* রোধ/Registance এর সূত্রাবলি ব্যাখ্যাসহ লেখ ?

* প্রমাণ কর যে, $R = \frac{\rho L}{A}$; এখানে অক্ষরগুলো প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত

উঃ R = রোধ

L = দৈর্ঘ্য

প্রস্থচ্ছেদ = A

আপেক্ষিক রোধ ρ

পরিবাহীর রোধ উহার দৈর্ঘ্যের সমানুপাতিক যখন প্রস্থচ্ছেদ ও তাপমাত্রা স্থির

$$R \propto L \quad ---- (i)$$

পরিবাহীর রোধ উহার প্রস্থচ্ছেদের ব্যস্তানুপাতিক যখন তাপমাত্রা ও দৈর্ঘ্য স্থির।

$$R \propto \frac{1}{A} \quad ---- (ii)$$

পরিবাহীর রোধ উহার উপাদানের উপর নির্ভরশীল যখন তাপমাত্রা, দৈর্ঘ্য ও প্রস্থচ্ছেদ স্থির

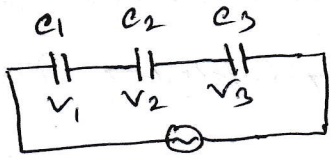
(i) ও (ii) হতে পাই

$$R \propto L \frac{1}{A}$$

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

* তিনটি ক্যাপাসিটর C_1, C_2 ও C_3 সিরিজে সংযোগ করলে প্রমাণ কর যে $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \cdots$



সিরিজ সার্কিটের বৈশিষ্ট্য হতে

$Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$

$V = V_1 + V_2 + V_3$

$\frac{Q}{C} = \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2} + \frac{Q}{C_3}$

$Q = Q\left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}\right)$

আমরা জানি,

$Q = CV$ $\quad V_3 = \frac{Q}{C_3}$

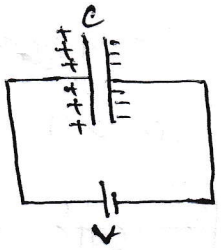
$V = \frac{Q}{C}$

ক্যাপাসিটর কীভাবে শক্তি সঞ্চয় করে রাখে ? প্রমাণ কর যে $W = \frac{1}{2}CV^2$

উ: একটি ক্যাপাসিটর চার্জিং এর সময় কিছু না কিছু শক্তি ব্যয় হয় এই শক্তি তাই- ইলেকট্রিক্যাল বা ইলেকট্রোস্ট্যাটিক- এ রূপে সঞ্চিত থাকে। ক্যাপাসিটর ডিসচার্জিং এর সময় এই রূপে রক্ষিত প্রাপ্ত হয়, ফলে সঞ্চিত শক্তি মুক্ত হয়।

C ক্যাপাসিট্যান্স মানের একটি ক্যাপাসিটরের V ভোল্টেজে চার্জ করলে যে শক্তি ব্যয় হবে, আমরা এটা নির্ণয় করব।

q চার্জ হতে বৃদ্ধি করে $(q+dq)$ এ আনতে কৃত কার্য সম্পাদিত হবে $V\,dq$



$$dW = V\,dq$$

$$dW = V \cdot C\,dV$$

এখানে

$$q = CV$$

$$dq = C\,dV$$

পটেনশিয়াল পার্থক্য 0 হতে V তে

$$W = \int_0^V CV\,dV$$

$$= C\left[\frac{V^{1+1}}{1+1}\right]_0^V$$

$$= C\left[\frac{V^2}{2}\right]_0^V$$

$$= \frac{1}{2}CV^2$$

* ওহমের সূত্রটি লেখে প্রমাণ কর যে $I = \frac{V}{R}$

কোন পরিবাহীর ভিতর দিয়ে স্থির তাপমাত্রায় প্রবাহিত কারেন্ট ঐ পরিবাহীর দুই প্রান্তের ভোল্টেজের পার্থক্যের সমানুপাতিক এবং রেজিস্ট্যান্সের ব্যস্তানুপাতিক

$$I \propto V_a - V_b \quad \cdots (i)$$

$$I \propto \frac{1}{R} \quad \cdots (ii)$$

(i) ও (ii) হতে

$$IR = V_a - V_b$$

জুলের তাপীয় সূত্রটি লেখ।

উঃ তাপমাত্রার তড়িৎ প্রবাহের বর্গের সমানুপাতিক যখন রোধ ও সময় স্থির

$$H \propto I^2 \quad \text{---} \quad (i)$$

তাপমাত্রার রোধের সমানুপাতিক যখন সময় ও তড়িৎ প্রবাহ স্থির $H \propto R$ ---- (ii)

তাপমাত্রার সময়ের সমানুপাতিক যখন তড়িৎ প্রবাহ ও সময় স্থির

$$H \propto t \quad \text{----} \quad (iii)$$

(i), (ii) ও (iii) হতে পাই

$$H \propto I^2 R t$$

$$H = \frac{1}{J} I^2 R t$$

$$H = \frac{I^2 R t}{J}$$

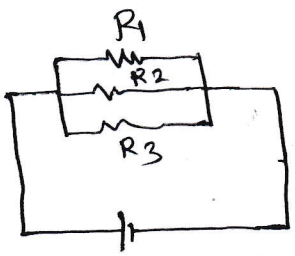
$$H = \frac{I^2 R t}{4.2}$$

$$H = .24\, I^2 R t$$

প্যারালাল সার্কিটের ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \cdots + \frac{1}{R_n}$

$$R_e = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1R_2 + R_2R_3 + R_3R_1}$$

প্যারালাল সার্কিটের বৈশিষ্ট্য হতে:



$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

$$\frac{V}{R} = V\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{R_2R_3 + R_1R_3 + R_1R_2}{R_1R_2R_3}$$

আমরা জানি,

$$V = IR$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I_1 = \frac{V}{R_1}$$

* ফ্যারাডের সূত্র লিখ এবং গাণিতিকভাবে প্রমাণ কর যে $e = -N\frac{\partial\phi}{\partial t} \times 10^{-8}$ volt

প্রথম সূত্র:- একটি তার বা কয়েলে ই.এম.এফ আবেশিত হয় ও তখন উক্ত তারের সাথে সংযুক্ত ফ্লাক্স বা বলরেখার পরিবর্তন ঘটে।

দ্বিতীয় সূত্র:- আবেশিত বিদ্যুচ্চালক বল সর্বদাই ফ্লাক্সের পরিবর্তনের হারের সাথে সমানুপাতিক

দ্বিতীয় সূত্র হতে

$$e \propto \frac{N\phi_2 - N\phi_1}{t}$$

$$e = k\frac{N(\phi_2 - \phi_1)}{t}$$

$$e = k\frac{N\phi}{t}$$

$$e = 1.\frac{N\phi}{t}$$

$$e = N.\frac{\partial\phi}{\partial t}$$

$$e = N.\frac{\partial\phi}{\partial t}\ e.m.u$$

$$e = N.\frac{\partial\phi}{\partial t} \times 10^{-8}\ volt$$

e = আবেশিত বিদ্যুচ্চালক বল
N = তারের প্যাঁচের সংখ্যা
ϕ_1 = t সেকেন্ড আগে ফ্লাক্সের মান
ϕ_2 = t s পরে ফ্লাক্সের মান
$\phi = \phi_2 - \phi_1$
$k = 1$
1 e.m.u = 10^{-8} volt

যখন আবেশিত ই.এম.এফ সবসময় মূল ভোল্টেজকে বাধা দেয় তখন (-) হয়

$$e = -N.\frac{\partial\phi}{\partial t} \times 10^{-8}\ volt$$