**02. নিচের কোনটি শূন্য স্থানের জন্য প্রযোজ্য?**

**সমান ধারকত্বের 4টি ধারকের সমান্তরাল সমবায়ের থাকাকালীন তুল্য ধারকত্ব, শ্রেণীবদ্ধ সমবায়ে থাকাকালীন তুল্য ধারকত্বের.....গুণ** **[MAT: 09-10]**

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{16}$ D. $\frac{2}{3}$

**S Blank** মনে করি, প্রতিটি ধারকের ধারকত্ব C এবং সমান্তরাল সমবায়ে সাজালে তুল্য ধারকত্ব হবে $C_p$।

$\therefore C_p = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = C + C + C + C = 4C$

$\therefore C = \frac{C_p}{4}$ ..... (i)

সিরিজ সমবায়ের তুল্য ধারকত্ব $C_s$ হলে,

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} + \frac{1}{C} + \frac{1}{C} = \frac{4}{C}$

$\therefore C_s = \frac{4}{C} = \frac{C_p}{4 \times 4}$ [(i) নং দ্বারা] $\therefore C_p = 16\, C_s$

★★★ **বিকল্প:**

- প্রশ্নে যদি শ্রেণি সমবায়ে থাকাকালীন বলে, তুল্য ধারকত্ব = (ধারক সংখ্যা)$^2$
- প্রশ্নে যদি সমান্তরাল সমবায়ে থাকাকালীন বলে, তুল্য ধারকত্ব = $\frac{1}{(\text{ধারক সংখ্যা})^2}$

**03. বায়ুতে এক কুলম্বের দুটি আধান পরস্পর থেকে 1km ব্যবধানে থাকলে এদের মধ্যস্থিত বল (N) নিম্নের কোনটি?** **[MAT: 07-08]**

A. $9 \times 10^3$ B. $9\times10^5$

C. $6\times10^3$ D. $10\times10^2$

**S A info** $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_1q_2}{r^2} = 9\times10^9 \times \frac{1\times1}{(10^3)^2} = 9\times10^3\ N$

**DAT**

**01. সমান ধারকত্বের দুটি ধারকের সমান্তরাল সংযোজনী ধারকৃত শ্রেণিবদ্ধ ধারকত্বের কতগুণ?** **[DAT: 08-09]**

A. সমান B. চারগুণ

C. তিনগুণ D. দ্বিগুণ

**S B info** প্রতিটির ধারকত্ব C এদের সমান্তরাল সংযোজনী ধারকত্ব $C_p$ হলে, $C_p = C + C = 2C$ ..... (a)

শ্রেণি সমবায়ে তুল্য ধারকত্ব $C_s$, $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} = \frac{2}{C}$ বা, $C_s = \frac{C}{2}$ ..... (b)

(a) নং কে (b) দ্বারা ভাগ করে পাই, $\frac{C_p}{C_s} = 2C \times \frac{2}{C} = 4$

★★★ **বিকল্প:**

- প্রশ্নে যদি শ্রেণি সমবায়ে থাকাকালীন বলে, তুল্য ধারকত্ব = (ধারক সংখ্যা)$^2$
- প্রশ্নে যদি সমান্তরাল সমবায়ে থাকাকালীন বলে, তুল্য ধারকত্ব = $\frac{1}{(\text{ধারক সংখ্যা})^2}$

**02. 12 কুলম্ব চার্জকে একস্থান হতে অন্য স্থানে আনতে কত কাজ করতে হবে যদি বিভব পার্থক্য 500V হয়?** **[DAT: 06-07]**

A. $6 \times 10^6$ erg B. $6 \times 10^{10}$ erg

C. $6 \times 10^8$ erg D. $6 \times 10^5$ erg

**S B info** আমরা জানি, কৃতকাজ, $w = q \times v = 12 \times 500$ J

$= 6000J = 6000 \times 10^7$ erg $= 6 \times 10^{10}$ erg

# ২য় পত্র — চল তড়িৎ

## অধ্যায়-০৩ — CURRENT ELECTRICITY

## TOPIC 01 বিদ্যুৎ প্রবাহ ও রোধ

**DAT**

**01. CGS system এ পরিবাহিতা (conductance) এর একক কি?** **[MAT: 2021-22]**

A. ohm B. rad

C. volt D. ampere

**S Blank info** পরিবাহিতা: রোধের বিপরীত রাশি হল পরিবাহিতা (conductance)

- প্রকাশ: G
- একক: mho বা simens(s) বা $(ohm)^{-1}$ সমীকরণ $G = \frac{1}{R}$

| তড়িৎ প্রবাহ | রোধ | বিভব |
|---|---|---|
| তড়িৎ/বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রা, I = চার্জ প্রবাহের হার $= \frac{\text{প্রবাহিত চার্জ}}{\text{ব্যয়িত সময়}} = \frac{Q}{t}$ একক: Ampere (A) অ্যাম্পিয়ার: পরিবাহীর কোনো প্রস্থচ্ছেদ দিয়ে অভিলম্বভাবে 1 সেকেন্ডে 1 কুলম্ব চার্জ প্রবাহিত হলে যে প্রবাহমাত্রা পাওয়া যায় তা হল 1 অ্যাম্পিয়ার। $\therefore 1A = 1Cs^{-1}$ | পরিবাহীর যে ধর্মের জন্য এর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ বাধা প্রাপ্ত হয় তা হলো পরিবাহীর রোধ। একক: ও'ম (ohm, Ω) সমীকরণ: $1\Omega = \frac{1V}{1A} = 1VA^{-1}$ | অসীম থেকে একটি ধনাত্বক আধানকে তড়িৎ ক্ষেত্রে আনতে যে কাজ করতে হয়। প্রকাশ: $V = \frac{W}{Q} = \frac{\text{কাজ}}{\text{চার্জ}}$। এটি স্কেলার রাশি। একক: ভোল্ট বা জুল/কুলম্ব। |

**02. S.I এককে তাপের যান্ত্রিক ক্ষমতা (J) এর মান কোনটি?** **[DAT: 04-05]**

A. $J = 42\ J\ Cal^{-1}$ B. $J = 4.2\ J\ Cal^{-1}$

C. $J = 42\ J\ Cal$ D. $J = 0.42\ J\ Cal$

**S B info** 1 ক্যালরি = 4.2 জুল।

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ক্যালরি: 1g বিশুদ্ধ পানির তাপমাত্রা এক ডিগ্রি সেলসিয়াস (1°C) বৃদ্ধি করতে প্রয়োজনীয় তাপকে এক ক্যালরি (1 cal) বলে।
- তাপের যান্ত্রিক সমতা নির্ণয়ের পদ্ধতি:
  - জুলের পদ্ধতি।
  - ক্যালেন্ডার ও বার্ণস এর পদ্ধতি।

## TOPIC 02 রোধের সাথে তাপমাত্রার সম্পর্ক

**MAT**

**01. একটি 220V - 40W বাল্বের মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে?** **[MAT: 2021-22]**

A. 0.5 A B. 5.0 A

C. 2.0 A D. 0.2 A

**S D info** $P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{40}{220} = 0.18 \approx 0.2A$

তড়িৎ ক্ষমতা: $P = \frac{W}{t} = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$ Watt

**02. নিচের '200V - 40W' বাল্বের মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে?** **[MAT: 2020-21]**

A. 0.05 A B. 0.2 A C. 0.5 A D. 0.02 A

**S B Why** $P = VI; I = P/V = 40/200 = 0.2$ A

**03. 220 V এর হিটার 110V এ চালালে উৎপাদিত তাপ-** **[MAT: 15-16]**

A. অর্ধেক হবে B. দ্বিগুণ হবে

C. $\frac{1}{4}$ গুণ হবে D. একই পরিমাণ হবে

**S A info** প্রাথমিক বিভব পার্থক্য, $V_1 = 220$ V

পরবর্তী বিভব পার্থক্য, $V_2 = 110$ V

মনেকরি, প্রাথমিক উৎপন্ন তাপ $H_1$ হয় তবে পরবর্তী উৎপন্ন তাপ $H_2$.

জুলের তাপীয় সূত্রানুসারে,

$$H = I^2Rt = \left(\frac{V}{R}\right)^2 Rt = \frac{V^2}{R^2}.R.t = \frac{V^2}{R}.t \quad [\because V = IR]$$

$$\therefore H_1 = \frac{V_1^2}{R}.t \ldots\ldots\ldots\ldots (a)$$

$$H_2 = \frac{V_2^2}{R}.t \ldots\ldots\ldots\ldots (b)$$

সমীকরণ (a) কে সমীকরণ (b) দিয়ে ভাগ করে পাই-

বা, $\frac{H_1}{H_2} = \frac{V_1^2}{V_2^2}$ বা, $\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{220}{110}\right)^2 = \frac{4}{1}$

বা, $\frac{H_1}{H_2} = 4$ বা, $H_2 = \frac{1}{4}H_1$

পরবর্তী উৎপন্ন তাপ, প্রারম্ভিক উৎপন্ন তাপ এর এক চতুর্থাংশ হবে।

## DAT

**01. তারের রোধ বৃদ্ধির জন্য নিচের কোনটি দায়ী?** **[DAT: 18-19]**

A. তারের দৈর্ঘ্য কমে গেলে B. তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেলে

C. তারের আয়তন বৃদ্ধি পেলে D. তারের উষ্ণতা বৃদ্ধি পেলে

**S D info** তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে সাধারণত তারের রোধ বৃদ্ধি পায় এবং তাপমাত্রা হ্রাস পেলে তারের রোধ হ্রাস পায়। তবে কার্বনের ক্ষেত্রে এর ব্যতিক্রম দেখা যায়। তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে কার্বনের রোধ হ্রাস পায়।

## TOPIC 03 রোধের সূত্রসমূহ

## MAT

**01. একটি তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে রোধ কী হবে?** **[MAT: 15-16]**

A. অর্ধেক B. দ্বিগুণ

C. একই থাকবে D. রোধের মাত্রার উপর নির্ভর করে

**S B info** রোধ পরিবাহকের দৈর্ঘ্য সমানুপাতিক এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের ব্যস্তানুপাতিক অর্থাৎ $R \propto \frac{\rho l}{A}$ ।

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

**▣ কতিপয় পদার্থের রোধের উষ্ণতা সহগ: –**

- তামা → $4.3 \times 10^{-3}C^{o-1}$
- অ্যালুমিনিয়াম → $3.9 \times 10^{-3}C^{o-1}$
- টাংস্টেন → $4.5 \times 10^{-3}C^{o-1}$
- অর্ধপরিবাহী → $-6 \times 10^{-2}C^{o-1}$

**02. প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল দ্বিগুণ করা হলে রোধ কি পরিমাণ হবে?** **[MAT: 14-15]**

A. অর্ধেক B. তিনগুণ

C. দ্বিগুণ D. চারগুণ

**S A info** $\frac{R_2}{R_1} = \frac{A_1}{A_2}$ বা, $\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2}$ বা, $R_2 = \frac{1}{2}R_1$ = অর্ধেক

**03. কোন পরিবাহীর রোধ কিসের উপর নির্ভরশীল না-** **[MAT: 13-14]**

A. তাপমাত্রা B. উপাদান

C. প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল D. চাপ

**S D info** পরিবাহীর রোধের নির্ভরশীলতা:

- → পরিবাহীর দৈর্ঘ্য (দৈর্ঘ্য ↑ → রোধ ↑)
- → পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদ (প্রস্থচ্ছেদ ↑ → রোধ ↓)
- → পরিবাহীর উপাদান
- → পরিবাহীর তাপমাত্রা (তাপমাত্রা ↑ → রোধ ↑)
- → আলোকের প্রভাব (সেলেনিয়াম এবং ক্ষারজাতীয় পদার্থের উপর আলোক আপতিত হলে তাদের রোধ হ্রাস পায়)
- → চুম্বকত্বের প্রভাব (চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রাবল্য বৃদ্ধি পেলে বিসমাথ ধাতুর রোধ বৃদ্ধি পায়)
- → চাপের প্রভাব (কার্বন গুঁড়ার উপর চাপ বৃদ্ধি করলে এর রোধ হ্রাস পায়)
- → পরিবাহীর বিশুদ্ধতা

**04. নিম্নে কোন জোড়াটি সঠিক নয়?** **[MAT: 11-12]**

A. ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র - সিস্‌মোমিটার B. রোধ মাপার যন্ত্র - ভোল্টমিটার

C. কম্পাঙ্ক মাপার যন্ত্র - সনোমিটার D. বিকিরণ মাপার যন্ত্র - রেডোমিটার

**S B info**

| নাম | যন্ত্রের নাম |
|---|---|
| ভূমিকম্প পরিমাপক যন্ত্র | সিসমোমিটার |
| কম্পাঙ্ক নির্ণায়ক যন্ত্র | সনোমিটার |
| বিকিরণ পরিমাপক যন্ত্র | রেডোমিটার |
| দ্রুতি নির্ণায়ক যন্ত্র | স্পিডোমিটার |
| বেগ পরিমাপক যন্ত্র | ভেলাটোমিটার |
| তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপক যন্ত্র | অ্যামিটার |
| বিভব পার্থক্য নির্ণয়ের যন্ত্র | ভোল্টমিটার |

**05. রোধের সমবায় কত প্রকার?** **[MAT: 03-04]**

A. 1 প্রকার B. 2 প্রকার

C. 3 প্রকার D. 4 প্রকার

**S C info** রোধের সমবায় 2 প্রকার। যথা-

• শ্রেণি সমবায় • সমান্তরাল সমবায়

**06. তাপমাত্রা, উপাদান ও দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে পরিবাহীর রোধ এর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল এর-** **[MAT: 02-03]**

A. সমানুপাতিক B. বর্গের সমানুপাতিক

C. ব্যস্তানুপাতিক D. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

**S C info** প্রস্থচ্ছেদের সূত্র: তাপমাত্রা, উপাদান ও দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে কোন পরিবাহীর রোধ পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের ব্যস্তানুপাতিক।

অর্থাৎ $R \propto \frac{1}{A}$ (L ধ্রুবক)

**07. রোধের বেলায় কোন উক্তিটি সঠিক নয়?** **[MAT:00-01]**

A. পরিবাহকের রোধ তার উপাদানের উপর নির্ভর করে।

B. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট উপাদানের পরিবাহকের দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে পরিবাহকের রোধ তার প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের সমানুপাতে পরিবর্তিত হয়

C. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট উপাদানের পরিবাহকের দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে পরিবাহকের রোধ তার প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের ব্যস্তানুপাতে পরিবর্তিত হয়।

D. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট উপাদানের পরিবাহকের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল স্থির থাকলে পরিবাহকের রোধ তার দৈর্ঘ্যের সমানুপাতে পরিবর্তিত হয়।

**S B info** রোধের সূত্র:

- দৈর্ঘ্যের সূত্র: নির্দিষ্ট তাপমাত্রা, প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল ও উপাদানের জন্য কোন পরিবাহীর রোধ তার দৈর্ঘ্যের সমানুপাতিক।
- প্রস্থচ্ছেদ-এর সূত্র: নির্দিষ্ট তাপমাত্রা, দৈর্ঘ্য ও উপাদানের জন্য কোন পরিবাহীর রোধ তার প্রস্থচ্ছেদের ব্যস্তানুপাতিক।
- পরিবাহীর রোধ তার উপাদানের উপর নির্ভর করে। এছাড়া পরিবাহীর রোধ নিম্নলিখিত বিষয়ের উপর নির্ভর করে: পরিবাহীর দৈর্ঘ্য, প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল, তাপমাত্রা, আলো, চুম্বকত্ব, চাপ, পরিবাহীর বিশুদ্ধতা।

## TOPIC 04 রোধ ও আপেক্ষিক রোধের নির্ভরশীলতা ও সম্পর্ক

### MAT

**01. কোন যন্ত্রের সাহায্যে আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় করা হয়? [MAT: 15-16]**

A. ক্যালরিমিটার B. গ্যালভানোমিটার
C. পটেনশিওমিটার D. মিটার ব্রীজ

**SD info** আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় → মিটারব্রীজ
- দুটি কোষের তড়িচ্চালক বলের তুলনা → পটেনশিওমিটার
- বিভবশক্তি → গ্যালভানোমিটার

### DAT

**01. তারের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয়ে কোন যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 17-18]**

A. পটেনশিওমিটার B. মিটার ব্রীজ
C. গ্যালভানোমিটার D. পোস্ট অফিস বক্স

**SB info** মিটার ব্রিজ:

| | |
|---|---|
| পরিচিতি | যে যন্ত্রের এক মিটার লম্বা সুষম প্রস্থচ্ছেদের একটি তারকে কাজে লাগিয়ে হুইটস্টোন ব্রিজের নীতি ব্যবহার করে কোনো অজানা রোধ নির্ণয় করা হয়। |
| বৈশিষ্ট্য | মিটার ব্রিজ হুইটস্টোন ব্রিজের একটি ব্যবহারিক রূপ।<br>মিটার ব্রিজ তারে তিনটি তামার পাত ব্যবহার করা হয়। |
| ব্যবহার | কোনো পরিবাহীর রোধ নির্ণয়।<br>কোনো পরিবাহীর উপাদানের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয়। |

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ পোটেনশিওমিটার:

| | |
|---|---|
| ব্যবহার | • বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা ও রোধ নির্ণয়।<br>• তড়িচ্চালক বল নির্ণয়।<br>• দুটি কোষের তড়িচ্চালক বলের তুলনা।<br>• বিভব পার্থক্য নির্ণয়।<br>• অভ্যন্তরীণ রোধ নির্ণয়। |

▣ পোষ্ট অফিস বক্স:
- এ যন্ত্রে হুইটস্টোন ব্রিজ নীতি অনুসরণ করে অজানা রোধ নির্ণয় করা যায়।
- পোষ্ট অফিস বক্স টেলিগ্রাফ ও কেবল এর রোধ নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়।
- পোষ্ট অফিস বক্স, মিটার ব্রিজ ও পোটেনশিওমিটারে সর্বদাই গ্যালভানোমিটার ব্যবহার করা হয়।

**02. তড়িৎ প্রবাহ ও বর্তনী সংক্রান্ত নিম্নের কোন সূত্রটি ভুল? [DAT: 08-09]**

A. $R_s = R_1 + R_2 + .....$ B. $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + .....$

C. $R_t = R_0 (1 + \alpha t)$ D. $I = \frac{R}{V}$

**SD info** ওহমের সূত্র মতে, তড়িৎপ্রবাহ $I = \frac{V}{R}$

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ শ্রেণি সমবায়ে তুল্যরোধ $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + .....$

▣ সমান্তরাল সমবায়ে তুল্যরোধ $\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + .....$

**03. আপেক্ষিক রোধের একক হলো- [DAT: 04-05]**

A. Ω B. Ω–m C. $(\Omega–m)^{-1}$ D. $(\Omega - m)^{-2}$

**SB info** আপেক্ষিক রোধের একক Ω–m

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রার একক = অ্যাম্পিয়ার
- রোধের একক = ওহম
- বৈদ্যুতিক ক্ষমতার একক = ওয়াট

## TOPIC 05 পরিবাহিতা

### MAT

**01. দুইটি সমান্তরাল তার দিয়ে একই দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে- [MAT: 15-16]**

A. একে অপরকে আকর্ষণ করে B. তাহাদের মধ্যে কোন বল কাজ করে না
C. কে অপরকে বিকর্ষণ করে না D. পরস্পরের বিপরীতমুখী হয়

**SA info** **দুটি তড়িৎবাহী সমান্তরাল পরিবাহীর মধ্যে ক্রিয়াশীল বল:** দুটি সমমুখী সমান্তরাল প্রবাহ পরস্পরকে আকর্ষণ করে এবং দুটি বিপরীতমুখী সমান্তরাল প্রবাহ পরস্পরকে বিকর্ষণ করে। অর্থাৎ দুইটি সমান্তরাল তার দিয়ে একই দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে একে অপরকে আকর্ষণ বরে।

**02. প্রবাহ এবং প্রবাহকাল অপরিবর্তিত থাকলে তড়িৎ প্রবাহের ফলে উদ্ভূত তাপ পরিবাহকের রোধের সমানুপাতিক হয়। এটি হলো- [MAT: 06-07]**

A. তাপ উৎপাদন সম্পর্কিত জুলের প্রথম সূত্র
B. কার্শফের প্রথম সূত্র C. কার্শফের দ্বিতীয় সূত্র
D. তাপ উৎপাদন সম্পর্কিত জুলের দ্বিতীয় সূত্র

**SD info** **বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রার সূত্র:** বিদ্যুৎবাহী পরিবাহীর রোধ (R) এবং বিদ্যুৎ প্রবাহকাল (t) অপরিবর্তিত থাকলে পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুণ উদ্ভূত তাপ (H) বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা (I) এর বর্গের সমানুপাতিক।

$H \propto I^2$ [যখন R, t স্থির]
- **রোধের সূত্র:** বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা (I) এবং বিদ্যুৎ প্রবাহকাল (t) অপরিবর্তিত থাকলে পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুণ উদ্ভূত তাপ (H) পরিবাহীর রোধের (R) সমানুপাতিক। $H \propto R$ [যখন I, t স্থির]
- **সময়ের সূত্র:** বিদ্যুৎবাহী পরিবাহীর রোধ (R) এবং বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা (I) অপরিবর্তিত থাকলে পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুণ উদ্ভূত তাপ (H) বিদ্যুৎ প্রবাহকালের (t) সমানুপাতিক। $H \propto t$ [যখন I, R স্থির]

**03. দুই প্রান্তে তাপমাত্রার পার্থক্য আছে এমন পরিবাহীর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হলে তাপের শোষণ বা উদ্ভব হয় এ ঘটনাকে কি বলে? [MAT: 05-06]**

A. সীবেক ক্রিয়া B. পেলশিয়ার ক্রিয়া
C. থমসন ক্রিয়া D. ওহম'স ক্রিয়া **Ans C**

### DAT

**01. নিচের কোনটি চার্জ প্রবাহের হার পরিমাপের একক? [DAT: 2021-22]**

A. কুলম্ব B. অ্যাম্পিয়ার
C. সিমেন্স D. ভোল্ট

**SB Why** তড়িৎ প্রবাহমাত্রা (চার্জ প্রবাহের হার):

| | |
|---|---|
| সংজ্ঞা | ▪ কোনো পরিবাহীর যে কোনো প্রস্থচ্ছেদের ভিতর দিয়ে চার্জ প্রবাহের হার (একক সময়ে যে পরিমাণ চার্জ বা ইলেকট্রন প্রবাহিত হয়)। |
| সমীকরণ | ▪ তড়িৎ/ বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা, $I = \frac{\text{প্রবাহিত চার্জ}}{\text{ব্যয়িত সময়}} = \frac{Q}{t}$ |
| একক | ▪ Ampere (A) $(1A = 1Cs^{-1})$. |
| পরিমাপক যন্ত্র | ▪ অ্যামিটার (বর্তনীতে সিরিজে সংযোগ করা হয়)। |

**অন্যান্য তথ্য:**

| সিমেন্স | |
|---|---|
| সংজ্ঞা | ▪ রোধের বিপরীত রাশি। |
| একক | ▪ সিমেন্স (S) বা $(ohm)^{-1}$. |
| সমীকরণ | ▪ পরিবাহিতা, $G = \frac{1}{R}$<br>▪ $1s = \frac{1A}{1V} = 1AV^{-1}$. |

| ভোল্ট | |
|---|---|
| সংজ্ঞা | ▪ বহিঃবর্তনীর সংযোগ বিচ্ছিন্ন অবস্থায় কোষের দুই প্রান্তের সর্বোচ্চ বিভব পার্থক্য। |
| প্রকাশ | ▪ $\epsilon$ বা $E\left(E=\frac{W}{q}\right)$ |
| একক | ▪ ভোল্ট (Volt) = জুল/ কুলম্ব $\left(\frac{J}{C}\right)$ |

▣ কুলম্ব:চার্জের SI একক কুলম্ব।

**02. R ওহম রোধ বিশিষ্ট কোন একটি পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 1 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ সে. ধরে প্রবাহিত হলে উদ্ভূত তাপ-** **[DAT: 04-05]**

A. $H = 0.24 \times I^2Rt$ Cal B. $H = 24.0 \times I^2Rt$ Cal
C. $H = 2.04 \times I^2Rt$ Cal D. $H = 2.4 \times I^2Rt$ Cal

**SA info** উদ্ভূত তাপের পরিমাণ $H = 0.24 \times I^2Rt$ Cal

## TOPIC 06 জুলের তাপীয় ক্রিয়ার সূত্র

MAT

**01. তড়িৎ চালক শক্তির বৈশিষ্ট্য নয়?** **[MAT: 00-01]**

A. বর্তনীর যে কোন অংশে অন্য কোন শক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয় সে অংশে তড়িৎ চালক শক্তি থাকে।
B. এক একক আধানকে কোন পরিবাহকের এক বিন্দু থেকে অন্য বিন্দুতে স্থানান্তরিত করতে যে কাজ সম্পন্ন হয় তাকে ঐ বিন্দুদ্বয়ের তড়িৎ চালক শক্তি বলে।
C. তড়িৎ চালক শক্তি কোষের রাসায়নিক ক্রিয়ার উপর নির্ভর করে।
D. কোনটিই নয়।

**SB info** তড়িচ্চালক বল বা শক্তি:

- তড়িৎচালক বল কোষের বাইরে ও ভিতরে বিদ্যুৎ চালনা করে।
- তড়িৎচালক বল বর্তনীর কোন অংশের বিভব পার্থক্য অপেক্ষা বড়।
- তড়িৎচালক বল সমগ্রবর্তনীতে বিভব পার্থক্য সৃষ্টি করে।
- তড়িৎচালক বল বর্তনীর রোধের উপর নির্ভর করে না।
- তড়িৎচালক বল স্থির থাকে।
- এটি বিদ্যুৎপ্রবাহের দিকের ওপর নির্ভর করে না।
- এটি প্রত্যাবর্তক।
- এটি স্থায়ী।
- বর্তনীর যে অংশে অন্য কোনো শক্তি বিদ্যুৎ শক্তিতে পরিণত হয় ঐ অংশে তড়িৎচালক বল আছে বোঝা যায়।

## TOPIC 07 তড়িৎ কোষ

MAT

**01. কোন এককের সংকেত সঠিক?** **[MAT: 16-17]**

A. চার্জ-W B. তড়িৎ প্রবাহ- A
C. বিভব- C D. তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক- $Js^{-1}$

**SB info** তড়িৎ প্রবাহের একক অ্যাম্পিয়ার (A)

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- চার্জের একক - কুলম্ব (C)
- বিভবের একক - ভোল্ট (V)
- তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক - গ্রাম/কুলম্ব।

**02. যেটি ভোল্ট মিটারের বৈশিষ্ট্য-** **[MAT: 00-01]**

A. এর মাধ্যমে বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ সরাসরি অ্যাম্পিয়ার এককে পরিমাপ করা হয়
B. বর্তনীর যে দুই বিন্দুর বিভব পার্থক্য নির্ণয় করতে হয় ভোল্টমিটারকে সেই বিন্দুর সাথে শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করতে হয়।
C. এটি উচ্চ রোধ বিশিষ্ট একটি চল কুন্ডলী গ্যালভানোমিটার।
D. ভোল্টমিটারের কার্যকর রোধ খুব কম থাকে।

**SC info** ভোল্টমিটারের বৈশিষ্ট্য:

- কোন বর্তনীর দুই বিন্দুর মধ্যে বিভব বৈষম্য সরাসরি (ভোল্টে) পরিমাপ করার যন্ত্রকে ভোল্টমিটার বলে।
- ভোল্টমিটার একটি উচ্চ রোধবিশিষ্ট চল কুন্ডলী গ্যালভানোমিটার। একটি চল কুন্ডলী গ্যালভানোমিটারের সাথে উচ্চ মানের রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করে এটি তৈরি।
- বর্তনীর যে দুই বিন্দুর মধ্যে বিভব বৈষম্য নির্ণয় করতে হবে ঐ দুই বিন্দুর মধ্যবর্তী অংশের সাপেক্ষে একে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করতে হবে।
- ভোল্টমিটারের কার্যকর রোধ খুব বেশি বলে একটি বর্তনীর কোন অংশের সাপেক্ষে তাকে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে ঐ অংশের বিভব বৈষম্যে কোন পরিবর্তন হয় না ধরা যায়।

**03. 1.25v এবং 0.75 vএর দুটি বিদ্যুৎ কোষকে সমান্তরাল সংযোগ করা হলে তার কার্যকর ভোল্টেজ হবে-** **[MAT: 00-01]**

A. 0.5 v B. 2.00 v
C. 1.25 v D. 0.75v

**SC info** এক্ষেত্রে বর্তনীর মোট প্রবাহমাত্রা বর্তনীতে কেবলমাত্র একটি কোষ ব্যবহার করলে যে প্রবাহমাত্রা পাওয়া যাবে তার সমান। প্রবাহমাত্রা বৃদ্ধি পায় না। সুতরাং সমান্তরাল সংযোগের ক্ষেত্রে বর্তনীর সর্বোচ্চ প্রবাহমাত্রাই হবে ঐ বর্তনীর কার্যকর প্রবাহমাত্রা।

## TOPIC 08 বিদ্যুৎ কোষের সমবায়

MAT

**01. নিম্নের কোনটি বিদ্যুৎ কোষের সমবায় নয়?** **[MAT: 03-04]**

A. শ্রেণী সমবায় B. সমান্তরাল সমবায়
C. মিশ্র সমবায় D. দ্বি-মুখী সমবায়

**SD info** বিদ্যুৎ কোষের সমবায় নয় দ্বিমুখী সমবায়।

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

**কোষের সমবায়:** শক্তিশালী প্রবাহ পাওয়ার জন্য একাধিক কোষ একত্রে ব্যবহার করাকে কোষের সমন্বয় বা সমাবেশ বা সমবায় বা সন্নিবেশ বলে।

- বিদ্যুৎ কোষের সমবায় → শ্রেণি বা সিরিজ সমবায়, সমান্তরাল সমবায়, মিশ্র সমবায়
- 2 প্রকার (শ্রেণি সমবায় ও সমান্তরাল সমবায়)

★ দ্বিমুখী সমবায় বলে বিদ্যুৎ কোষের কোন সমবায় নেই।

## TOPIC 09 শান্ট

MAT

**01. নীচের কোন যন্ত্রের সাহায্যে বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ চালক শক্তি নির্ণয় করা হয়?** **[MAT: 2021-22]**

A. পোটেনশিওমিটার B. অ্যামমিটার
C. গ্যালভানোমিটার D. ও'ম মিটার

**SA info** দুটি কোষের মধ্যে তড়িচ্চালক বল ও বিভব পার্থক্যের তুলনা করা যায়।

- **গ্যালভানোমিটার:** তড়িৎপ্রবাহের অস্তিত্ব নির্ণয় করা হয়।
- **পোস্ট অফিস বক্স:** অজানা রোধ নির্ণয় করা হয়। অতি উচ্চ এবং অতিক্রম মানের রোধ, বৈদ্যুতিক রোধ।
- **মিটার ব্রীজ:** রোধ এবং আপেক্ষিক রোধ।
- **মাল্টি মিটার:** বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ প্রবাহ।

**02. গ্যালভানোমিটারের তড়িৎ বর্তনীতে শান্ট ব্যবহার করা হয় কী উদ্দেশ্যে?** [MAT: 18-19]

A. গ্যালভানোমিটারের বিদ্যুৎ প্রবাহ বাড়ানোর জন্য
B. গ্যালভানোমিটারের বিদ্যুৎ প্রবাহ কমানোর জন্য
C. গ্যালভানোমিটারের বিভব পার্থক্য বাড়ানোর জন্য
D. গ্যালভানোমিটারের বিভব পার্থক্য কমানোর জন্য

**SB info** গ্যালভানোমিটারে বিদ্যুৎ প্রবাহ কমানোর উদ্দেশ্যে শান্ট ব্যবহার করা হয়।

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অধিক পরিমাণ প্রবাহ গিয়ে যাতে গ্যালভানোমিটারকে নষ্ট করতে না পারে তার জন্য গ্যালভানোমিটারের সাথে সমান্তরাল সংযোগে যে অল্পমানের রোধ সংযুক্ত করা হয় তাকে শান্ট বলে।
- প্রথম ক্ষেত্রের চেয়ে দ্বিতীয় ক্ষেত্রে গ্যালভানোমিটারের পাঠ অনেক কম পাওয়া যাবে। কারণ গ্যালভানোমিটারের সাথে সমান্তরালে অল্প মানের একটি রোধ সংযুক্ত করে বিকল্প পথ তৈরি করে দেওয়ায় অধিকাংশ প্রবাহ বিকল্প পথ দিয়ে প্রবাহিত হবে। এই অল্প মানের রোধই হচ্ছে শান্ট।

**03. নিচের কোন যন্ত্রের সাহায্যে ছোটমানের রোধ ও বিদ্যুৎচালক শক্তি নির্ণয় করা যায়?** [MAT: 17-18]

A. অ্যামিটার B. গ্যালভানোমিটার C. পোটেনশিওমিটার D. মিটারব্রীজ

**SC info** পোটেনশিওমিটারের সাহায্যে ছোটমানের রোধ ও তড়িচ্চালক শক্তি নির্ণয় করা যায়।

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ পোটেনশিওমিটারের ব্যবহার:

- বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা ও রোধ নির্ণয়।
- তড়িচ্চালক বল নির্ণয়।
- দুটি কোষের তড়িচ্চালক বলের তুলনা।
- বিভব পার্থক্য নির্ণয়।
- অভ্যন্তরীণ রোধ নির্ণয়।

DAT

**01. নিচের কোনটি হুইটস্টোন ব্রিজের (Wheatstone Bridge) সাহায্যে পরিমাপ করা হয়?** [DAT: 2020-21]

A. প্রবাহ B. বিভব পার্থক্য
C. তড়িচ্চালক শক্তি D. রোধ

**SD Why** হুইটস্টোন ব্রীজের নীতির সাহায্যে অজানা রোধ নির্ণয় করা হয়।

- **পটেনশিওমিটার:** দুটি কোষের মধ্যে তড়িচ্চালক বলের তুলনা করা যায়। I, V, R তড়িৎচালক বল এবং অভ্যন্তরীণ রোধ।
- **গ্যালভানোমিটার:** বিভবশক্তি নির্ণয় করা হয়।
- **পোস্ট অফিস বক্স:** অজানা রোধ নির্ণয় করা হয়। অতি উচ্চ এবং অতিক্রম মানের রোধ, বৈদ্যুতিক রোধ।
- **মিটার ব্রীজ:** রোধ এবং আপেক্ষিক রোধ।
- **মাল্টি মিটার:** বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ প্রবাহ।

**02. কোন বর্তনীর অজানা রোধ নির্ণয়ে কোন যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয়?** [DAT: 16-17]

A. পোস্টঅফিস বক্স B. মিটার ব্রীজ
C. পোটেনশিওমিটার D. ক্যালকুলেটর

**SA info** কোনো বর্তনীর অজানা রোধ নির্ণয়ের জন্য পোস্ট অফিস বক্স ব্যবহৃত হয়।

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

**মিটার ব্রীজ:** রোধ এবং আপেক্ষিক রোধ।
**পোস্ট অফিস বক্স:** অতি উচ্চ এবং অতিক্রম মানের রোধ, বৈদ্যুতিক রোধ।
**পোটেনশিওমিটার:** I, V, R তড়িৎচালক বল এবং অভ্যন্তরীণ রোধ।
**মাল্টি মিটার:** বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ প্রবাহ।

**03. পোস্ট অফিস বক্স যন্ত্রটি নিচের কোন কাজে ব্যবহৃত হয়?** [DAT: 08-09]

A. বিভব পার্থক্য পরিমাপে B. পোস্ট অফিসে
C. বৈদ্যুতিক রোধ পরিমাপে D. বিদ্যুৎ পরিমাপে

**SC info** **পোস্ট অফিস বক্স:** অতি উচ্চ ও অতিক্রম মানের বৈদ্যুতিক রোধ, বৈদ্যুতিক রোধ।

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

**মিটার ব্রীজ:** রোধ এবং আপেক্ষিক রোধ।
**পোটেনশিওমিটার:** I, V, R তড়িৎচালক বল এবং অভ্যন্তরীণ রোধ।
**মাল্টি মিটার:** বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ প্রবাহ।

## TOPIC 10 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

**01. একটি ধাতব রোধের উষ্ণতা 10°C হতে 100°C পর্যন্ত বৃদ্ধি পেলে এর রোধ 10% বাড়ে। ধাতুটির রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্ক কত?** [MAT:16-17]

A. $0.02°C^{-1}$ B. $0.002°C^{-1}$
C. $0.01°C^{-1}$ D. $0.001°C^{-1}$

**SD info** $(110°C - 10°C)$

বা, 100°C পরিবর্তনে রোধের পরিবর্তন 10% বা $\frac{10}{100}$ বা 0.1C

$\therefore$ 1°C পরিবর্তনে রোধের পরিবর্তন $= \frac{0.1}{100} C = 0.001C$

$\therefore$ ধাতুটির রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্ক $= 0.001C^{-1}$

**02. 250V সম্পন্ন বিদ্যুৎ লাইনের সাথে সংযুক্ত একটি হিটারের কাজ করতে 8A বিদ্যুতের প্রয়োজন হলে হিটারের ক্ষমতা কত?** [MAT: 14-15]

A. 1KW B. 500W
C. 5KW D. 2000W

**SBlank** $P = VI = 250 \times 8 = 2000w = 2kw$

**03. একটি মোটর গাড়ির হেডলাইটের ফিলামেন্ট 5 A তড়িৎ প্রবাহ বহন করে। এর প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য 6V ফিলামেন্টের রোধ নিচের কত ওহম (Ω)** [MAT: 07-08]

A. 1.0 B. 1.2
C. 1.5 D. 2.0

**SB info** $V = RI$ বা, $R = \frac{V}{I} = \frac{6}{5} = 1.2\Omega$

**04. একটি বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিতে 220 V ও 1000 W লিখা আছে, ইহার রোধ কত ওহম?** [MAT: 05-06]

A. 48.4 B. 44.8
C. 60.0 D. 40.0

**SA info** বৈদ্যুতিক ইস্ত্রির বিভব, V = 220 Volt, ক্ষমতা, P = 1000 Watt, রোধ, R = ?

$P = \frac{V^2}{R} \therefore R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{1000} = 48.4\ \Omega$

**05. যদি 15 ক্যালরি তাপ সম্পূর্ণরূপে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় তাহলে কত জুল যান্ত্রিক শক্তি উৎপন্ন হবে?** [MAT: 01-02]

A. 62.70J B. 62.80J
C. 60J D. 62J

**SA info** 1 Cal = 4.18J সুতরাং 15 Cal = $4.18 \times 15J = 62.70J$

DAT

**01. বর্তনীর মূল প্রবাহ কত?** [DAT: 2021-22]

A. 0.268A B. 0.6A
C. 0.597A D. 1.26A

**SX Why** প্রশ্নটির উদ্দীপক দেওয়া ছিল না। সুতরাং উদ্দীপক ছাড়া মূল প্রবাহ বের করা যাবে না।

**02. যদি 100 ওয়াটের একটি বাল্ব প্রতিদিন 5 ঘন্টা করে 30 দিন জ্বালানো হয়, তবে কি পরিমাণ বৈদ্যুতিক শক্তি ব্যবহৃত হবে?** **[DAT: 2020-21]**

A. 10 kWh B. 12 kWh
C. 15 kWh D. 20 kWh

**SCWhy** ব্যয়িত শক্তি, $W = PT/1000$ kWh

$= \frac{100 \times 5 \times 30}{1000} = 15$ kWh

**03. একটি এনার্জি বাল্বের গায়ে 220V - 20W লেখা আছে। বাল্বটির ভেতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ কত?** **[DAT: 16-17]**

A. $\frac{3}{10}$ A B. $\frac{1}{11}$ A
C. $\frac{1}{5}$ A D. $\frac{5}{11}$ A

**SBinfo** $p = VI \therefore 1 = \frac{P}{V} = \frac{20}{220}$ A $= \frac{1}{11}$ A

**04. 400 Watt ক্ষমতাবিশিষ্ট একটি বৈদ্যুতিক বাতিকে 200V সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করলে তার রোধ কত Ω হবে?** **[DAT: 06-07]**

A. 400 B. 200
C. 100 D. 50

**SCinfo** আমরা জানি, $V = IR$

$\Rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{200}{2} = 100 \left[P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{400}{200} = 2\right]$

**05. একটি বৈদ্যুতিক স্টোভের গায়ে 1000W এবং 200V লেখা আছে। গরম অবস্থায় এর রোধ কত হবে?** **[DAT: 05-06]**

A. 40 Ω B. 50Ω
C. 80Ω D. 60Ω

**SAinfo** $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(200)^2}{1000} = \frac{40000}{1000} = 40\Omega$

**AFMC**

**01. কোন পরিবাহী তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ এবং প্রস্থচ্ছেদ এর ক্ষেত্রফল অর্ধেক করলে পরিবর্তিত রোধ কত হবে?** **[AFMC: 2020-21]**

A. অর্ধেক B. দ্বিগুণ
C. এক-চতুর্থাংশ D. চারগুণ

**SDWhy** আমরা জানি, $R = \rho L/A$;

এখানে, পরিবাহীর দৈর্ঘ্য = 2L এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল = A/2 হলে নতুন রোধ: $R' = \rho \frac{2L}{\frac{1}{2}A} = 4R$

- **দৈর্ঘ্যের সূত্র:** প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল (A) ও উপাদান একই হলে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় পরিবাহীর (R) রোধ এর দৈর্ঘ্যের (L) সমানুপাতিক।
  ($R \propto L$; যখন A ধ্রুবক)
- **প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের সূত্র:** দৈর্ঘ্য ও উপাদান একই হলে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় পরিবাহীর রোধ এর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের ব্যস্তানুপাতিক।
  ($R \propto \frac{1}{A}$; যখন L ধ্রুবক)

**02. 220V কোন উৎসের প্রবাহমাত্রা 6A হলে এটি দিয়ে 60W ক্ষমতার কয়টি বাতি জ্বালাতে পারবে?** **[AFMC: 2020-21]**

A. 20টি B. 21টি
C. 22টি D. 60টি

**SCWhy** আমরা জানি, ক্ষমতা, $P = VI = 200 \times 6 = 1320$ W

আমরা বলতে পারি, 60 W ক্ষমতা দিয়ে 1টি বাতি জ্বালাতে পারব। তবে, 1320 W ক্ষমতা দিয়ে 1320/60 = 22টি জ্বালাতে পারব।

## ২য় পত্র | তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব
## অধ্যায়-০৪ | MAGNETIC EFFFECTS OF CURRENT & MAGNETISM

## TOPIC 01 চৌম্বক ক্ষেত্রের ধারণা

**MAT**

**01. নিচের কোনটি চৌম্বক পদার্থ নয়?** **[DAT: 2021-22]**

A. কোবাল্ট B. বিসমার্থ
C. লোহা D. নিকেল

**SBWhy** যে সকল পদার্থকে চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করা হলে চুম্বকায়নকারী ক্ষেত্রের দিক শক্তিশালী চুম্বকত্ব লাভ করে, তাদেরকে ফেরোচৌম্বক পদার্থ বলে। যেমন: লোহা, নিকেল, কোবাল্ট।

❐ **ফেরোচৌম্বক পদার্থের উদাহরণ:** মিলন ডিস্কো নেচে গেল কোথায়?

| মি | ল | ন |
|---|---|---|
| ↓ | ↓ | ↓ |
| মিউমেটাল | লোহা | নিকেল |
| **ডিস্কো** | **গেল** | **কোথায়** |
| ↓ | ↓ | ↓ |
| ডিসপ্রোসিয়াম | গ্যাডোলিনিয়াম | কোবাল্ট |

❐ **প্যারাচৌম্বক পদার্থের উদাহরণ:** ও আলাল পরের ছেলেটারে না মনে করে পিটাইলি।

| ও | আলাল | পরের ছেলেটারে | না |
|---|---|---|---|
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| $O_2$ | Al | Pd | Na |
| **মনে** | **করে** | **পিটাইলি** | |
| ↓ | ↓ | ↓ | |
| Mn | Cr | Pt | |

❐ **ডায়াচৌম্বক পদার্থের উদাহরণ:** আন্টি সোনার পাত্রে মেয়েকে বিয়ে দিয়ে আনন্দ পাইলেন।

| আন্টি | সোনার | পাত্রে | মেয়েকে |
|---|---|---|---|
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Sb | Au | পানি | মার্বেল |
| **বিয়ে** | **দিয়ে** | **আনন্দ** | **পাইলেন** |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| বিসমাথ | দস্তা | অ্যালকোহল | পারদ |

**02. চৌম্বক সম্পর্কিত নিচের কোন এককটি সঠিক?** **[MAT: 18-19]**

A. চৌম্বক ফ্লাক্স — ওয়েবস্টেড B. চৌম্বক প্রবেশ্যতা—ওয়েবার
C. চৌম্বক ক্ষেত্র — টেসলা D. চৌম্বক ভ্রামক — হেনরি

**SCinfo** চৌম্বক ক্ষেত্র – টেসলা।

**অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:** সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

| রাশি | একক |
|---|---|
| চৌম্বক ফ্লাক্স | Wb বা $Tm^{-2}$ বা $NmA^{-1}$ |
| চৌম্বক ভ্রামক | $Am^2$ |
| চৌম্বক প্রবেশ্যতা | $Wbm^{-1}A^{-1}$ বা $TmA^{-1}$ |

**03. কোন উক্তিটি সত্য নয়?** **[MAT: 06-07; 01-02]**

A. ওয়েরস্টেডের পরীক্ষা থেকে প্রমাণিত হয় যে, তড়িৎ প্রবাহের ফলে এর চারপাশে চৌম্বকক্ষেত্রের সৃষ্টি হয়
B. মুক্তি বেগ সূর্যের গড় ঘনত্ব ও ব্যাসার্ধের উপর নির্ভর করে
C. হল ভোল্টেজ প্রতি একক আয়তনে আধান বাহকের সমানুপাতিক
D. স্থির তড়িৎ বিদ্যায় একটি অন্তরিত আহিত পরিবাহকের পৃষ্ঠ সমবিভব পৃষ্ঠ

**SCinfo** হল ভোল্টেজ প্রতি একক আয়তনে আধান বাহকের ব্যস্তানুপাতিক।