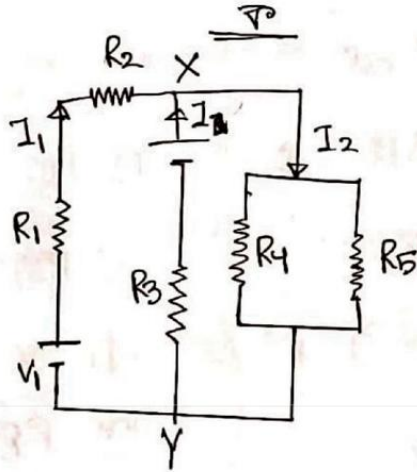


২০২১ সালের এইচএসসি পরীক্ষার্থীদের ৬ষ্ঠ সপ্তাহের অ্যাসাইনমেন্ট সমাধান

বিষয়: পদার্থবিজ্ঞান

শিরোনাম: বর্তনীতে তড়িৎ প্রবাহের ক্ষেত্রে বর্তনীর উপাদানগুলোর ভূমিকা বিশ্লেষণ।
(নমুনা উত্তর)

প্রশ্নোত্তর: বর্তনীতে তড়িৎ প্রবাহের ক্ষেত্রে ^(১)
বর্তনীর উপাদানগুলোর ভূমিকা বিশ্লেষণ



নির্ণায়ক প্রশ্ন: তড়িৎ স্রোতের ক্ষেত্রে

অঃ যোগ্য বিন্দুতে মিলিত প্রবাহগুলোর
বীজগাণিতিক সমষ্টি শূন্য হয়।

অর্থাৎ, $\sum I = 0$

$$\text{বা, } I_1 + I_3 - I_2 = 0$$

২য় প্রশ্ন: কোনো আবদ্ধ তড়িৎ বর্তনীর বিভিন্ন

অঃ ঋণাত্মক রেখি ক্ষেত্রগুলোর আনুষঙ্গিক
প্রবাহের গুণকালের বীজগাণিতিক সমষ্টি
এ বর্তনীর অন্তর্ভুক্ত প্রতি তড়িৎচালক
শক্তির সমান।

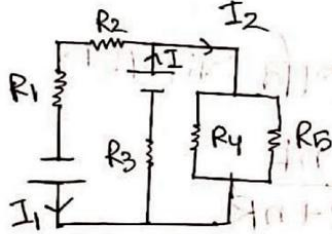
$$\text{অর্থাৎ, } \sum E = \sum IR$$

$$\text{বা, } V_1 - I_1 R_1 - I_1 R_2 - V_2 + I_3 R_3 = 0$$

১৭

(৩)

৭। শুধারির প্রান্ত পরিবর্তন করে অঃ যোগ
 দিলে তড়িৎ প্রবাহের যে পরিবর্তন হবে
 নিচে চিত্র প্রক্ট দেখানো হলো।

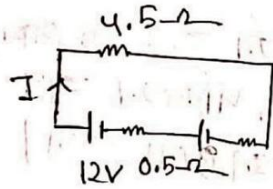


১৮

বর্তমানে শুধারির প্রান্ত অঃ যোগের কারণে
 তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় করা হলো:-

নিচে সীলীকৃত (অনুযায়ী) অধ্যয়ন
 করুন। দেখানো হলো:-

(১৮)



আমরা জানি,
 শুধারির প্রান্ত অঃ যোগের

$$\text{কারণে, } I_s = \frac{nE}{R + nR}$$

$$= \frac{2 \times 12}{4.5 + 0.5 \times 2} \text{ A}$$

$$= \frac{24}{4.5 + 1} \text{ A}$$

$$= \frac{24}{5.5} \text{ A}$$

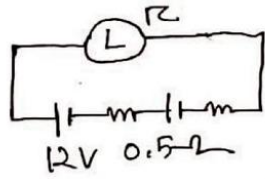
$$= 4.36 \text{ A}$$

∴ তড়িৎ প্রবাহ ৪.৩৬ A হবে।

(৫)

য
 বর্তনীতে বাহুরটির অভ্যন্তরীণ রেজিস্ট্যান্স r হলে
 ভৌতিকের প্রেরণি ও অক্ষবায় যে ক্ষেত্র
 বাস্তব শূন্য ক্ষেত্রগুলি বৈশিষ্ট্য হলে তা ক্ষেত্র
 দেখানো হলো:-

প্রেরণি অংশের বর্তনী

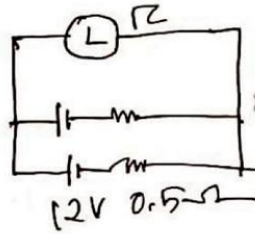


$$\therefore I_s = \frac{2 \times 12}{12 + 2 \times 0.5}$$

$$= \frac{24}{12 + 1}$$

অমানুসাল অংশের

(৬)



$$I_p = \frac{E}{R + \frac{0.5}{n}}$$

$$= \frac{E}{\frac{nR + 0.5}{n}}$$

$$= \frac{nE}{nR + 0.5}$$

$$= \frac{2 \times 12}{2R + 0.5}$$

$$= \frac{24}{2R + 0.5}$$

শিক্ষা বিষয়ক সকল আপডেট তথ্যের জন্য
RESULT BANGLADESH.COM

$$R_1 = R = 5 \Omega$$

(4)

সুতরাং,

$$\begin{aligned} I_S &= \frac{24}{R+1} \\ &= \frac{24}{5+1} \\ &= \frac{24}{6} \\ &= 4 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং } I_P &= \frac{24}{2R+0.5} \\ &= \frac{24}{2 \times 5 + 0.5} \\ &= \frac{24}{10 + 0.5} \\ &= \frac{24}{10.5} \\ &= 2.29 \text{ A} \end{aligned}$$

সুতরাং জানি,

$$P = I^2 R$$

$$\therefore P \propto I^2$$

অতএব যোগ্য ক্ষেত্রে, P_1

এবং অসমতুল্য ক্ষেত্রে, P_2 হলে

$$I_S > I_P$$

$$\therefore I_S = 4 \text{ A}$$

$$\text{সুতরাং } I_P = 2.29 \text{ A}$$

সুতরাং,

$$P_1 > P_2$$

$$\therefore P \propto I^2$$

P_1 এর ক্ষমতা বেশি হয় কারণ তখন
উচ্চতর মান বেশি হবে

৯
 একটি চক্কুলতা দেতে হলে ২টি
 ফেলে কয়টা গুকে হতে হবে।

এখন,
 'স' হতে পারি,

$$I_s = \frac{24}{1+R}$$

$$\text{এবং } I_p = \frac{24}{2R+0.5}$$

এখন,

$$I_s = I_p$$

∴ কুই চক্কুলতা
 প্রয়োজন

~~কিছু কিছু~~

$$∵ P = I^2 R$$

$$\text{বা, } (I_s)^2 \cdot R = (I_p)^2 \cdot R$$

$$\text{বা, } (I_s)^2 = (I_p)^2$$

১০
 বা, $I_s = I_p$

$$\text{বা, } \frac{24}{1+R} = \frac{24}{2R+0.5}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{1+R} = \frac{1}{2R+0.5}$$

$$\text{বা, } 2R+0.5 = 1+R$$

$$\text{বা, } 2R-R = 1-0.5$$

$$\therefore R = 0.5 \Omega$$

একটি চক্কুলতা দেতে হলে বাল্বের
 অগ্রনু বীন (বৈধি) ০.৫ Ω হতে
 হবে

চ

(11)

ধরি, বস্তুটির অভিস্রাবক = I_1

২৫% ক্রয় পেলে অভিস্রাবক হবে,

$$I_2 = I_1 - I_1 \times 25\%$$

$$= I_1 - I_1 \times 0.25$$

$$= I_1 - 0.25I_1$$

$$= 0.75I_1$$

আবার, ২য় ক্ষেত্রে ক্রয়তা, P_1
২৫% অভিস্রাবক ক্রয় ক্রয়তা, P_2

হলে,

এখন,

$$P_1 = I_1^2 R$$

(12)

$$\text{এবং } P_2 = I_2^2 R$$

সুতরাং,

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{I_1^2}{I_2^2}$$

$$\text{বা, } \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2^2}{I_1^2}$$

$$\text{বা, } 1 - \frac{P_2}{P_1} = 1 - \frac{I_2^2}{I_1^2}$$

$$\text{বা, } \frac{P_1 - P_2}{P_1} = \frac{I_1^2 - I_2^2}{I_1^2}$$

$$\text{বা, } \frac{P_1 - P_2}{P_1} = \frac{I_1^2 - (0.75I_1)^2}{I_1^2}$$

$$\text{বা, } \frac{P_1 - P_2}{P_1} = \frac{I_1^2 - 0.5625I_1^2}{I_1^2}$$

$$\text{বা, } \frac{P_1 - P_2}{P_1} = \frac{0.4375 I_1^2}{I_1^2} \quad (13)$$

$$\text{বা, } \frac{P_1 - P_2}{P_1} = 0.4375$$

$$\text{বা, } \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 = 43.75\%$$

অুতারাঃ বলা মায তর্কিৎ প্রকার
২৮% ক্রম পেলে উৎকৃষ্টতা

৪৩.৭৫% ক্রম পাৰি।

