Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 12

विद्युत धारा

अध्याय – 3

विद्युत धारा

भाग - 4

बजरंग लाल



Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$V = \varepsilon - Ir$

$V = \varepsilon - Ir$

$V = \varepsilon - Ir$

$V = \varepsilon - Ir$

$V = \varepsilon - (-I)r$

$V = \varepsilon + Ir$

→ आवेशित charging → $V = \varepsilon + Ir$

$V = \varepsilon + Ir$

→ निरावेशित discharging ←

$V > \varepsilon$ ← $V = \varepsilon - Ir$

Q. किस स्थिति $\varepsilon > V$ या $V < \varepsilon$ होता है → charger

Q. किस स्थिति $\varepsilon < V$ या $V > \varepsilon$ होगा?

LET'S LEARN TOGETHER

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

सेलों का संयोजन

① श्रेणी ② पार्श्व

मुख्य सूत्र :—

$V = \mathcal{E} - Ir$

e equivalent तुल्य

① श्रेणी क्रम संयोजन

तुल्य विद्युत वाहक बल व तुल्य आन्तरिक प्रतिरोध



$V_1 = \mathcal{E}_1 - Ir_1 \quad V_2 = \mathcal{E}_2 - Ir_2$

$V = (\mathcal{E}_e) - I(r_e) \rightarrow (ii)$

$V = V_1 + V_2$

$V = \mathcal{E}_1 - Ir_1 + \mathcal{E}_2 - Ir_2 \Rightarrow V = (\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2) - I(r_1 + r_2) \rightarrow (i)$

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$\varepsilon_e = \varepsilon_1 + \varepsilon_2$

$V = \varepsilon - I\gamma$

$\gamma_e = \gamma_1 + \gamma_2$

पार्श्व क्रम



$V = \varepsilon_1 - I_1\gamma_1$

$I_1\gamma_1 = \varepsilon_1 - V$

$I_1 = \frac{\varepsilon_1 - V}{\gamma_1}$

$V = \varepsilon_2 - I_2\gamma_2$

$I_2\gamma_2 = \varepsilon_2 - V$

$I_2 = \frac{\varepsilon_2 - V}{\gamma_2}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$$I = I_1 + I_2$$

$$I = \frac{\varepsilon_1 - V}{r_1} + \frac{\varepsilon_2 - V}{r_2}$$

$$I = \frac{\varepsilon_1}{r_1} - \frac{V}{r_1} + \frac{\varepsilon_2}{r_2} - \frac{V}{r_2}$$

$$I = \frac{\varepsilon_1}{r_1} + \frac{\varepsilon_2}{r_2} - V\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$$

$$I = \frac{\varepsilon_1 r_2 + \varepsilon_2 r_1}{r_1 \cdot r_2} - V\left(\frac{r_1 + r_2}{r_1 r_2}\right)$$

$$V = \varepsilon - Ir$$

$$V = \varepsilon_e - Ir_e \quad \text{(ii)}$$

$$V\left(\frac{r_1 + r_2}{r_1 \cdot r_2}\right) = \frac{\varepsilon_1 r_2 + \varepsilon_2 r_1}{r_1 \cdot r_2} - I$$

$$V = \frac{\frac{\varepsilon_1 r_2 + \varepsilon_2 r_1}{r_1 \cdot r_2} - I}{\frac{r_1 + r_2}{r_1 \cdot r_2}}$$

$$V = \frac{\varepsilon_1 r_2 + \varepsilon_2 r_1}{r_1 + r_2} - I\left(\frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}\right)$$

(i)

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

यदि $\frac{1}{r_2} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}$

$$I = \frac{\varepsilon_1 r_2 + \varepsilon_2 r_1}{r_1 \cdot r_2} - V\left(\frac{r_1 + r_2}{r_1 \cdot r_2}\right)$$

$$V\left(\frac{r_1 + r_2}{r_1 \cdot r_2}\right) = \frac{\varepsilon_1 r_2 + \varepsilon_2 r_1}{r_1 \cdot r_2} - I$$

$$V = \frac{\varepsilon_1 r_2 + \varepsilon_2 r_1}{r_1 \cdot r_2} - I$$

$$\frac{r_1 + r_2}{r_1 \cdot r_2}$$

$$V = \frac{\varepsilon_1 r_2 + \varepsilon_2 r_1}{r_1 + r_2} - I\frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2} \quad \text{(i)}$$

$$V = \varepsilon_e - I r_e \quad \text{(ii)}$$

$$\varepsilon_e = \frac{\varepsilon_1 r_2 + \varepsilon_2 r_1}{r_1 + r_2}$$

$$r_e = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

श्रेणी –

$\varepsilon_{eq} = \varepsilon_1 + \varepsilon_2$ $\quad r_{eq} = r_1 + r_2$

n सेलों के लिए

$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$

$\varepsilon_{eq} = \varepsilon + \varepsilon + \ldots\ldots n \text{ times}$

$\varepsilon_{eq} = n\varepsilon$

$r_{eq} = r + r + \ldots\ldots n \text{ times}$

$r_{eq} = nr$

$I = \frac{n\varepsilon}{R + nr}$

case-I $nr \ggg R$

$I = \frac{n\varepsilon}{nr}$

$I = \frac{\varepsilon}{r}$ (व्यावहारिक स्थिति)

case-II $nr \lll R$

$I = \frac{n\varepsilon}{R}$

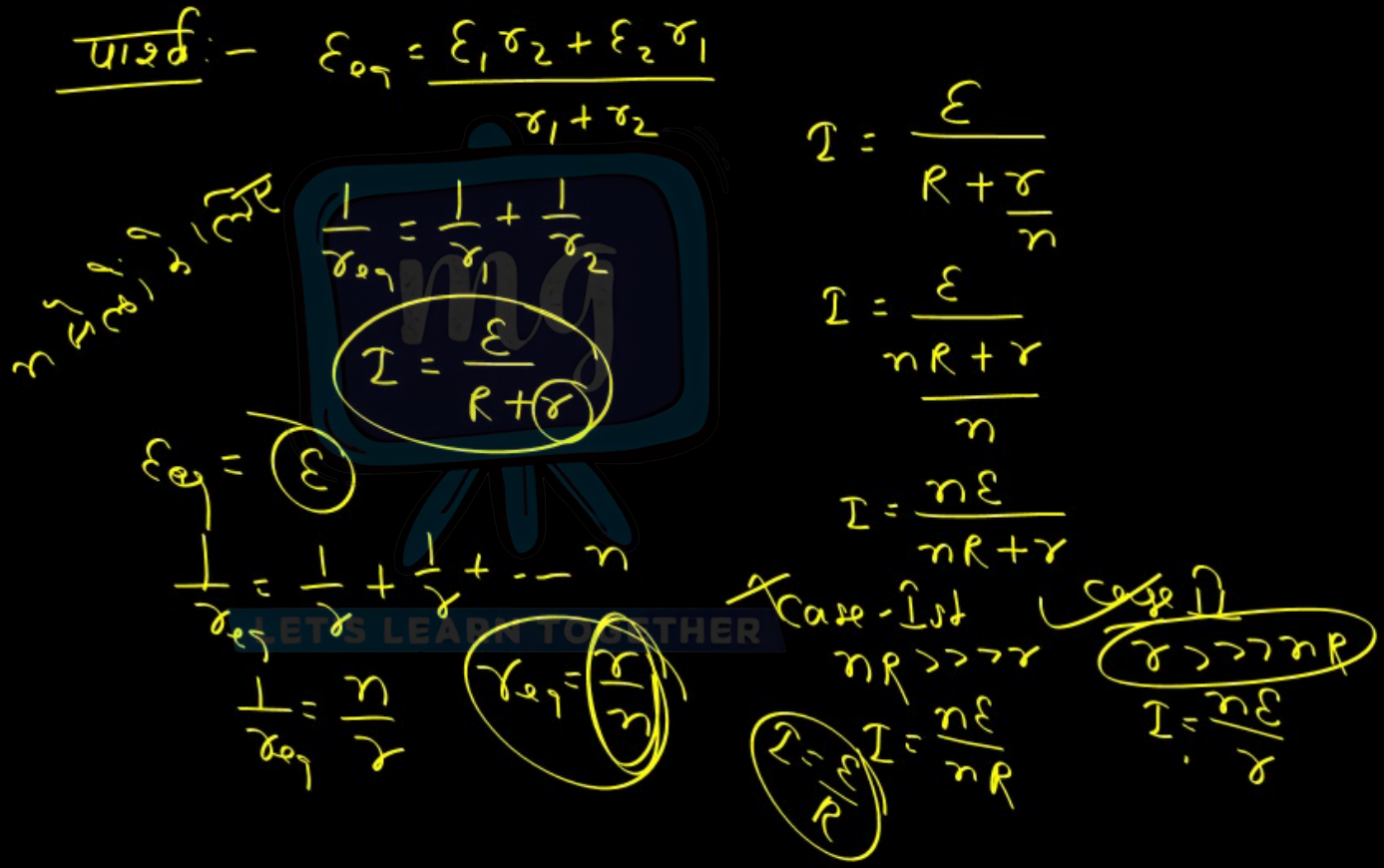
$I = n \times$ (1 सेल की धारा)

$I = n \times \frac{\varepsilon}{R}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

किरचॉफ के नियम

प्रथम नियम या धारा नियम या संधि नियम

यह → विद्युतपरिपथ में संधि बिन्दु पर विद्युत धाराओं का बीजगणितीय योग सदैव नियत होगा है।

Junction



LET'S LEARN TOGETHER

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

① यह नियम 'धारा' नियम है।

② यह सभी दशा (खुले व बंद) के परिपथ के लिए Valid वैध है।

*** ③ यह आवेश संरक्षण नियम का आधार है।

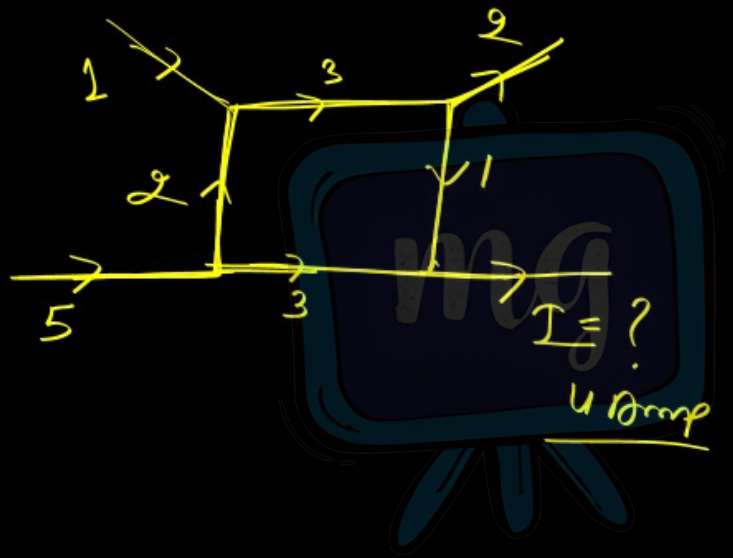
④ 

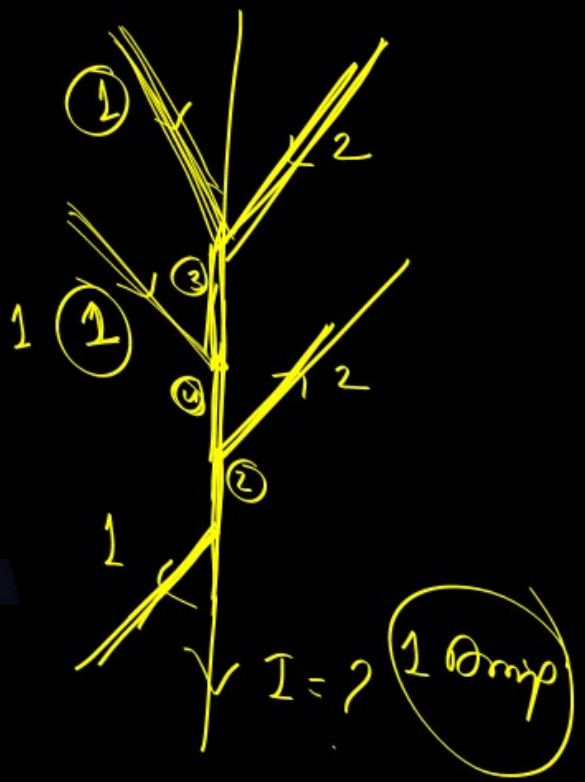
LET'S LEARN TOGETHER

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER





LET'S LEARN TOGETHER

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

द्वितीय नियम या वोल्टता नियम या लूप या परिपथ या जालक या श्रेणी या कर्चहॉफ का नियम

1. बंद परिपथ में प्रतिरोध के सिरों पर विभव पतनों का बीजगणितीय योग नियत होता है।

→ बंद परिपथ में →

$$\Sigma V = 0$$

$$\Sigma IR = 0$$

$$\Sigma IR = \Sigma E$$

LET'S LEARN TOGETHER

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

→ यह एक ओम का नियम का रूप होता है

→ यह बन्द परिपथ में valid (वैध) है

→ यह नियम वोल्टता संरक्षण नियम पर आधारित है

***

KVL

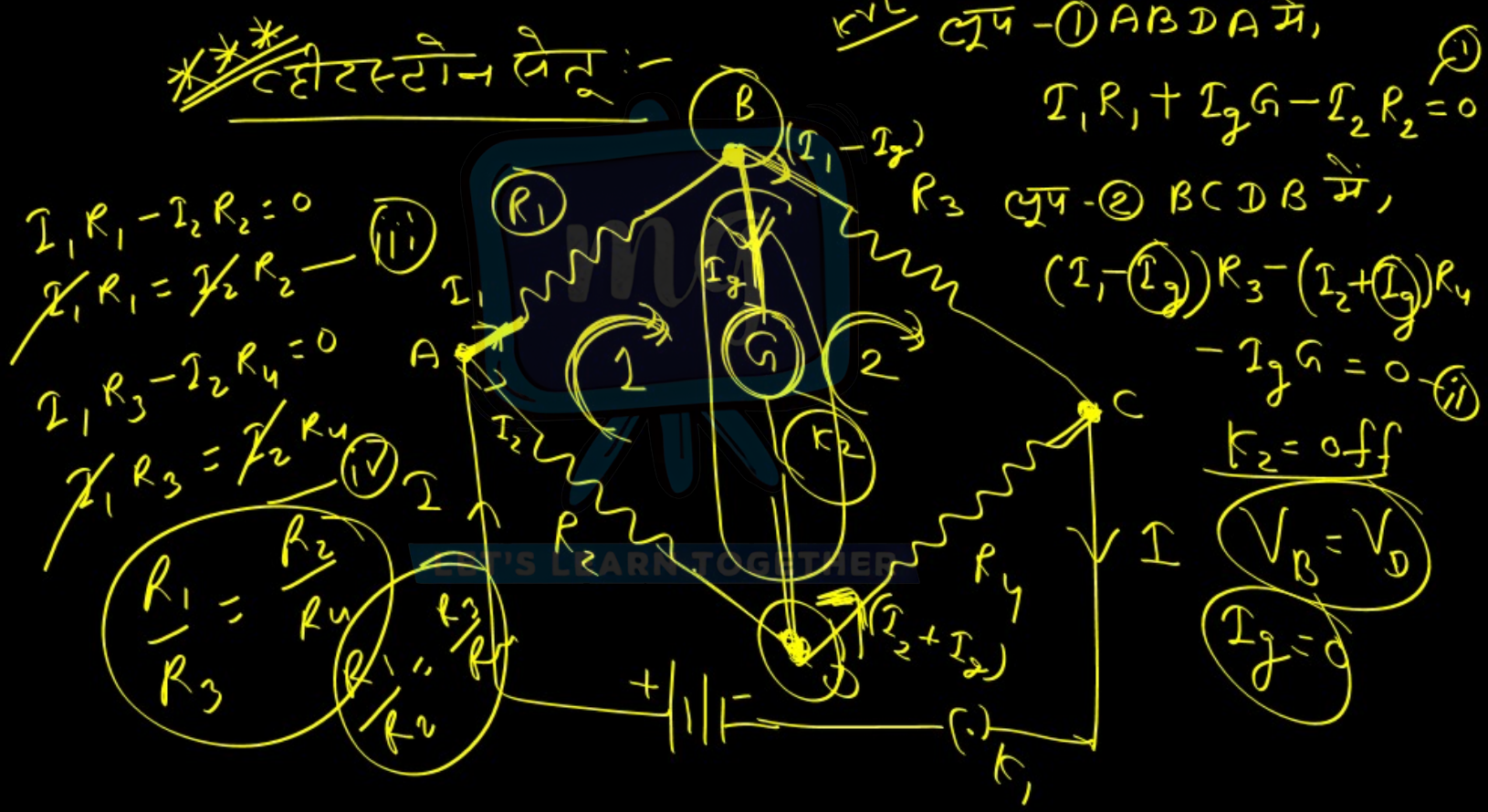
H.P − L.P = +ive

L.P − H.P = −ive

Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$ ⟹ शून्य विक्षेप के संतुलन का प्रतिबंध

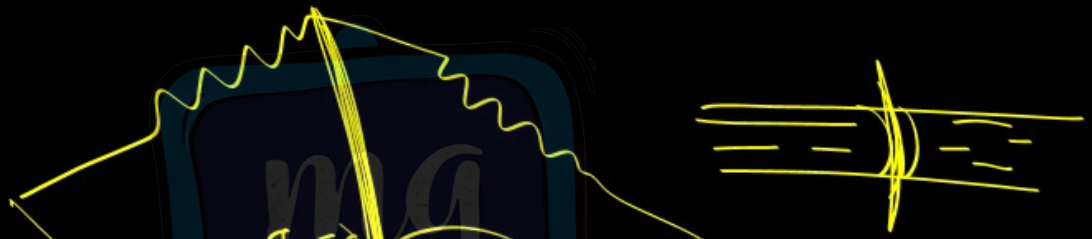
→ व्हीटस्टोन सेतु की सुग्राहीता अधिकतम कब होती है —

जब चारों प्रतिरोध लगभग समान (बराबर) होने हो

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

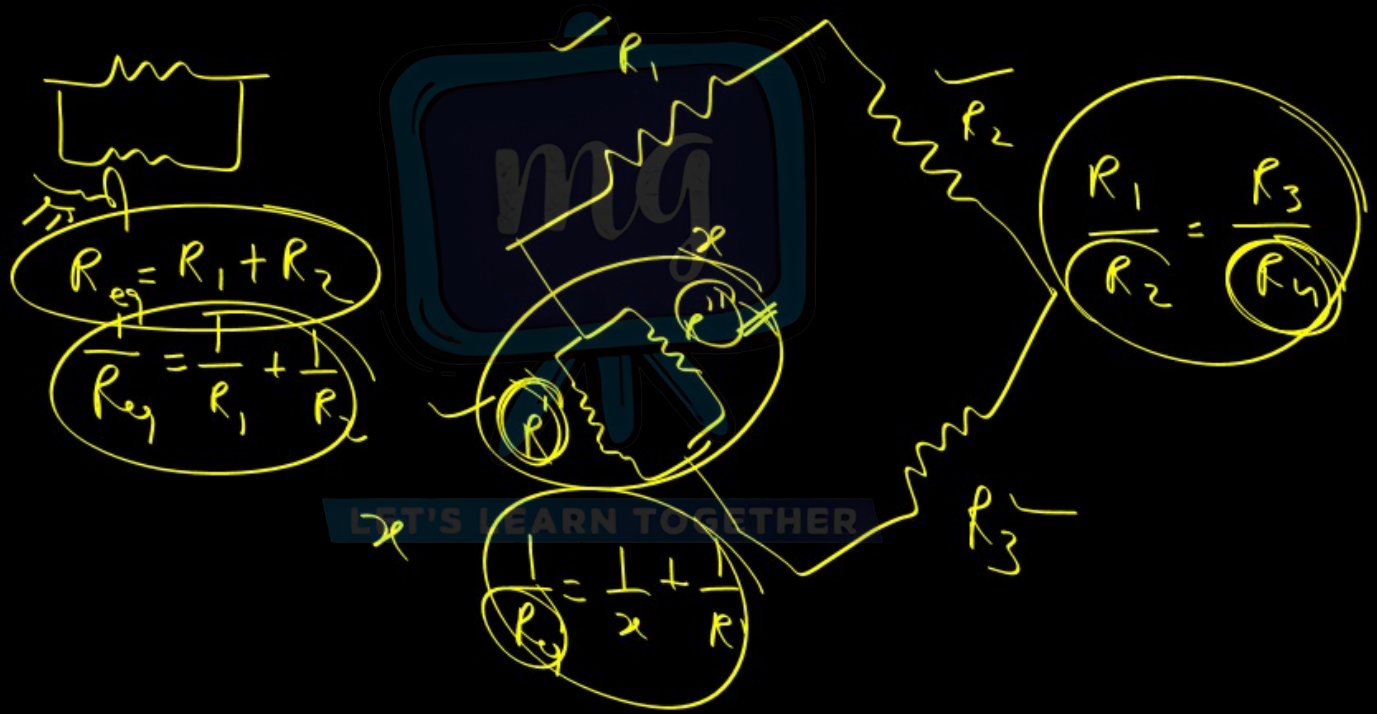


LET'S LEARN TOGETHER

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विद्युत धारा

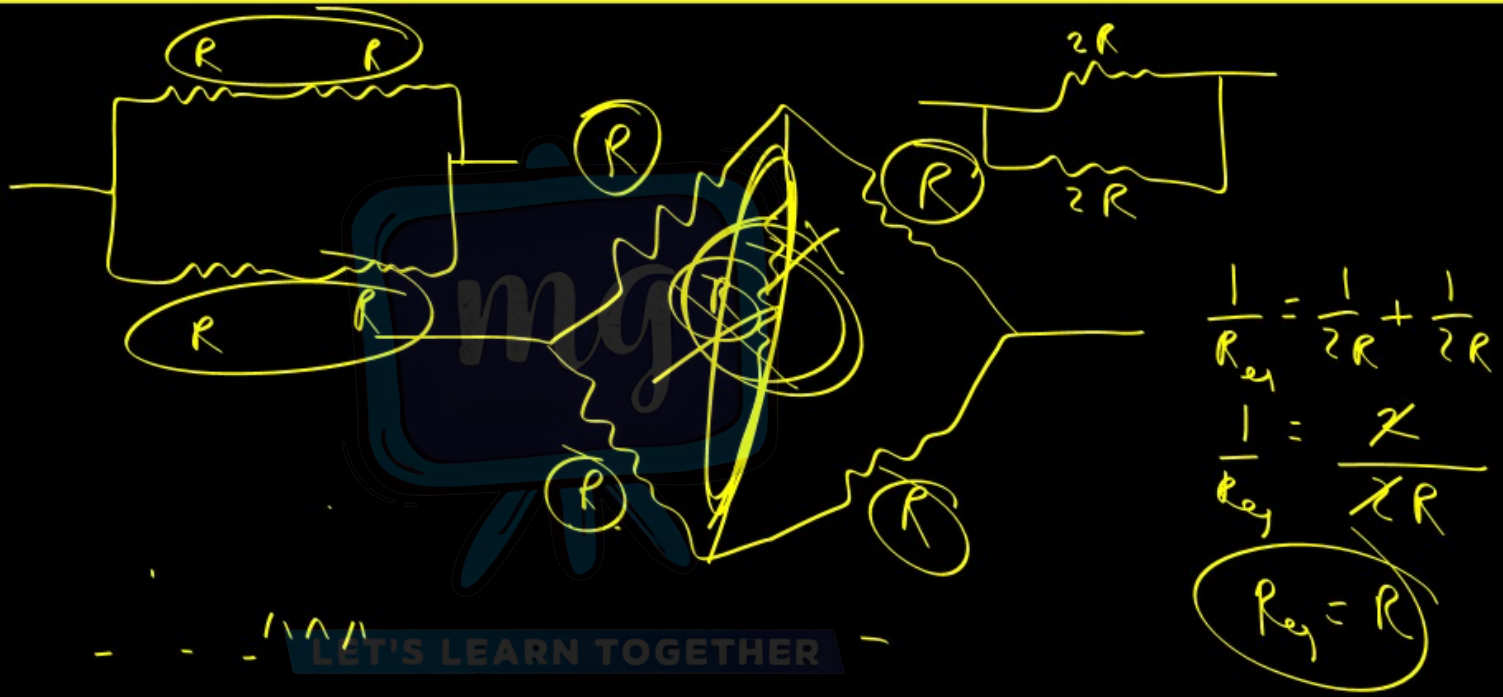
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

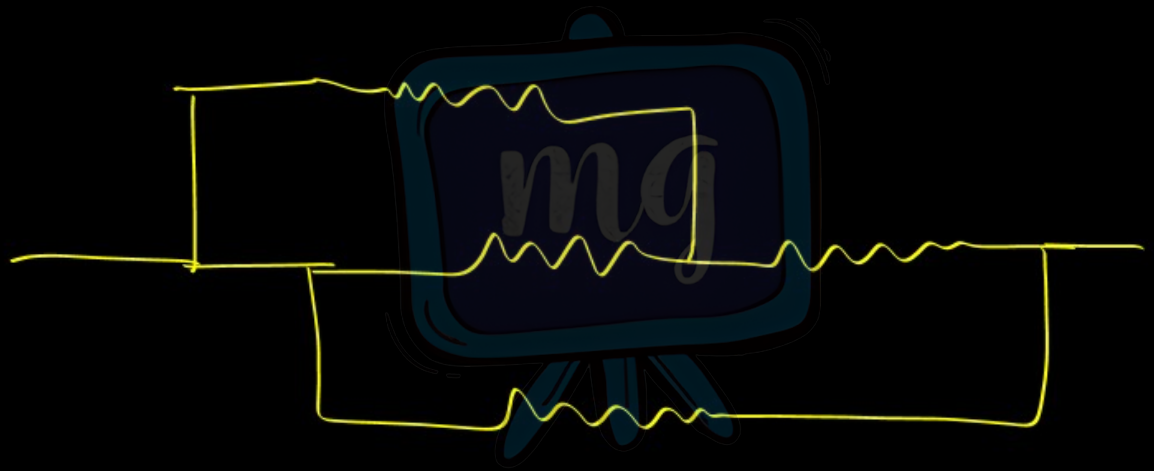


LET'S LEARN TOGETHER

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विद्युत धारा

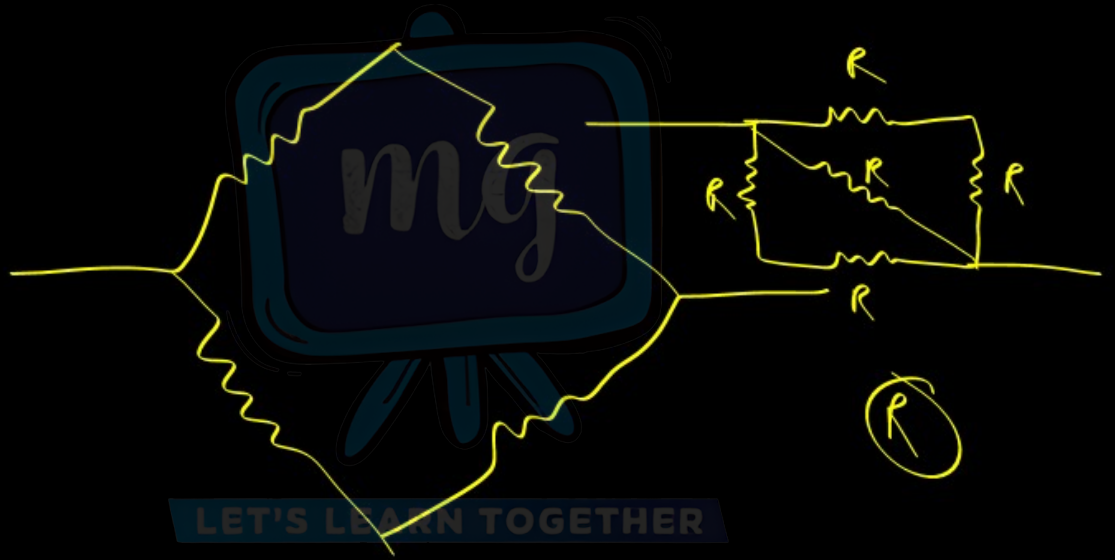
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



LET'S LEARN TOGETHER

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विद्युत धारा

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

