ছোট মোটা তার লম্বা সর্ব তার লম্বা মোটা তার
- তাপমাত্রা বাড়লে অর্ধপরিবাহীর রোধ—
 কমবে বৃদ্ধি পাবে পরিবর্তন হবে না শূন্য হবে



তড়িৎ চৌম্বক

কোন ধাতুর উপর ইলেকট্রন আঘাত করলে গতিশীল তড়িৎ চৌম্বক ক্ষেত্রের উদ্ভব হয় একে বলা হয় তড়িৎ চৌম্বক ত্রিয়া। কাঁচা লোহার চৌম্বক প্রবণতা ইস্পাতের চেয়ে অধিক হওয়ায় তড়িৎ চৌম্বক তৈরির জন্য ইস্পাতের পরিবর্তে কাঁচা লোহা ব্যবহৃত হয়।

তড়িৎ আবেশ

একটি গতিশীল চুম্বক কিংবা তড়িৎবাহী কুণ্ডলীর প্রভাবে একটি বদ্ধ তারের কুণ্ডলীতে ক্ষণস্থায়ী তড়িচ্চালক শক্তি এবং তড়িৎ প্রবাহ উৎপন্ন হওয়ার পদ্ধতিকে বলা হয় তড়িৎ আবেশ।

ইলেকট্রনিক্স ও তড়িৎ যন্ত্রসমূহ

ইলেকট্রনিক্স হলো তড়িৎ প্রকৌশলের একটি শাখা যেখানে ভ্যাকিউম টিউব, গ্যাস অথবা অর্ধপরিবাহী যন্ত্রাংশের মধ্য দিয়ে ইলেকট্রনের প্রবাহ, সীমাবদ্ধতা, ব্যবহারিক আচরণ ও প্রক্রিয়া আলোচিত হয়। ইলেকট্রনিক্সের প্রকৃত যাত্রা শুরু হয় ১৮৮৩ সালে এডিসন ত্রিয়া আবিষ্কারের মধ্যে দিয়ে। ইলেকট্রনিক্সের বিভিন্ন ডিভাইস তৈরি করা হয় সিলিকন চিপ দিয়ে। বিভিন্ন তড়িৎ যন্ত্র/যন্ত্রাংশের বর্ণনা নিম্নরূপ দেয়া হলো :

ডায়নামো

যে যন্ত্রের সাহায্যে যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ বা বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা যায় তাকে বলা হয় ডায়নামো।

পরিবর্তী প্রবাহ ডায়নামো (A.C Dynamo):

যান্ত্রিক শক্তিকে পরিবর্তী বা পর্যাবৃত্ত তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তর করে। সময়ের সাথে দিক পরিবর্তন করে। কুণ্ডলীর দুই প্রান্তে দুটি ট্রিপ রিং থাকে।

একমুখী প্রবাহ ডায়নামো (D.C Dynamo):

যান্ত্রিক শক্তিকে একমুখী তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তর করে। উৎপন্ন বিদ্যুৎ সময়ের সাথে দিক পরিবর্তন করে না। কুণ্ডলীর দু প্রান্তে দুটি অর্ধবৃত্তাকার তামার পাত থাকে।

বৈদ্যুতিক মোটর

যে বৈদ্যুতিক যন্ত্রের সাহায্যে তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয় তাকে বলা হয় বৈদ্যুতিক মোটর। বৈদ্যুতিক মোটর দুই প্রকার। যথা: ১. AC মোটর ২. DC মোটর।

ট্রান্সফর্মার

যে বৈদ্যুতিক যন্ত্রের সাহায্যে পর্যাবৃত্ত উচ্চ বিভবকে নিম্নবিভবে অথবা নিম্নবিভবকে উচ্চবিভবে রূপান্তরিত করা যায় তাকে বলা হয় ট্রান্সফর্মার বা রূপান্তরক। ট্রান্সফর্মার তৈরি করা হয় তড়িৎ চুম্বক আবেশের উপর ভিত্তি করে। একটি কাঁচা লোহার আয়তাকার মজ্জা বা কোর এর বিপরীত বাহুতে তার পেঁচিয়ে ট্রান্সফর্মার তৈরি করা হয়।

ট্রান্সফর্মার দুই ধরনের-

১. উচ্চধাপী- মুখ্য কুণ্ডলীর চেয়ে গৌণ কুণ্ডলীতে পাকসংখ্যা বেশি থাকে।
২. নিম্নধাপী- মুখ্য কুণ্ডলীর চেয়ে গৌণ কুণ্ডলীতে পাকসংখ্যা কম থাকে।

ভোল্টমিটার

যে যন্ত্রের সাহায্যে বর্তনীর যে কোনো দুই বিন্দুর মধ্যকার বিভব পার্থক্য সরাসরি ভোল্ট এককে পরিমাপ করা হয়, তাই ভোল্ট মিটার।

গ্যালভানোমিটার

যে যন্ত্রের সাহায্যে কোনো পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের অস্তিত্ব ও পরিমাণ নির্ণয় করা যায়, তাকে বলা হয় গ্যালভানোমিটার। অ্যামিটার বা ভোল্টমিটারের মূল যন্ত্রাংশ হলো গ্যালভানোমিটার।

তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র

যে যন্ত্রের সাহায্যে কোনো বস্তুতে চার্জের উপস্থিতি, প্রকৃতি এবং পরিমাণ নির্ণয় করা যায় তাকে বলা হয় তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র।

মাল্টিমিটার

যে যন্ত্রের সাহায্যে কোনো বর্তনীর দুই প্রান্তের বিভব, কারেন্ট ও রোধ পরিমাপ করা যায় তাকে মাল্টিমিটার বলে।

ফিউজ

শর্ট সার্কিট জনিত বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা এড়ানোর জন্য বৈদ্যুতিক বর্তনীতে যে নিম্ন গলনাংক বিশিষ্ট ছোট সরু তার শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করা হয় তাকে বলা হয় ফিউজ।

অ্যামিটার

যে যন্ত্রের সাহায্যে বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ সরাসরি অ্যাম্পিয়ার এককে পরিমাপ করা হয় তাকে বলা হয় অ্যামিটার।

অ্যাম্পিয়ার

কোন পরিবাহীর যে কোন অংশের মধ্য দিয়ে এক কুলম্ব চার্জ এক সেকেন্ড সময় ধরে প্রবাহিত হলে উক্ত পরিমাণ চার্জকে এক অ্যাম্পিয়ার বলে। ১ কুলম্ব = 6.28×10^{18} ইলেকট্রনিক চার্জ।

গ্যালভানোমিটার

যে যন্ত্রের সাহায্যে কোন পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের অস্তিত্ব ও পরিমাণ নির্ণয় করা যায়, তাকে বলা হয় গ্যালভানোমিটার। অ্যামিটার বা ভোল্টমিটারের মূল যন্ত্রাংশ হলো গ্যালভানোমিটার।

পটেনসিওমিটার

যে যন্ত্রের সাহায্যে বিভব পতন পদ্ধতিতে বিভব পার্থক্য, তড়িৎ চালক বল সূক্ষ্মভাবে পরিমাপ করা যায় তাকে বলা হয় পটেনসিওমিটার।

মাল্টিমিটার

যে ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রের সাহায্যে কোন বর্তনীর দুই প্রান্তের বিভব বৈষম্য সরাসরি ভোল্টে পরিমাপ করা যায় তাকে মাল্টিমিটার বলে। ভোল্টেজ, কারেন্ট ও রোধ পরিমাপক যন্ত্রের নাম মাল্টিমিটার।

ইউপিএস

UPS (Uninterrupted Power Supply বা Uninterrupted Power Source) এমন একটি ইলেক্ট্রিক্যাল ডিভাইস যা কিছু সময়ের জন্য বিদ্যুৎ সঞ্চয় করে রাখতে পারে। ইউপিএস এর ব্যাটারি বিদ্যুৎ শক্তি সঞ্চয় করে রাখে। ফলে হঠাৎ বিদ্যুৎ চলে গেলে সাধারণত এক থেকে দুই মিলিসেকেন্ড এর মধ্যে ব্যাটারিতে সঞ্চিত বিদ্যুৎ সরবরাহ করতে পারে।

আইপিএস

IPS (Instant Power Supply) মূলত পাওয়ার সাপ্লাই হিসেবে কাজ করে থাকে। সাধারণত বিদ্যুৎ চলে যাওয়ার ৫০০ মিলি সেকেন্ডের মধ্যে আইপিএস বিদ্যুৎ সংযোগ চালু করে।



টেলিভিশন

টেলিভিশনকে বাংলায় দূরদর্শন যন্ত্র বলা হয়। ১৮৬২ সালে তারের মাধ্যমে প্রথম স্থির ছবি পাঠানো সম্ভব হয়। এরপর ১৮৭৩ সালে বিজ্ঞানী মে ও স্মিথ ইলেকট্রনিক সিগনালের মাধ্যমে ছবি পাঠানোর পদ্ধতি আবিষ্কার করেন। ব্রিটিশ বিজ্ঞানী জন লর্জ বেয়ার্ড ১৯২৬ সালে প্রথম টেলিভিশন আবিষ্কার করেন।

ডায়োড

ডায়োড একটি দুই প্রান্ত বিশিষ্ট ইলেকট্রনিক যন্ত্রাংশ যা বর্তনীতে কেবল মাত্র একদিকে তড়িৎপ্রবাহ হতে দেয়। এছাড়াও বৈদ্যুতিক উপায়ে ধারকত্ব নিয়ন্ত্রণ (ভ্যারিক্যাপ) এবং বিকিরণ, নিয়ন্ত্রণ ও কম্পন সংবেদী ইলেকট্রনিক সুইচ তৈরিতে ডায়োড ব্যবহৃত হয়। তড়িৎশক্তির আকর্ষণীয় উৎস সৌর কোষও মূলত এক ধরনের আলোক- সংবেদী ডায়োড।

আইসি (ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট)

সমন্বিত বর্তনী অর্ধপরিবাহী (Semi conductor) উপাদানের উপর নির্মিত অত্যন্ত ক্ষুদ্র ইলেকট্রনিক বর্তনী। এটি মাইক্রোচিপ, সিলিকন চিপ, সিলিকন চিলতে, আইসি বা কম্পিউটার চিপ নামেও পরিচিত। আইসি আবিষ্কার করেন জে. এস. কেলবি ১৯৫৮ সালে।

ট্রানজিস্টর

ট্রানজিস্টর হলো একটি অর্ধপরিবাহী কৌশল যা সাধারণত অ্যামপ্রিফায়ার এবং বৈদ্যুতিকভাবে নিয়ন্ত্রিত সুইচ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ট্রানজিস্টর আবিষ্কার করা হয় ১৯৪৭ সালে। ট্রানজিস্টরে দুটি অর্ধ- পরিবাহী ডায়োডকে পাশাপাশি যুক্ত করে একটি অর্ধপরিবাহী ট্রায়োড তৈরি করা হয়।

মুখ্য কুণ্ডলী

তড়িৎবাহী কুণ্ডলীকে মুখ্য কুণ্ডলী বলা হয়।

■ চৌম্বকক্ষেত্রের প্রাবল্য বাড়ানোর উপায়সমূহ:

১. তড়িৎ প্রবাহ বৃদ্ধি করে।
২. কয়েলের দৈর্ঘ্য ও বেধ বাড়িয়ে।
৩. কয়েল লুপ বা প্যাচের সংখ্যা বৃদ্ধি করে।
৪. অধিকতর শক্তিশালী চুম্বক বা অধিক সংখ্যক প্যাচ তড়িৎ চুম্বক ব্যবহার করে।

অ্যামপ্রিফায়ার

অ্যামপ্রিফায়ার বা বিবর্ধক হলো এমন একটি ডিভাইস যার মাধ্যমে কোনো দুর্বল বা ছোট সিগন্যালকে শক্তিশালী বা বড় সিগন্যালে রূপান্তরিত করা যায়। ট্রানজিস্টর এক ধরনের অ্যামপ্রিফায়ার।

রেক্টিফায়ার

রেক্টিফায়ার হলো একটি বৈদ্যুতিক যন্ত্র যা পরিবর্তনশীল বিদ্যুৎ (A.C) প্রবাহকে (যার দিক পর্যায়ক্রমিকভাবে পরিবর্তন হয়) একমুখী বিদ্যুৎ (D.C) প্রবাহে রূপান্তরিত করে। যার দিক হলো নির্দিষ্ট দিকে এবং এই প্রক্রিয়াকে বলা হয় একমুখীকরণ বা রেক্টিফিকেশন।

অসিলেটর

যে যন্ত্র D.C এনার্জিকে A.C এনার্জিতে রূপান্তরিত করে তাকে অসিলেটর বলা হয়। অর্থাৎ, অসিলেটর হলো এমন এক ধরনের ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস বা সার্কিট যার মাধ্যমে চাহিদা অনুসারে বিভিন্ন রেঞ্জের ফ্রিকুয়েন্সি উৎপন্ন করা যায়।

রাডার

রাডার এমন একটি যন্ত্র যা তড়িৎচৌম্বক তরঙ্গ ব্যবহার করে চলমান বা স্থির বস্তুর অবস্থান, দূরত্ব, উচ্চতা, দিক বা দ্রুতি নির্ণয় করতে পারে।

ইনসুলেটর

ইনসুলেটর বা অপরিবাহী হলো এমন পদার্থ যার মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হতে পারে না। যেমন: রাবার, কাঁচ, শুকনা কাঠ ইত্যাদি।

লোডশেডিং; কারণ ও প্রতিকার

বিদ্যুৎ ব্যবস্থাপনায় ত্রুটি থাকার কারণে হঠাৎ বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হওয়াকে লোড শেডিং বলে।

■ লোডশেডিং/সিস্টেম লস এর কারণ:

১. সরবরাহ পদ্ধতির ত্রুটি
২. তড়িৎের অবৈধ সংযোগ
৩. তড়িৎ সংরক্ষণ ব্যবস্থা নেই বলে উৎপাদিত বিদ্যুৎ ব্যবহার না হলে তা অপচয় হয়; এবং
৪. দুর্বল মনিটরিং ব্যবস্থা।

■ প্রতিকার:

১. সরবরাহ পদ্ধতির উন্নয়ন
২. অবৈধ সংযোগ বিচ্ছিন্নকরণ
৩. উপযুক্ত সমন্বয়ের মাধ্যমে চাহিদা অনুযায়ী বিদ্যুৎ উৎপাদন
৪. দক্ষ ও সফল মনিটরিং ঠিক করতে হবে।

তড়িৎ ক্ষমতা ও ব্যয়িত শক্তি

কোন তড়িৎ যন্ত্র প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ শক্তি ব্যয় করে বা অন্য শক্তিতে (তাপ, আলো, যান্ত্রিক ইত্যাদি) রূপান্তরিত করে তাকে তড়িৎ ক্ষমতা বলে। ব্যয়িত শক্তির একক প্রয়োজন ভেদে ওয়াট, কিলোওয়াট, কিলোওয়াট-ঘণ্টা হতে পারে।

এক ওয়াট = ১ ভোল্ট × ১ অ্যাম্পিয়ার

১ ওয়াট-ঘণ্টা = ১ ওয়াট × ১ ঘণ্টা

বা, ১ কিলোওয়াট-ঘণ্টা = ১০০০ ওয়াট × ৩৬০০ সেকেন্ড

= ৩৬০০০০০ ওয়াট-সেকেন্ড

= ৩৬০০০০০ জুল

আন্তর্জাতিক ভাবে, তড়িৎ সরবরাহকে কিলোওয়াট-ঘণ্টা এককে পরিমাপ করা হয়। এই একককে বোর্ড অব ট্রেড ইউনিট (BOT) বলা হয়। অর্থাৎ, 1 B.O.T = 1 KWH।



এক কথায় উত্তর

১. তড়িৎ চৌম্বক তড়িৎ তৈরির জন্য ইম্পাতের পরিবর্তে কী ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: কাঁচা লোহা।
২. ইলেকট্রনিক্সের প্রকৃত যাত্রা শুরু হয় কত সালে?
উত্তর: ১৮৮৩ সালে।
৩. ডায়নামো কী?
উত্তর: যে যন্ত্র যা যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে।
৪. বৈদ্যুতিক মোটর কী?
উত্তর: যে যন্ত্রের সাহায্যে তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়।
৫. ট্রান্সফর্মার কী?
উত্তর: যে বৈদ্যুতিক যন্ত্রের সাহায্যে পর্যাবৃত্ত উচ্চ বিভবকে নিম্নবিভবে অথবা নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভবে রূপান্তরিত করা যায় তাকে ট্রান্সফর্মার বলে।



৬. ভোল্টমিটার কী?
উত্তর: যে যন্ত্রের সাহায্যে বর্তনীর যে কোনো দুই বিন্দুর মধ্যকার বিভব পার্থক্য সরাসরি ভোল্ট এককে পরিমাপ করা যায়।
৭. তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র কী?
উত্তর: যে যন্ত্রের সাহায্যে কোনো বস্তুতে চার্জের উপস্থিতি, প্রকৃতি ও পরিমাণে নির্ণয় করা যায়। তাকে তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র বলে।
৮. ফিউজ কী?
উত্তর: শর্ট সার্কিট জনিত দুর্ঘটনা এড়ানোর জন্য বৈদ্যুতিক বর্তনীতে যে নিম্ন গলনাঙ্কবিশিষ্ট ছোট সরু তার যুক্ত করা হয়, তাই ফিউজ।
৯. UPS কী এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Uninterrupted Power Supply.
১০. IPS এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Instant Power Supply.
১১. টেলিভিশনকে বাংলায় কী বলা হয়?
উত্তর: দূরদর্শন যন্ত্র।
১২. টেলিভিশন কে আবিষ্কার করেন?
উত্তর: জন লজি বেয়ার্ড ১৯২৬ সালে।
১৩. IC কে আবিষ্কার করেন?
উত্তর: জে.এস.কেমবি ১৯৫৮।
১৪. ট্রানজিস্টর আবিষ্কৃত হয় কত সালে?
উত্তর: ১৯৪৭ সালে।
১৫. ট্রানজিস্টর কী?
উত্তর: এক ধরনের অ্যামপ্লিফায়ার।
১৬. রেকটিফায়ার কী?
উত্তর: একটি বৈদ্যুতিক যন্ত্র যা পরিবর্তনশীল বিদ্যুৎ প্রবাহকে একমুখী বিদ্যুৎ প্রবাহ রূপান্তরিত করে।
১৭. তড়িৎ ক্ষমতা কী?
উত্তর: কোনো তড়িৎ যন্ত্র প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ শক্তি ব্যয় করে বা অন্য শক্তিতে রূপান্তরিত করে তাকে তড়িৎ ক্ষমতা বলে।
১৮. এক B.O.T = কত?
উত্তর: 1 KWH
১৯. বৈদ্যুতিক যন্ত্র কর্তৃক ব্যয়িত শক্তির একক কী?
উত্তর: কিলোওয়াট-ঘণ্টা।
২০. এক-কিলোওয়াট-ঘণ্টা কিসের সমান?
উত্তর: 3600KJ।
২১. বৈদ্যুতিক মোটরে তড়িৎশক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?
উত্তর: যান্ত্রিক শক্তি।
২২. জেনারেটর বা ডায়নামোতে যান্ত্রিক শক্তি কোন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়?
উত্তর: যান্ত্রিক শক্তি, তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।
২৩. বৈদ্যুতিক বাত্ব কে আবিষ্কার করেন?
উত্তর: টমাস এডিসন।
২৪. বৈদ্যুতিক বাত্বের ফিলামেন্ট কি ধাতু দিয়ে তৈরি?
উত্তর: টাংস্টেন ধাতু দিয়ে।
২৫. একটি জেনারেটর শক্তি কিসের উপর নির্ভর করে?
উত্তর: তারের পাকসংখ্যার উপর।
২৬. তড়িৎ ক্ষমতার একক কোনটি?
উত্তর: ওয়াট।
২৭. সমান্তরাল সংযোগের সুবিধা কী?
উত্তর: দুটি বাত্বের একটি ফিউজ হলেও অপরটি জ্বলবে।
২৮. চার্জের এককের নাম কী?
উত্তর: কুলম্ব।
২৯. তড়িৎ আধানের একক কোনটি?
উত্তর: কুলম্ব।
৩০. তড়িৎ তীব্রতা কোন প্রকারের রাশি?
উত্তর: ভেক্টর।
৩১. তড়িৎ পরিবাহিতার একককে কী বলে?
উত্তর: সিমেন্স।
৩২. রেকটিফায়ার কী কাজ করে?
উত্তর: তড়িৎ প্রবাহকে একমুখী করে।
৩৩. রেডিও প্রতিধ্বনির মাধ্যমে কোনো বস্তুর উপস্থিতি জানা যায়, যার সাহায্যে তাকে বলে-
উত্তর: রাডার।
৩৪. ট্রানজিস্টর তৈরিতে ব্যবহৃত সেমি কন্ডাক্টরের নাম-
উত্তর: সিলিকন, জার্মেনিয়াম।
৩৫. A transformer transforms-
উত্তর: voltage & current.
৩৬. 'Diode' দুটি প্রান্ত হলো-
উত্তর: Anode and Cathode
৩৭. ট্রানজিস্টর উদ্ভাবিত হয়-
উত্তর: ১৯৪৮ সালে।
৩৮. সাধারণত ট্রানজিস্টরের কাজ-
উত্তর: বিবর্ধক হিসাবে।
৩৯. ট্রানজিস্টর ও মাইক্রোসার্কিট প্রস্তুতিতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়-
উত্তর: সিলিকন।
৪০. ইন্টিগ্রেটেড ইলেকট্রনিক্স বর্তনী একটি অতি-
উত্তর: ছোট এক টুকরা সিলিকনের উপর তৈরি অতি ক্ষুদ্র বর্তনী।
৪১. "Transducer" বলতে বুঝায়-
উত্তর: একটি যন্ত্র বা এক ধরনের শক্তিকে অন্য ধরনের শক্তিতে পরিবর্তন করে।



Teacher's Work



১. রিমোট সেন্সিং বা দূর অনুধাবন বলতে বিশেষভাবে বুঝায়-
 রেডিও ট্রান্সমিটার সহযোগে দূর থেকে তথ্য সংগ্রহ
 কোয়াসার প্রভৃতি মহাজাতিক উৎস থেকে সংকেত অনুধাবন
২. বাংলাদেশে টিভি সম্প্রচারের ক্ষেত্রে অডিও সিগন্যাল পাঠানো হয়—
 অ্যামপ্লিচিউড মডুলেশন করে
 ফ্রিকোয়েন্সি মডুলেশন করে
 ফেজ মডুলেশন করে
 বাইনারি মডুলেশন করে
৩. আধুনিক কম্পিউটারের দ্রুত অগ্রগতির মূলে রয়েছে—
 পাক্স কার্ড
 ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট
 বায়ুশূন্য টিউব
 ট্রানজিস্টর



Unique Question for Student Practice

১. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে কার্বনের রোধ-
 - ক) অল্প বৃদ্ধি পায়
 - খ) হ্রাস পায়
 - গ) বেশি বৃদ্ধি পায়
 - ঘ) অপরিবর্তিত থাকে
২. বৈদ্যুতিক 'জেনারেটর' কলতে কী বুঝায়?
 - ক) এটি বৈদ্যুতিক শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
 - খ) এটি যান্ত্রিক শক্তিকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
 - গ) এটি এক সার্কিট থেকে অন্য বিদ্যুৎ সার্কিটে বিদ্যুৎ স্থানান্তর করে
 - ঘ) বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রের টারবাইন ঘুরাবার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়
৩. দূরের বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র হতে বিদ্যুৎ নিয়ে আসতে হলে হাইভোল্টেজ ব্যবহার করার কারণ-
 - ক) এতে বিদ্যুতের অপচয় কম হয়
 - খ) এতে কমে গিয়েও প্রয়োজনীয় ভোল্টেজ বজায় থাকে
 - গ) অধিক বিদ্যুৎ প্রবাহ পাওয়া যায়
 - ঘ) প্রয়োজন মতো ভোল্টেজ কমিয়ে ব্যবহার করা যায়
৪. মাষ্টিমিটার দিয়ে মাপা যায়-
 - ক) কারেন্ট, শক্তি এবং রোধ
 - খ) ভোল্টেজ, কম্পাঙ্ক এবং ফেজ
 - গ) রোধ, দক্ষতা এবং শক্তি
 - ঘ) ভোল্টেজ, কারেন্ট এবং রোধ
৫. ক্যাপাসিটরের প্রধান কারণ কী?
 - ক) বিদ্যুৎ প্রবাহে বাঁধা প্রদান
 - খ) বিদ্যুৎ প্রবাহে সহায়তা করা
 - গ) তাপ ক্ষয় করা
 - ঘ) শক্তি সংরক্ষণ করা
৬. Transistor তৈরি করতে প্রয়োজন হয়-
 - ক) Conductor
 - খ) Semiconductor
 - গ) Insulator
 - ঘ) Wood
৭. দূরবর্তী স্থানে ছবি ও শেখা পাঠানোর ইলেকট্রনিক্স ব্যবস্থার নাম কী?
 - ক) টেলিপ্রিন্টিং
 - খ) টেলিগ্রাফি
 - গ) টেলেক্স
 - ঘ) ফ্যাক্স
৮. সার্কিট ব্রেকারের কাজ কী?
 - ক) অতিরিক্ত বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ করা
 - খ) বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিকে রক্ষা করা
 - গ) বিদ্যুৎ প্রবাহ স্বাভাবিক রাখা
 - ঘ) ওপরের সবগুলো
৯. গায়ের চামড়া শুকনো থাকলে মানবদেহের রোধ কত হবে?
 - ক) 10kΩ
 - খ) 20kΩ
 - গ) 30kΩ
 - ঘ) 50kΩ
১০. কুলম্ব কে ছিলেন?
 - ক) জার্মান বিজ্ঞানী
 - খ) ফরাসি বিজ্ঞানী
 - গ) ইতালীয় বিজ্ঞানী
 - ঘ) আমেরিকান বিজ্ঞানী
১১. বৈদ্যুতিক বর্তনী বাত্বের কোন ধরনের সংযোগ অধিক আলো বিতরণ করে?
 - ক) অনুক্রম
 - খ) সমান্তরাল
 - গ) আড়াআড়ি
 - ঘ) পাশাপাশি
১২. তড়িৎ সরবরাহ প্রতিষ্ঠান কোন এককে তড়িৎ শক্তির পরিমাপ করে থাকে?
 - ক) ওয়াট-ঘন্টা
 - খ) কিলোওয়াট-ঘন্টা
 - গ) জুল
 - ঘ) ওয়াট
১৩. বিত্ত্ব কোন রাশি
 - ক) ভেক্টর রাশি
 - খ) লম্ব রাশি
 - গ) স্কেলার রাশি
 - ঘ) কোনোটিই নয়
১৪. বজ্রপাতের সময় আপনি নিজের গাড়ি করে যাচ্ছেন। নিজেকে সুরক্ষিত রাখার জন্য আপনি কোন উপায় গ্রহণ করবেন?
 - ক) গাড়ির মধ্যেই বসে থাকবেন
 - খ) কোনো গাছের তলায় আশ্রয় নিবেন
 - গ) বাইরে এসে মাটিতে উপুড় হয়ে শুয়ে পড়বেন
 - ঘ) বাইরে এসে আকাশের দিকে মুখ করে দাঁড়িয়ে থাকবেন
১৫. কোনটি আবিষ্কারের ফলে ইলেকট্রনিক্সের জগতে বিপ্লব এসেছে?
 - ক) রেডিও
 - খ) এক্সরে
 - গ) বৈদ্যুতিক মোটর
 - ঘ) ট্রানজিস্টর
১৬. গ্যালভানোমিটারের বিক্ষিপ্ত দ্বারা বর্তনীতে কীসের অস্তিত্ব বুঝা যায়?
 - ক) রোধ
 - খ) তাপমাত্রা
 - গ) তড়িৎপ্রবাহ
 - ঘ) চাপ
১৭. বিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য জ্বালানি নির্বাচনের সময় বিবেচ্য বিষয় নয় কোনটি?
 - ক) জ্বালানির মূল্য
 - খ) জ্বালানির Calorific value
 - গ) জ্বালানি পরিবেশ বান্ধব কি-না
 - ঘ) জ্বালানি তরল কি-না
১৮. উইন্ডমিলের সাহায্যে কী উৎপাদন করা হয়?
 - ক) বায়ু
 - খ) বিদ্যুৎ
 - গ) তেল
 - ঘ) প্রাকৃতিক গ্যাস
১৯. এক অশ্ব ক্ষমতা কত ওয়াটের সমান?
 - ক) ৭৪৬ ওয়াট
 - খ) ৪৬৭ ওয়াট
 - গ) ৬৭৪ ওয়াট
 - ঘ) ৭৮৮ ওয়াট
২০. সাধারণ বৈদ্যুতিক বাত্বের ভেতর কী গ্যাস ব্যবহৃত হয়?
 - ক) আর্গন
 - খ) হাইড্রোজেন
 - গ) সালফার
 - ঘ) ফসফরাস
২১. বৈদ্যুতিক ইঞ্জি এক হিটারে ব্যবহৃত হয়
 - ক) কপার তার
 - খ) এন্টিমনি তার
 - গ) টাংস্টেন তার
 - ঘ) নাইক্রোম তার
২২. টমাস আলভা এডিসন আবিষ্কার করেন-
 - ক) বৈদ্যুতিক বাতি
 - খ) ফনোগ্রাফ
 - গ) সিনেমা প্রজেক্টর
 - ঘ) উপরের সবকটি



২৩. টেলিফোন লাইনের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়—
 (ক) শব্দ শক্তি (খ) আলোক শক্তি
 (গ) তড়িৎ শক্তি (ঘ) চৌম্বক শক্তি
২৪. বিদ্যুৎ পরিবাহকের রোধের একক—
 (ক) ওয়াট (খ) কুলম্ব
 (গ) অ্যাম্পিয়ার (ঘ) ওহম
২৫. যে তড়িৎ যন্ত্র তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে তাকে বলে—
 (ক) যান্ত্রিক মোটর (খ) মোটর
 (গ) তড়িৎ মোটর (ঘ) তড়িৎ শক্তি
২৬. ফ্লাক্স ঘনত্বের একক কোনটি?
 (ক) Tesla (খ) Weber
 (গ) $Tm A^{-1}$ (ঘ) $A m^{-1}$
২৭. সর্বাপেক্ষা বেশি কর্মদক্ষতাসম্পন্ন ইঞ্জিন কোনটি?
 (ক) জেনারেটর (খ) বৈদ্যুতিক মোটর
 (গ) ডায়নামো (ঘ) রকেট ইঞ্জিন
২৮. 100W চিহ্নিত চারটি বাত্ব 5 ঘণ্টা জ্বললে মোট খরচ হবে—
 (ক) 5000 KWh (খ) 2000 KWh
 (গ) 0.2 KWh (ঘ) 2 KWh
২৯. তড়িৎ চৌম্বক আবেশের আবিষ্কারক হলেন—
 (ক) নিউটন (খ) ফ্যারাডে
 (গ) গ্যালিলিও (ঘ) ম্যাক্স
৩০. চুম্বক দ্বারা আকৃষ্ট হয় না—
 (ক) লৌহ (খ) ইস্পাত
 (গ) নিকেল (ঘ) পিতল
৩১. একটি বৈদ্যুতিক জেনারেটর হচ্ছে—
 (ক) বৈদ্যুতিক আধানের উৎস (খ) তাপশক্তির উৎস
 (গ) একটি বিদ্যুৎ চুম্বক (ঘ) শক্তির কন্ভার্টার
৩২. চুম্বকের আর্কষণ কোন অংশে সবচেয়ে বেশি?
 (ক) দুই মেরুতে (খ) মধ্যভাগে
 (গ) চারপাশে (ঘ) উভয়প্রান্ত হতে কিছুটা ভিতরে
৩৩. লোহার কুরি তাপমাত্রা প্রায় —
 (ক) $360^{\circ}C$ (খ) $560^{\circ}C$
 (গ) $770^{\circ}C$ (ঘ) $900^{\circ}C$
৩৪. কলিং বেলে বিদ্যুৎ চুম্বকের জন্য নরম লোহা ব্যবহার করা হয়, কারণ —
 (ক) বিদ্যুৎ প্রবাহে নরম লোহা দ্রুত চুম্বকে পরিণত হয়
 (খ) বিদ্যুৎ প্রবাহে নরম লোহা ধীরে চুম্বকে পরিণত হয়
 (গ) বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হলে নরম লোহার চুম্বকত্ব ধীরে ধীরে লোপ পায়
 (ঘ) উপরের সবগুলোই সত্য
৩৫. কোনটি সুপরিবাহী নয়?
 (ক) কপার (খ) কার্বন
 (গ) সিলভার (ঘ) অ্যালুমিনিয়াম
৩৬. নিচের কোনটি পরিবাহী?
 (ক) মানবদেহ (খ) কাঠ
 (গ) কাগজ (ঘ) প্লাস্টিক
৩৭. নিম্নের কোনটি অন্তরক?
 (ক) মানবদেহ (খ) মাটি
 (গ) কাচ (ঘ) লোহা
৩৮. বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রার ব্যবহারিক একক কোনটি?
 (ক) অ্যাম্পিয়ার (খ) অ্যাম্পিফায়ার
 (গ) ভোল্টমিটার (ঘ) অ্যামিটার
৩৯. বৈদ্যুতিক বিভব মাপার জন্য ব্যবহার করা হয়—
 (ক) ভোল্টমিটার (খ) অ্যামিটার
 (গ) ভোল্টামিটার (ঘ) মাল্টিমিটার
৪০. যে যন্ত্র দ্বারা ইলেকট্রিক কারেন্ট বা চার্জ মাপা হয়—
 (ক) ভোল্টমিটার
 (খ) অ্যামিটার
 (গ) পটেনসিওমিটার
 (ঘ) গ্যালভানোমিটার
৪১. একটি ধাতব পদার্থের উষ্ণতা বৃদ্ধির সাথে এর—
 (ক) বৈদ্যুতিক রোধ বেড়ে যায়
 (খ) বৈদ্যুতিক রোধ কমে যায়
 (গ) বৈদ্যুতিক রোধ অপরিবর্তিত থাকে
 (ঘ) কোনোটিই সত্য নয়
৪২. বিদ্যুৎ বিল পরিশোধ করার সময় আমরা যার জন্য বিল পরিশোধ করি তা হলো—
 (ক) কারেন্ট (খ) ভোল্টেজ
 (গ) ক্ষমতা (ঘ) শক্তি
৪৩. জেনারেটরে যে কাঁচা লোহার পাতের উপর একটি তারের আয়তাকার কুণ্ডলী থাকে তাকে কী বলে?
 (ক) প্রি় রিং (খ) আর্মেচার
 (গ) সলিনয়েড (ঘ) কম্যুটের
৪৪. মাইক্রোওয়েভ কোথায় ব্যবহৃত হয়?
 (ক) রেডিওতে (খ) টেলিফোনে
 (গ) রাডারে (ঘ) টেলিভিশনে
৪৫. নিচের কোনটি ইনসুলেটরের উদাহরণ?
 (ক) কাঁচ (খ) রাবার
 (গ) শুকনো কাঠ (ঘ) সবগুলোই
৪৬. টেলিভিশনের পর্দা কী দ্বারা তৈরি হয়?
 (ক) সিজিয়াম দ্বারা
 (খ) ফসফরাস দানা দ্বারা
 (গ) সিলভার হ্যালাইড দ্বারা
 (ঘ) হাইপো হ্যালাইড দ্বারা
৪৭. IC উদ্ভাবন করেন—
 (ক) জে এস কেলবি (খ) রবার্ট হুক
 (গ) অ্যাবাকাস (ঘ) জন ওয়াটসন



২৮. পরিবাহকের রোধ এর তত্ত্বটি আবিষ্কার করেন- (সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ২০১৭; জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপসহকারী পরিচালক: ২০১৮)
- ক) গ্রিক দার্শনিক থেলিস খ) জার্মান বিজ্ঞানী জর্জ সাইমন
গ) মার্কিন বিজ্ঞানী এডিসন ঘ) মাইকেল ফ্যারাডে
২৯. খ্রি পিন প্রাগে অপেক্ষাকৃত লম্বা ও মোটা পিনটির নাম কী? [CU: 2012-13; জাতীয় সংসদে প্রশাসনিক কর্মকর্তা ও প্রোটোকল অফিসার: ০৬]
- ক) আলপিন খ) অ্যাম্পপিন
গ) ভোল্টপিন ঘ) আর্থপিন
৩০. তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রধান উপাদান কোনটি? [SSC (সিলেট রোর্ড) -১৭; ডাক, টেলিযোগাযোগ ও তথ্যস্বত্ব মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রোগ্রামার -১৭]
- ক) কয়লা খ) খনিজতেল
গ) বাতাস ঘ) সৌরশক্তি
৩১. নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি নির্ভর করে তার? (মেডিকেল অর্ডি পঞ্জিকা-১৫-১৬)
- ক) তাপমাত্রার উপর খ) আয়তনের উপর
গ) চাপের উপর ঘ) সবকটি
৩২. ফিউজ তার এর বৈশিষ্ট্য কোনটি? (মেডিকেল অর্ডি পঞ্জিকা-১৫-১৬; চাবি অর্ডি পঞ্জিকা: ০৯-১০)
- ক) কার্বন ডাই অক্সাইড খ) সি এফ সি
গ) ওজোন ঘ) নাইট্রোজেন
৩৩. নিম্নের কোনটি বৈদ্যুতিক ক্ষমতার একক? (ভেটাল কলেজ অর্ডি পঞ্জিকা -০৭-০৮)
- ক) জুল খ) ভোল্ট
গ) অ্যাম্পিয়ার ঘ) ওয়াট
৩৪. তাপমাত্রা বাড়লে কোন পদার্থের রোধ হ্রাস পায়? ইসলামী ব্যাংক বাংলাদেশ লি. ফিল্ড অফিসার ২০১৩; গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১১)
- ক) কার্বন খ) সিলিকন
গ) জার্মেনিয়াম ঘ) সবগুলোই সঠিক
৩৫. বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রার ব্যবহারিক একক কোনটি? [JnU: 2010-11; সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা সংগঠক: ২০০৫]
- ক) অ্যাম্পিয়ার খ) অ্যাম্পিফায়ার
গ) ভোল্টমিটার ঘ) অ্যামিটার
৩৬. বৈদ্যুতিক বিভব মাপার জন্য ব্যবহার করা হয়- [RU: 2013-14]
- ক) ভোল্টমিটার খ) অ্যামিটার
গ) ভোল্টামিটার ঘ) মাল্টিমিটার
৩৭. তড়িৎ প্রাবল্যের ব্যবহারিক একক কোনটি? [RU: 2012-13; মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রশ্নক: ০৪]
- ক) নিউটন-কুলম্ব খ) নিউটন / কুলম্ব
গ) ডাউন/ই.এস.ইউ চার্জ ঘ) কোনোটাই নয়
৩৮. যে যন্ত্র দ্বারা ইলেকট্রিক কারেন্ট বা চার্জ মাপা হয়- (অগ্নিতত্ত্ব বিশ্ববিদ্যালয় (য ইউনিট): ০৫-০৬; জনসংখ্যা ও পরিবার কল্যাণ কর্মকর্তা (শ্রম পরিদপ্তর) -'০৯)
- ক) ভোল্টমিটার খ) এ্যামিটার
গ) পটেন্সিওমিটার ঘ) গ্যালভানোমিটার
৩৯. গৃহে বিদ্যুৎ সংযোগ দিতে লক্ষ্য রাখতে হয়- (সহকারী উপকল্পা / খাদ্য শিক্ষা অফিসার: ০৯)
- ক) মেইন সুইচে কোনো ফিউজ দেওয়া না হয়
খ) পিভিসি কেবল না দেওয়া হয়
গ) নিরাপত্তা ফিউজের সংযোগ কম গলনাঙ্কের কোন ধাতব তারে দেওয়া হয়
ঘ) মিটার লাগানো হয়
৪০. জেনারেটরে যে কাঁচা লোহার পাতের উপর একটি তারের আয়তাকার কুণ্ডলী থাকে তাকে কী বলে? [SSC (দাকা বোর্ড) -১৭; জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা -'০৯]
- ক) স্লিপ রিং খ) আর্মেচার
গ) সলিনয়েড ঘ) কম্যুটেটর
৪১. আধুনিক মুদ্রণ ব্যবস্থায় ধাতু নির্মিত অক্ষরের প্রয়োজন ফুরানোর বড় কারণ- (১৬তম বিসিএস)
- ক) কম্পিউটার খ) অফসেট প্রিন্ট
গ) ফটো লিথোগ্রাফি ঘ) প্রসেস ক্যামেরা
৪২. IC উদ্ভাবন করেন- (গণমাধ্যম ইনস্টিটিউটের সহকারী পরিচালক, বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ-১৮)
- ক) জে এস কেলবি খ) রবার্ট হুক
গ) অ্যাবাকাস ঘ) জন ওয়াটসন
৪৩. যে ইলেকট্রনিক সার্কিট পরিবর্তিত বিদ্যুৎ প্রবাহকে একদিকে প্রবাহে পরিণত করে তাকে.....বলে- (মহিলা বিদ্যক অধিদপ্তরের অধীনে উপকল্পা মহিলা কর্মকর্তা: ০৫ / তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে টেলিভিশন প্রকৌশলী (মেড-২): ০৪)
- ক) অসিলেটর খ) রেগুলেটর
গ) রেফ্লেক্টর ঘ) অ্যামপ্লিফায়ার
৪৪. নিচের কোন অ্যামপ্লিফায়ারের কার্যক্ষমতা সবচেয়ে বেশি? (বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপারভাইজার অব সার্ভে: ০৫ / তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে টেলিভিশন প্রকৌশলী (মেড-২): ০৪)
- ক) ক্লাস-এ অ্যামপ্লিফায়ার খ) ক্লাস-বি অ্যামপ্লিফায়ার
গ) ক্লাস-সি অ্যামপ্লিফায়ার ঘ) ক্লাস-এ, বি অ্যামপ্লিফায়ার
৪৫. আমরা বিদ্যুতের লাইন থেকে রেডিও চালাতে যে অ্যাডাপ্টার ব্যবহার করি তা- (প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী ইলেকট্রনিক্স প্রকৌশল ও যোগাযোগ প্রকৌশলী): ০৩)
- ক) এসি ভোল্টেজকে ডিসি ভোল্টেজে রূপান্তরিত করে
খ) ডিসি ভোল্টেজকে এসি ভোল্টেজে রূপান্তরিত করে
গ) এসি ভোল্টেজের ফ্রিকুয়েন্সি কমিয়ে দেয়
ঘ) ডিসি ভোল্টেজকে স্টেপ ডাউন করে
৪৬. টিভির ভিতরের ছোট একটি গ্রাহকযন্ত্রে ইনফ্রারেড বা অবলোহিত বেতার সংকেত প্রেরণের যন্ত্র কোনটি? [JnU: 2010-11; পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক: ২০০৫]
- ক) টিভি রিমোট কন্ট্রোল খ) টিভি ট্রান্সমিটার
গ) টিভি রিসিভার ঘ) টিভি ক্যামেরা
৪৭. যে ইলেকট্রনিক বর্তনী পরিবর্তী বিদ্যুৎ প্রবাহকে সরল একদিক প্রবাহী বিদ্যুৎ প্রবাহে পরিণত করে তাকে কী বলে। (মহিলা বিদ্যক অধিদপ্তরের অধীনে উপকল্পা মহিলা কর্মকর্তা-০৫)
- ক) মডুলেটর খ) রেফ্লেক্টর
গ) রেগুলেটর ঘ) অ্যাসিলেটর
৪৮. টেলিভিশনে ছবি প্রেরণের সময় ছবিকে যে পদ্ধতিতে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশে বিভক্ত করা হয়, তাকে কী বলা হয়- (নির্গমন কমিশন সচিবালয়ে প্রশাসনিক কর্মকর্তা ও পার্সোনাল অফিসার-০৪)
- ক) ট্যানিং খ) স্ক্যানিং গ) জির্নিং ঘ) গ্যানিং
৪৯. দূরবর্তী স্থানে ছবি ও লেখা পাঠানোর ইলেকট্রনিক ব্যবস্থার নাম কী? [JnU: 2010-11; প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক: ৯৯]
- ক) টেলিগ্রাফি খ) টেলিগ্রাফ গ) টেলেক্স ঘ) ফ্যাক্স
৫০. যে যন্ত্রের সাহায্যে পরিবর্তী উচ্চ বিভবকে নিম্ন বিভবে এবং নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভবে রূপান্তরিত করা হয় তার নাম হল- (১৮তম বিসিএস; পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-'০৬)
- ক) ট্রান্সফর্মার খ) মোটর গ) জেনারেটর ঘ) ডায়নামো
৫১. নিচের কোনটিতে পারস্পরিক আবেশকে ব্যবহার করা হয়? (বিদ্যুৎ জ্ঞানপি ও খনিজসম্পদ মন্ত্রণালয়ের সহকারী বিজ্ঞানক পরিদর্শক ২০০৩; পট্ট উন্নয়ন বোর্ডের হিসাব সহকারী '০৪)
- ক) ট্রানজিস্টর খ) ডায়োড
গ) অ্যামপ্লিফায়ার ঘ) ট্রান্সফর্মার
৫২. ট্রান্সফর্মার কত প্রকার? (সভায় অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক: ২০০৯)
- ক) দুই প্রকার খ) তিন প্রকার
গ) চার প্রকার ঘ) পাঁচ প্রকার
৫৩. রেডিও, টেলিভিশন কোন ধরনের ট্রান্সফর্মার? (চাবি অর্ডি পঞ্জিকা (ইউনিট খ) -১৪-১৫; গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের আবাসন পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক -'০৬)
- ক) স্টেপ আপ ট্রান্সফর্মার খ) স্টেপ ডাউন ট্রান্সফর্মার
গ) স্টেপ হাই ট্রান্সফর্মার ঘ) স্টেপ রেকর্ডার
৫৪. উচ্চতর ভোল্ট থেকে নিম্নতর ভোল্ট পাওয়া যায় কোন ট্রান্সফর্মারের সাহায্যে? (সমাজকল্যাণ সংগঠক (সমাজসেবা অধিদপ্তর) -'০৫)
- ক) স্টেপ আপ খ) স্টেপ হাই
গ) স্টেপ ডাউন ঘ) স্টেপ লো




Class Test



১. বৈদ্যুতিক পাখা ধীরে ধীরে ঘুরলে বিদ্যুৎ খরচ-
 - ক) কম হয়
 - খ) খুব কম হয়
 - গ) একই হয়
 - ঘ) বেশী হয়
২. বৈদ্যুতিক ইঞ্জি এবং হিটারে ব্যবহৃত হয়-
 - ক) টাংস্টেন তার
 - খ) নাইক্রোম তার
 - গ) এন্টিমনি তার
 - ঘ) কপার তার
৩. বিদ্যুৎ কে সাধারণ মানুষের কাজে লাগানোর জন্য কোন বৈজ্ঞানিকের অবদান সবচেয়ে বেশি?
 - ক) বেঞ্জামিন ফ্রাঙ্কলিন
 - খ) আইজ্যাক নিউটন
 - গ) টমাস এডিসন
 - ঘ) ভোল্টা
৪. বৈদ্যুতিক মটর এমন কোন শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
 - ক) তাপ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
 - খ) তাপ শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে
 - গ) যান্ত্রিক শক্তিকে যান্ত্রিক তড়িৎ রূপান্তরিত করে
 - ঘ) তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
৫. একটি মোটা তারের রোধ একটি চিকন তারের রোধের তুলনায়-
 - ক) বেশি
 - খ) কম
 - গ) সমান
 - ঘ) দ্বিগুণ
৬. একটি ধাতব পদার্থের উষ্ণতা বৃদ্ধির সাথে এর-
 - ক) বৈদ্যুতিক রোধ বেড়ে যায়
 - খ) বৈদ্যুতিক রোধ কমে যায়
 - গ) বৈদ্যুতিক রোধ অপরিবর্তিত থাকে
 - ঘ) কোনটিই সত্য নয়
৭. সাধারণ বৈদ্যুতিক বাতিতে বিদ্যুৎ অপচয়ের কারণ-
 - ক) তাপ সৃষ্টি
 - খ) হ্রস্বদাত আলো
 - গ) আলোর শোষণ
 - ঘ) আল্ট্রা ভায়োলেট সৃষ্টি
৮. ব্যাটারি থেকে কোন ধরনের কারেন্ট পাওয়া যায়?
 - ক) DC
 - খ) AC
 - গ) EC
 - ঘ) TC
৯. রোধের একককে কী বলা হয়?
 - ক) ভোল্ট
 - খ) অ্যাম্পিয়র
 - গ) ওহম
 - ঘ) ওয়াট
১০. উচ্চখাপী ট্রান্সফর্মার কোথায় ব্যবহৃত হয়?
 - ক) টেলিভিশন চালাতে
 - খ) দূর-দূরান্তে তড়িৎ প্রেরণের জন্য
 - গ) ভিসিআর এবং ভিসিডি চালাতে
 - ঘ) সকল ক্ষেত্রে

| উত্তরমালা | |
|-----------|---|
| ১ | গ |
| ২ | খ |
| ৩ | গ |
| ৪ | ঘ |
| ৫ | খ |
| ৬ | খ |
| ৭ | গ |
| ৮ | ক |
| ৯ | গ |
| ১০ | খ |

এই Lecture Sheet পড়ার পাশাপাশি  Riddabani

কর্তৃপক্ষ কর্তৃক দেয়া এসাইনমেন্ট এর 'দৈনন্দিন বিজ্ঞান' অংশটুকু ভালোভাবে চর্চা করতে হবে।

