SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

Chapter - 11

Electricity

विद्युत

Part - 2

प्रतिरोधों का संयोजन

Rajika Agrawal

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

समान्तर / पार्श्व

→ धारा असमान

→ वोल्टता समान

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

$$I_2 = \frac{V}{R_2}$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3}$$

$$I_e = I_1 + I_2 + I_3$$

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

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

$$\boxed{\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

प्रतिरोधों का संयोजन

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

(a) श्रेणीक्रम संयोजन:



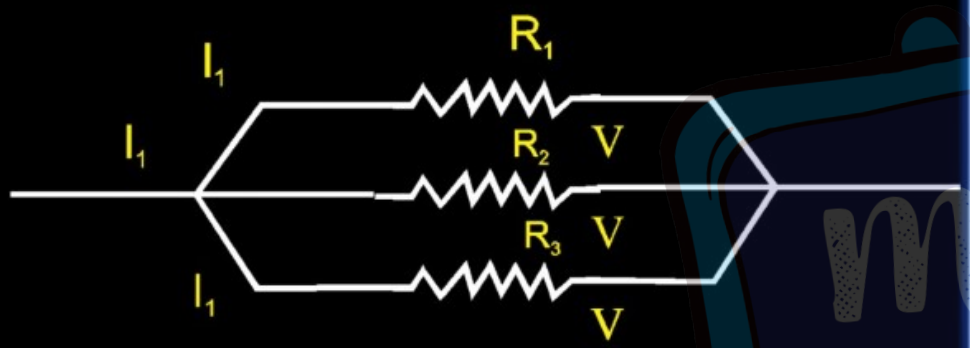
धारा I = समान

विभवान्तर V = असमान

तुल्य प्रतिरोध $R_e = R_1 + R_2 + R_3$

विद्युत

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



(b) पार्श्व क्रम संयोजन:

धारा I = असमान

विभवान्तर V= समान

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

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत

विद्युत धारा का तापीय प्रभाव

→ आवेश वाहकों द्वारा किया गया कार्य विद्युत ऊर्जा कहलाती है।

$w = QV$ ..... (i)

$I = Q/t \Rightarrow Q = It$

$w = (It)V$ ..... (ii)

$V = IR$ ..... (iii)

समीकरण (iii) से (ii) में V का मान रखने पर,

$w = It\,(IR)$ $\qquad$ $w = I^2Rt$

$V = \frac{W}{Q}$; $W = V \cdot Q$; $W = IR \times It$; $W = I^2Rt$; $H = I^2Rt$

ओम के नियम: $V = IR$, $I = \frac{Q}{t}$, $Q = It$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत धारा का तापीय प्रभाव

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

$\Rightarrow$ आवेशों के द्वारा किया गया कार्य

विद्युत ऊर्जा

W

$$H = I^2Rt$$

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

$$W = V \times Q$$

$$W = IR \times It$$

$$W = I^2Rt$$

ओम का नियम

$$V = IR$$

$$I = \frac{Q}{t}$$

$$Q = I \times t$$

विद्युत

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- $H = I^2RT$
- इसे जूल का तापन नियम कहते है।

जूल का तापन नियम:

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

$H \propto t$ $H = I^2Rt$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत

ओम का नियम

↓

$= IR$

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

$I^2 = \frac{V^2}{R^2}$

$P = VI$

$P = IR \times I$

$P = I^2R$

$P = \frac{V^2}{R^2} \times R$

$P = \frac{V^2}{R}$

विद्युत शक्ति

→ विद्युत स्रोत में आवेश वाहकों के कार्य करने की दर को विद्युत शक्ति कहते है।

$P = VI$

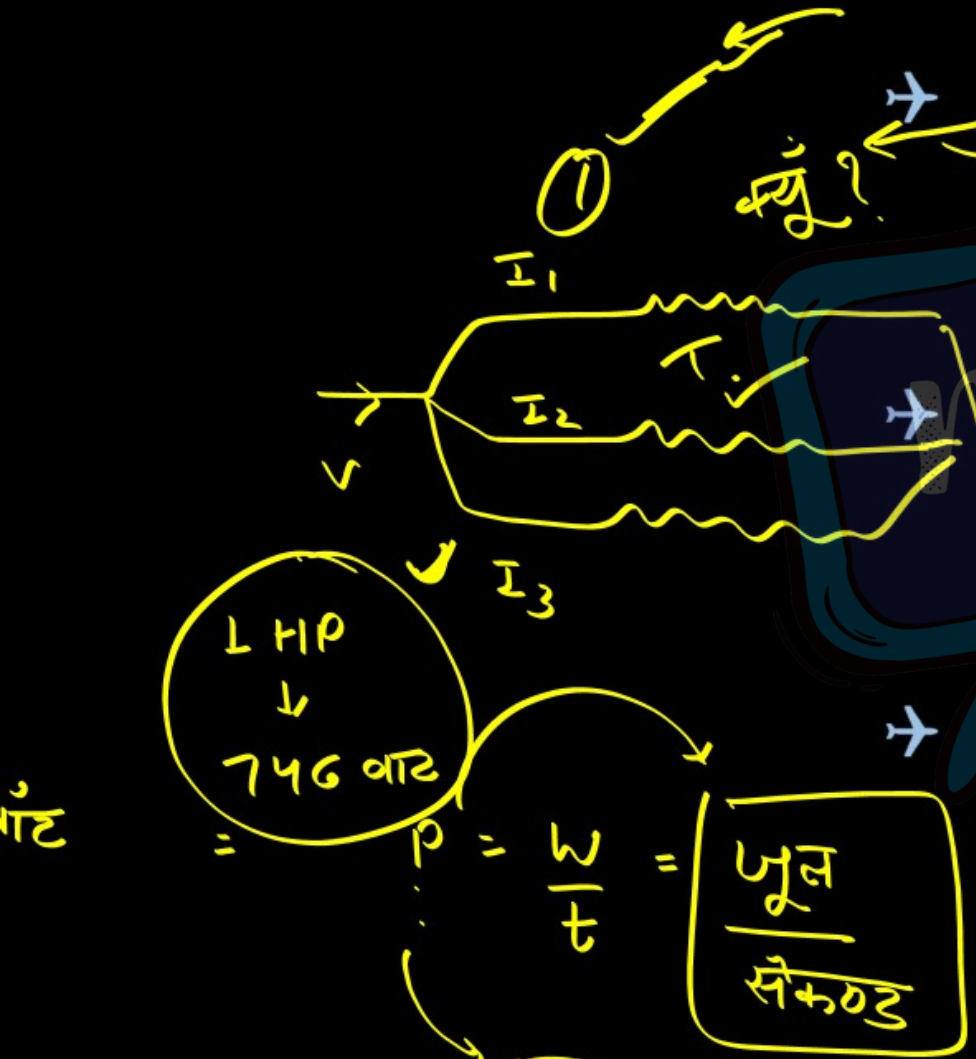
$P = IR \times I$

$P = I^2R$

$P = \frac{V^2}{R^2} \times R$

$P = \frac{V^2}{R}$

विद्युत



- घरों में विद्युत संयोजन पार्श्व क्रम में होता है तथा विद्युत सप्लाई 220 वोल्ट पर होती है।
- विद्युत शक्ति के मात्रक: वॉट या $\frac{\text{जूल}}{\text{सैकण्ड}}$
  बड़े मात्रक: किलोवॉट 1 kw = 10^3w
  मेगावॉट 1 mw = 10^6w
- यांत्रिक में शक्ति का सबसे बड़ा मात्रक अश्व शक्ति होता है। 1 hp = 746 w

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत शक्ति $(P) = VI$

$P = RI \times I$

$P = I^2R$

$P = \frac{V^2}{R^2} \times R$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

ओम

$\downarrow$

$V \propto I$

$V = RI$

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

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

विद्युत

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- विद्युत ऊर्जा शक्ति तथा समय का गुणनफल होती है, इसलिए विद्युत ऊर्जा का मात्रक वाट घण्टा (Wh) है।

$E = P \times t$

$E =$ वाट × घण्टा

व्यापारिक मात्रक:

1 किलोवॉट घण्टा = 1kwh

या 1 यूनिट = 3.6×10^6 जूल

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

विद्युत

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- विद्युत बल्ब का तन्तु टंगस्टन का होता है जो तप्त होकर प्रकाश उत्पन्न करता है। (उच्च गलनांक)
- जब चालक तार में प्रतिरोध होता है तब तार गरम होकर ऊष्मा देता है जिसे धारा का ऊष्मीय प्रभाव कहते है।

विद्युत

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER







विद्युत धारा के तापीय प्रभाव पर आधारित उपकरण:

- विद्युत इस्तरी, विद्युत टोस्टर, विद्युत केतली आदि।
- बल्ब में अक्रिय नाइट्रोजन तथा ऑर्गन गैस भरी होती है जिससे तन्तु की आयु में वृद्धि हो जाती है।
- विद्युत परिपथ व संधियों की सुरक्षा के लिए 'फ्यूज़' उपयोग में लेते है।
- 'फ्यूज़' को युक्ति के साथ श्रेणीक्रम में संयोजित करते हैं।