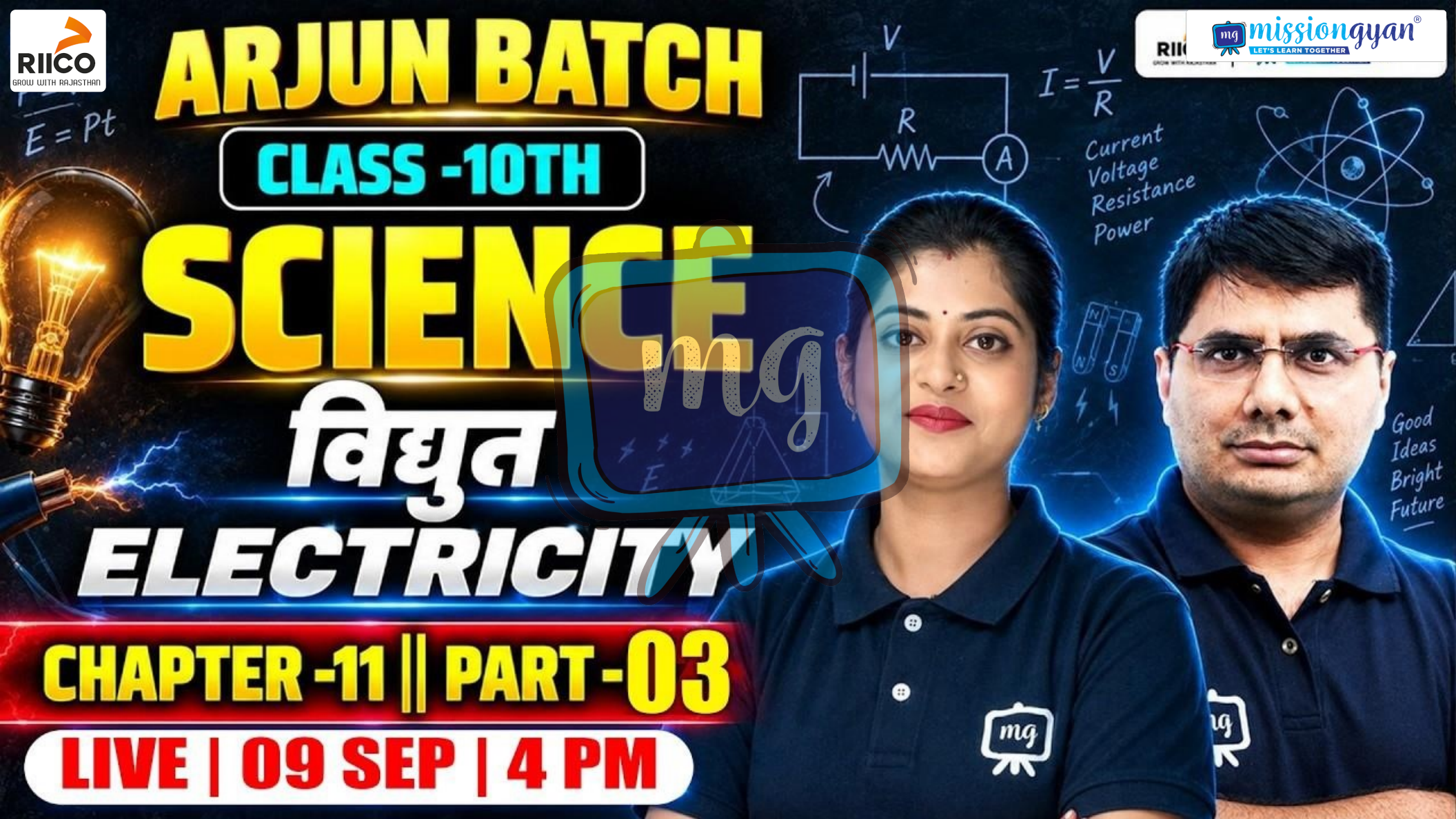
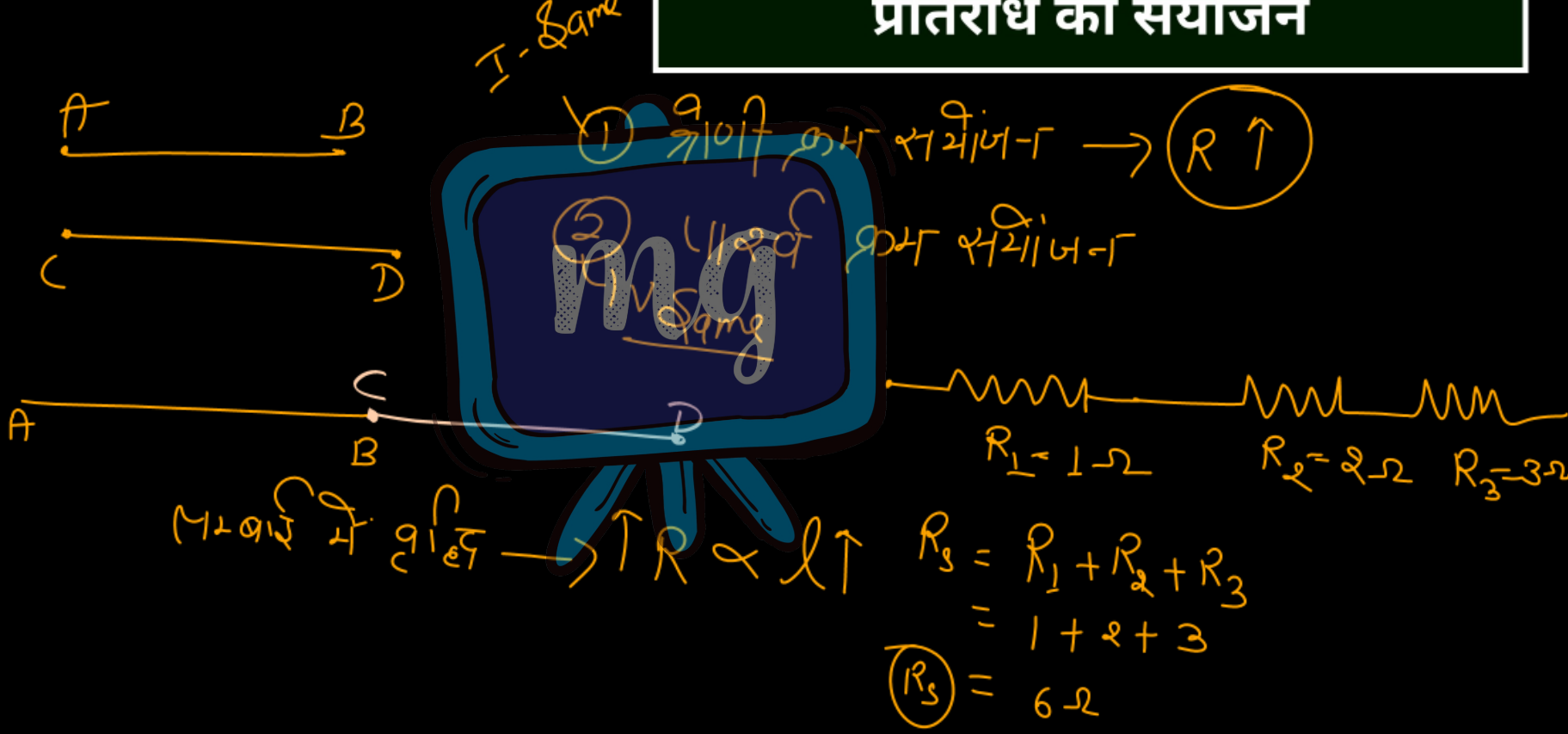

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
ARJUN BATCH
CLASS -10TH
SCIENCE
विद्युत
ELECTRICITY
CHAPTER -11 || PART -03
LIVE | 09 SEP | 4 PM
E = Pt
V
R
A
I = V/R
Current
Voltage
Resistance
Power
Good
Ideas
Bright
Future

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रतिरोध का संयोजन



(1) श्रेणी क्रम संयोजन → R ↑

(2) पार्श्व क्रम संयोजन

V - Same

मोटाई में वृद्धि → ↑ R ∝ l ↑

$R_s = R_1 + R_2 + R_3$

$= 1 + 2 + 3$

$R_s = 6\Omega$

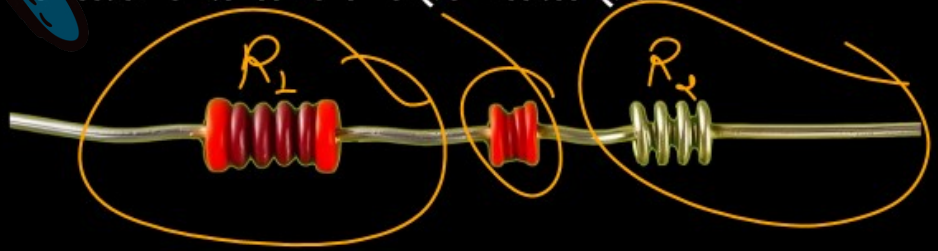
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रतिरोध का संयोजन

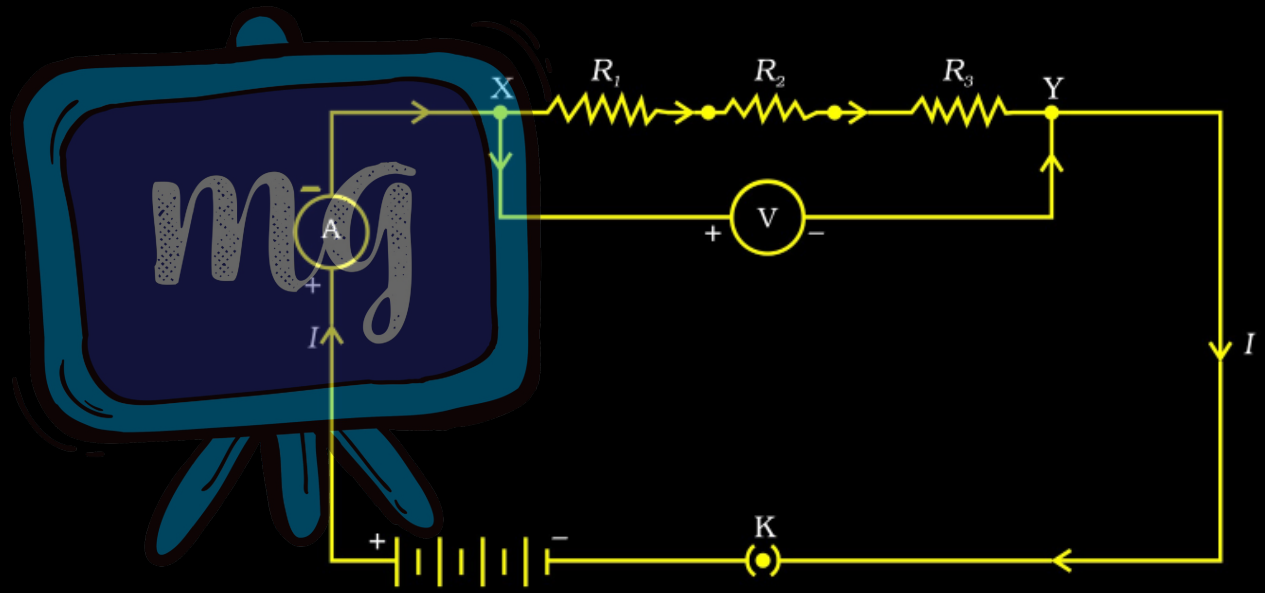
1. श्रेणीक्रम संयोजन :

❖ जब दो या दो से अधिक प्रतिरोधों को एक दूसरे से इस प्रकार जोड़ दिया जाता है कि उनमें से प्रत्येक में समान धारा प्रवाहित होती है, तो उन्हें श्रेणीक्रम संयोजन कहा जाता है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ओम का नियम

$V \propto I$

$V_1 = R_1 I$

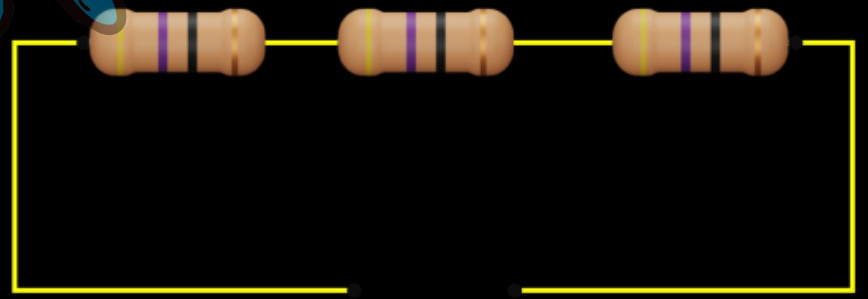
$V_2 = R_2 I$

$V_3 = R_3 I$

समतुल्य प्रतिरोध की गणना

माना तीन प्रतिरोध R_1, R_2 और R_3 को श्रेणीक्रम में V वोल्ट की बैटरी से जोड़ा गया है जहाँ परिपथ में प्रवाहित धारा I है तथा विभवांतर क्रमश: V_1, V_2 और V_3 हैं।

$V_1 = IR_1$, $V_2 = IR_2$, $V_3 = IR_3$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

कुल विभवांतर

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$IR_e = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

$$IR_e = I(R_1 + R_2 + R_3)$$

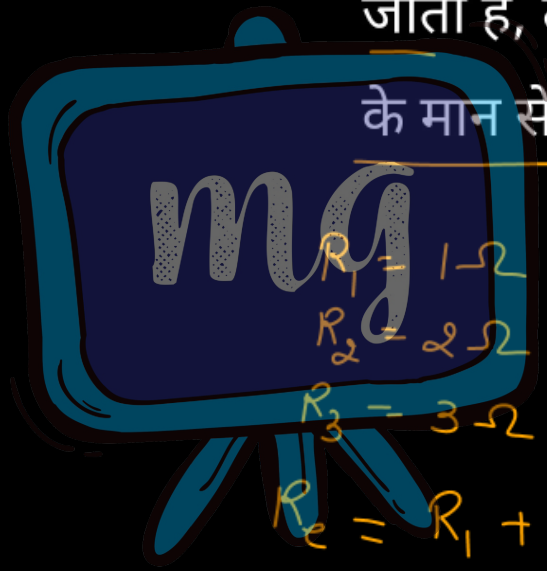
$$R_e = R_1 + R_2 + R_3$$

❖ श्रेणीक्रम संयोजन का तुल्य प्रतिरोध सभी प्रतिरोधों के मानो के योग के बराबर होता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ इसलिए, जब प्रतिरोधों को श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है, तो समतुल्य प्रतिरोध प्रत्येक प्रतिरोध के मान से अधिक होता है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

विशेष स्थिति :

(i) $R_e = R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots$ n बार

यदि सभी प्रतिरोध समान हों

$R_1 = R_2 = \ldots\ldots\ldots\ldots = R$

$R_e = nR$

(ii) यदि $R_1 = R_2 = R$

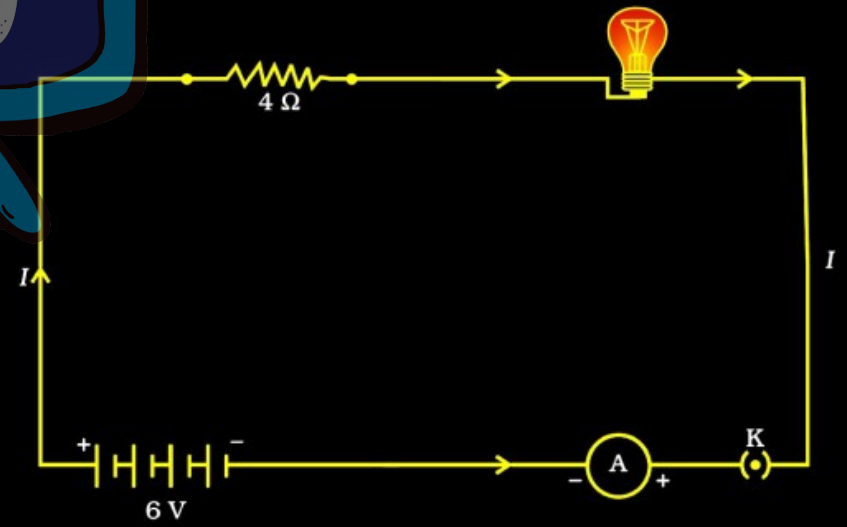
तब $R_e = 2R$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण - 7

एक विद्युत लैम्प जिसका प्रतिरोध 20 है, तथा एक 4Ω प्रतिरोध का चालक 6 V की बैटरी से चित्र में दिखाए अनुसार संयोजित हैं।



(a) परिपथ का कुल प्रतिरोध,

(b) परिपथ में प्रवाहित विद्युत धारा तथा

(c) विद्युत लैम्प तथा चालक के सिरों के बीच विभवांतर परिकलित कीजिए।

$R_S = R_1 + R_2$

$R_S = 20 + 4$

$R_S = 24\ \Omega$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$V \propto I$

$V = RI$

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

$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{24\Omega} = \frac{1}{4}$ Amp

$I = 0.25$ Amp

$4\overline{)10}\,(.25$

8

20

20

$\times\times$

उत्तर :

विद्युत लैम्प का प्रतिरोध $R_1 = 20\Omega$

श्रेणीक्रम में संयोजित चालक का प्रतिरोध

$R_2 = 4\Omega$

कुल प्रतिरोध $R_S = R_1 + R_2$

$R_s = 20\Omega + 4\Omega = 24\Omega$

$V = 6$ Volt

$$I = \frac{V}{R_S} = \frac{6V}{24\Omega} = 0.25\text{Amp}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$V \propto I$

$V = RI$

$V_1 = 20\Omega \times 0.25\,Amp$

$V_1 = 5\ Volt$

$V_2 = 4\Omega \times 0.25\,Amp$

$V_2 = 1\ Volt$

$V_1 = 5\Omega \times 0.25\,Amp$

$V_1 = 5\ Volt$

$V_2 = 4\Omega \times 0.25\,Amp$

$V_2 = 1\ Volt$

$V_1 = 20\Omega \times 0.25A = 5Volt$

$V_2 = 4\Omega \times 0.25A = 1Volt$

$V = V_1 + V_2$

$V = 5 + 1$

$V = 6\ Volt$

$I = 0.25\,Amp$

$R = \frac{V}{I} = \frac{6}{0.25} = 24\Omega$

$V \propto I$

$V = RI$

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

$\frac{6}{0.25} = R$

$= 24\Omega$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

1 श्रेणीक्रम में कुल प्रतिरोध–

अ घटता है

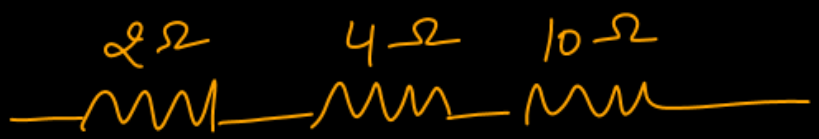
ब बढ़ता है

स घटता या बढ़ता है

द पता नहीं

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

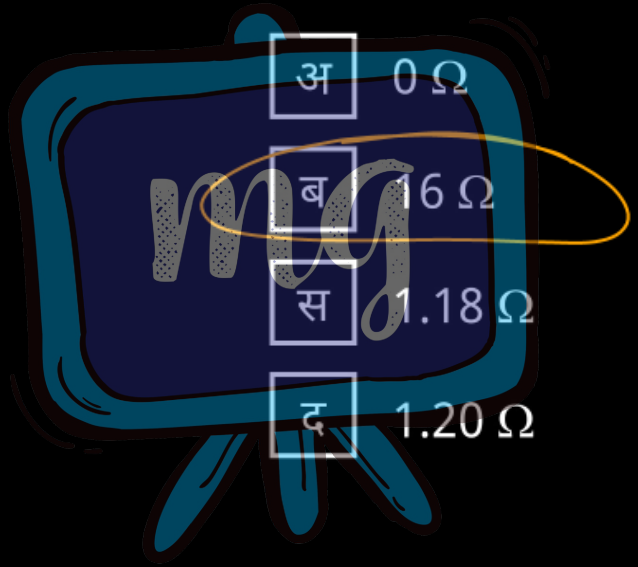


$R_S = R_1 + R_2 + R_3$

$= 2 + 4 + 10$

$R_S = 16\,\Omega$

2 यदि 2 Ω, 4 Ω व 10 Ω को श्रेणीक्रम में जोड़ा जाये तो इनका कुल प्रतिरोध होगा –



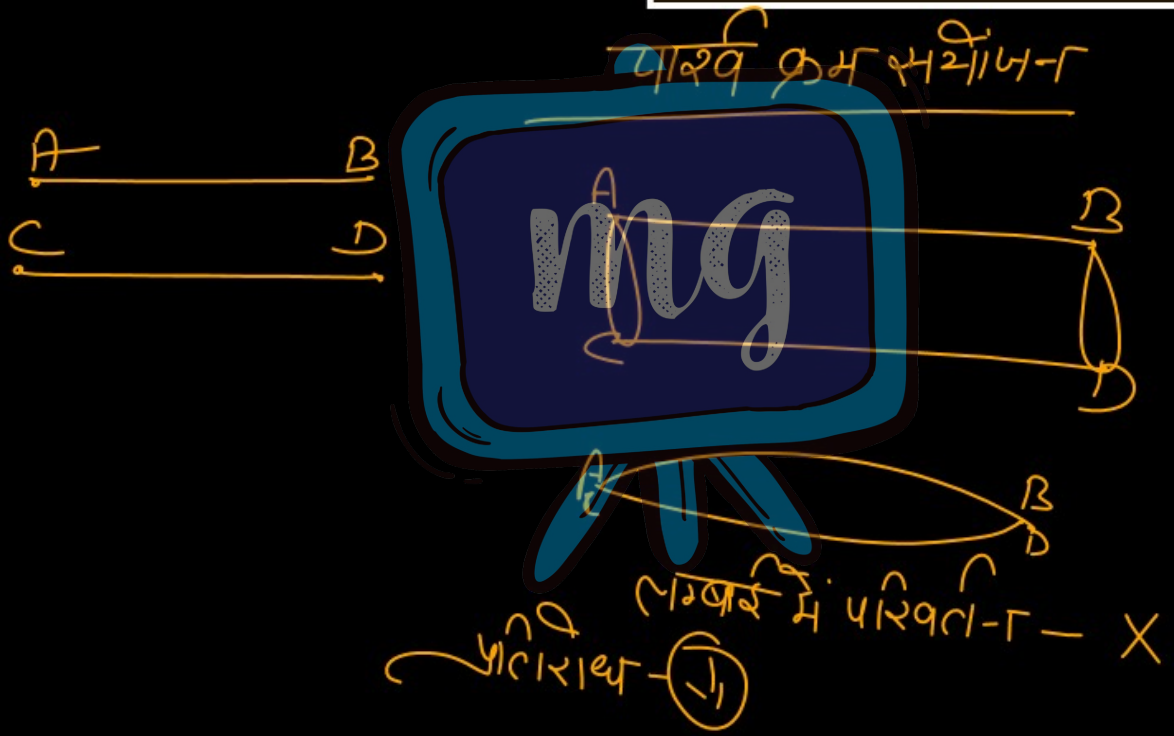
(अ) 0 Ω

(ब) 16 Ω

(स) 1.18 Ω

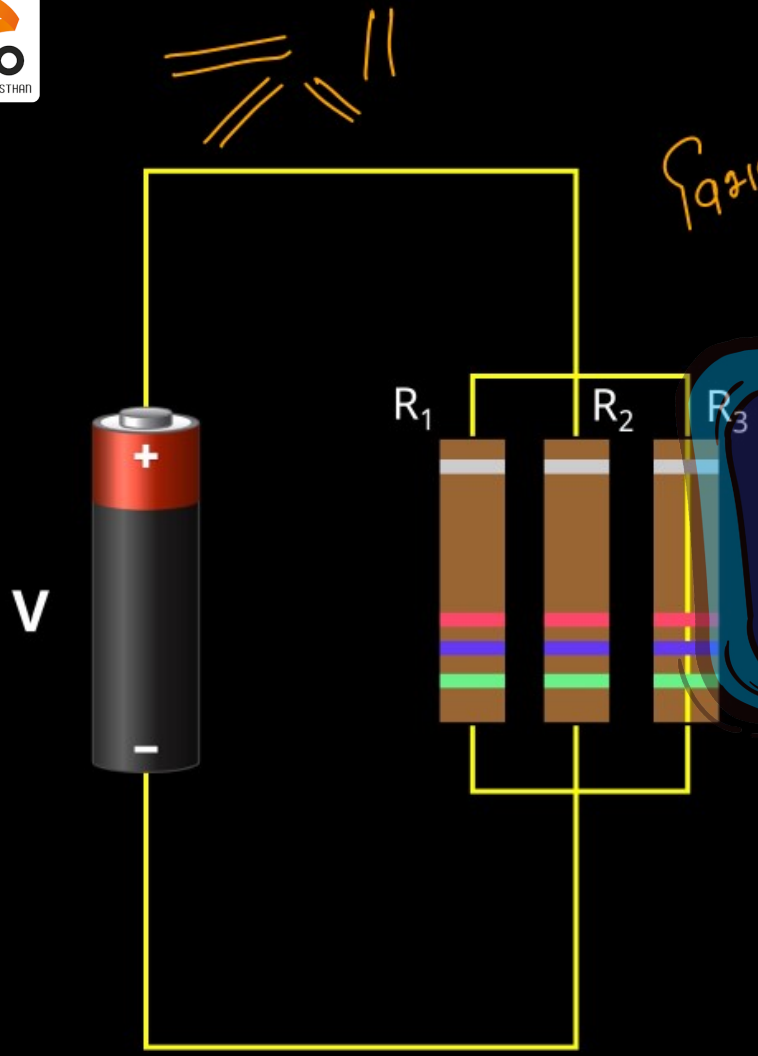
(द) 1.20 Ω

प्रतिरोध का संयोजन



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



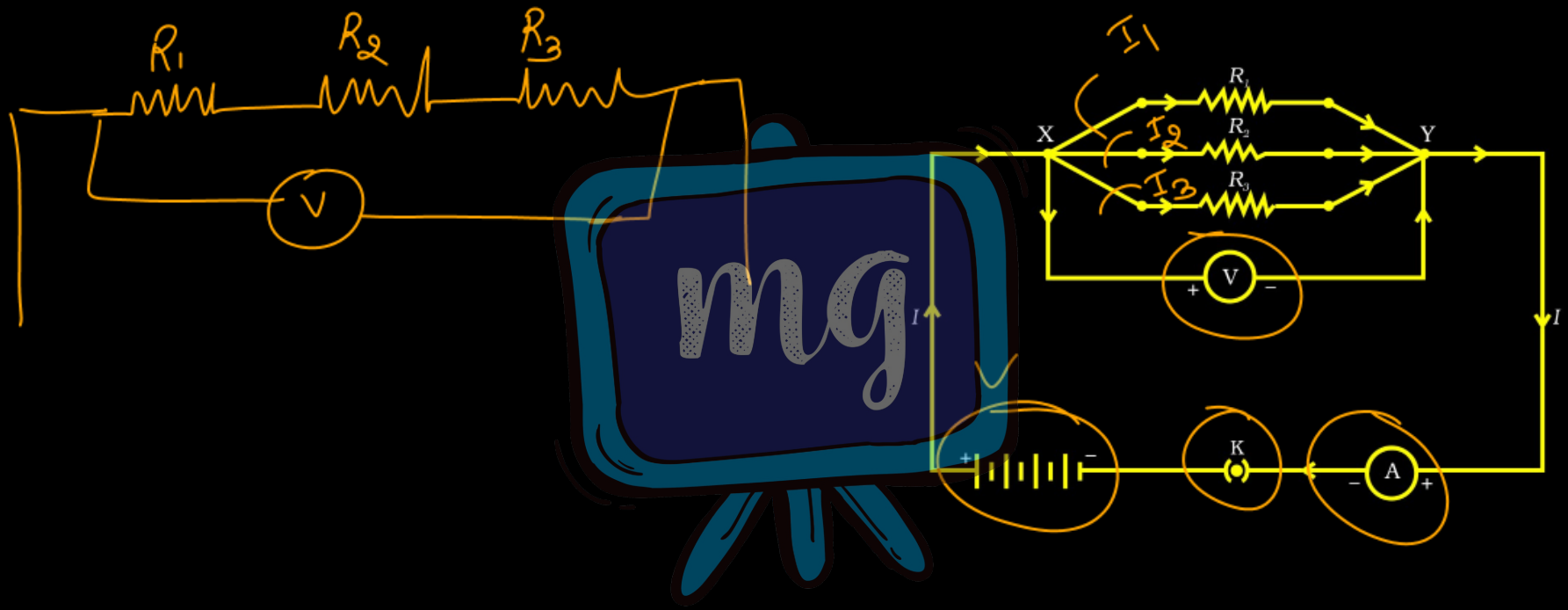
प्रतिरोध का संयोजन

2. पार्श्वक्रम संयोजन :

- जब दो या दो से अधिक प्रतिरोधों को दो उभयनिष्ठ बिंदुओं के बीच इस प्रकार जोड़ा जाता है कि उनमें से प्रत्येक पर समान विभवांतर लागू होता है, तो उन्हें पार्श्वक्रम संयोजन या समांतर क्रम संयोजन कहा जाता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Same $V \propto I$

$V = IR \rightarrow I$?

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

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

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

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

$I_1 + I_2 + I_3 \rightarrow \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$

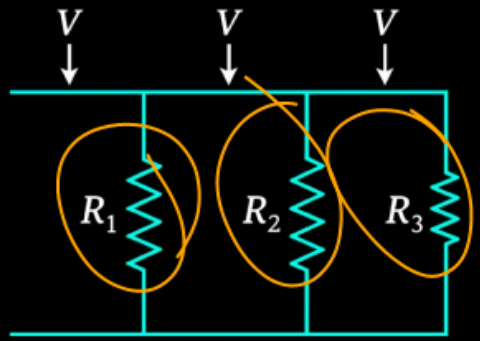
$V\left[\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right]$

समतुल्य प्रतिरोध की गणना

- माना तीन प्रतिरोधों R_1, R_2 और R_3 को पार्श्वक्रम संयोजन में V वोल्ट की बैटरी से जोड़ा गया है, जहाँ परिपथ में प्रवाहित धारा क्रमश: I_1, I_2 और I_3 है तथा विभवांतर V है।

R_1 से प्रवाहित धारा,

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



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

श्रेणी क्रम :- $R_1 = 1\,\Omega$

$R_2 = 2\,\Omega$

$R_3 = 3\,\Omega$

$R_S = R_1 + R_2 + R_3$

$= 1 + 2 + 3 = 6\,\Omega$

पार्श्व क्रम संयोजन -

$R_1 = 1\,\Omega$

$R_2 = 2\,\Omega$

$R_3 = 3\,\Omega$

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

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{6+3+2}{6} = \frac{11}{6}$$

$$R_e = \frac{6}{11}$$

$0.5\,\Omega$

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{6+3+2}{6} = \frac{11}{6}$$

1, 2, 3 — LCM

1, 2, 3

11) 60 (54

55

50

R_2 से प्रवाहित धारा,

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

R_3 से प्रवाहित धारा,

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

कुल धारा

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

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

$$R \propto l$$

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

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

❖ पार्श्वक्रम संयोजन में, समतुल्य प्रतिरोध का व्युत्क्रम सभी प्रतिरोधों के व्युत्क्रमों के योग के बराबर होता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- इसलिए, जब प्रतिरोधों को पार्श्वक्रम संयोजन में जोड़ा जाता है तब प्रतिरोधों के पार्श्वक्रम संयोजन का तुल्य प्रतिरोध सभी प्रतिरोधों से कम होता है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

विशेष स्थिति :

(i) $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots\ldots\ldots$ n बार

तुल्य प्रतिरोध

यदि $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_n = R$

$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \ldots\ldots\ldots$ n बार

$\frac{1}{R_e} = \frac{n}{R}$

$R_e = \frac{R}{n}$

2Ω → 10 प्रतिरोध

$n = 10$, $R = 2$

$R_e = \frac{R}{n} = \frac{2}{10} = 0.2\,\Omega$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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

$$\frac{R_2 - R_1}{R_1 + R_2}$$

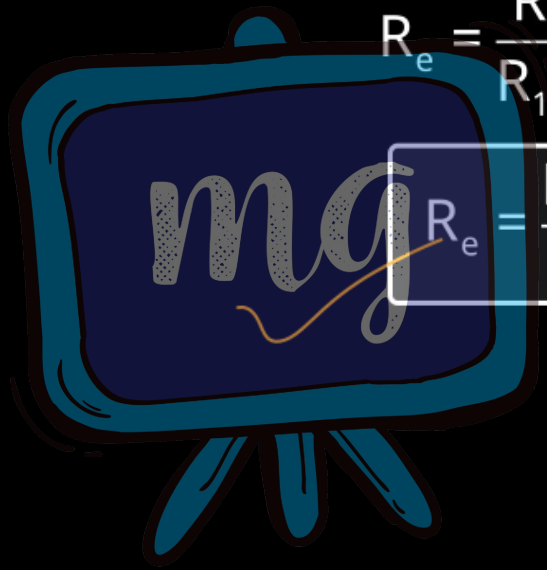
$$R_e = \frac{R \cdot R}{R + R}$$

$$R_e = \frac{R^2}{2R}$$

$$\boxed{R_e = \frac{R}{2}}$$

(ii) यदि $R_1 = R_2 = R$

$$R_e = \frac{R_1 . R_2}{R_1 + R_2}$$



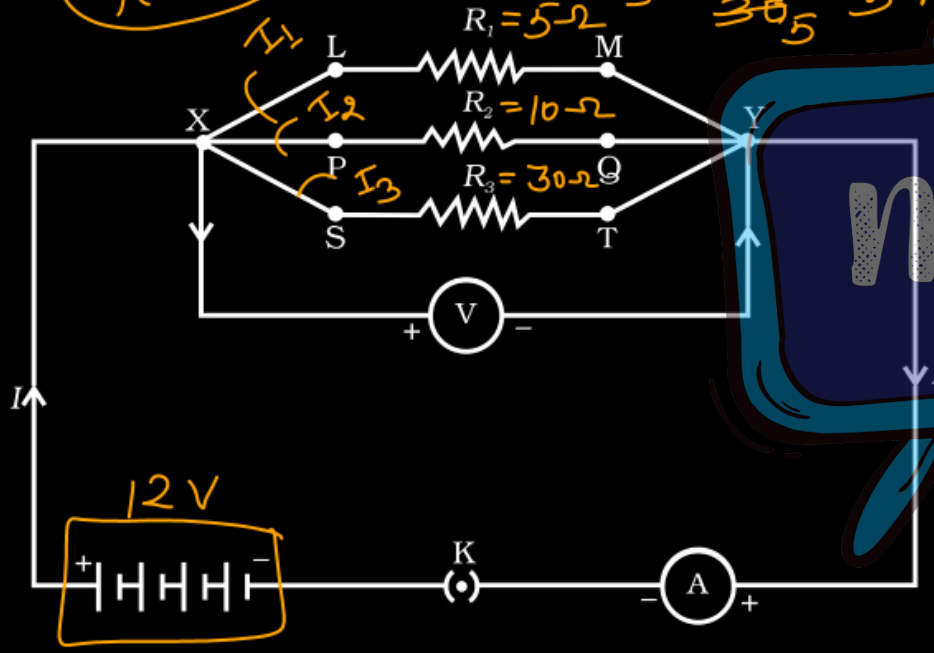
$$\boxed{R_e = \frac{R}{2}}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$V \propto I$
$V = RI$
$V \rightarrow$ same
$\frac{V}{R} = I$

$I_1 \rightarrow \frac{V}{R_1} = \frac{12}{5}$ Amp
$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{10} = 1.2$ Amp
$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{12}{30_5} = \frac{2}{5}$ Amp



उदाहरण – 8

चित्र के परिपथ आरेख में मान लीजिए प्रतिरोधकों R_1, R_2 तथा R_3 के मान क्रमशः 5Ω, 10Ω, 30Ω हैं तथा इन्हें 12 V की बैटरी से संयोजित किया गया है।

(a) प्रत्येक प्रतिरोधक से प्रवाहित विद्युत धारा

(b) परिपथ में प्रवाहित कुल विद्युत धारा तथा

(c) परिपथ का कुल प्रतिरोध परिकलित कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर :

$R_1 = 5\Omega, R_2 = 10\Omega, R_3 = 30\Omega$

$V = 12V$

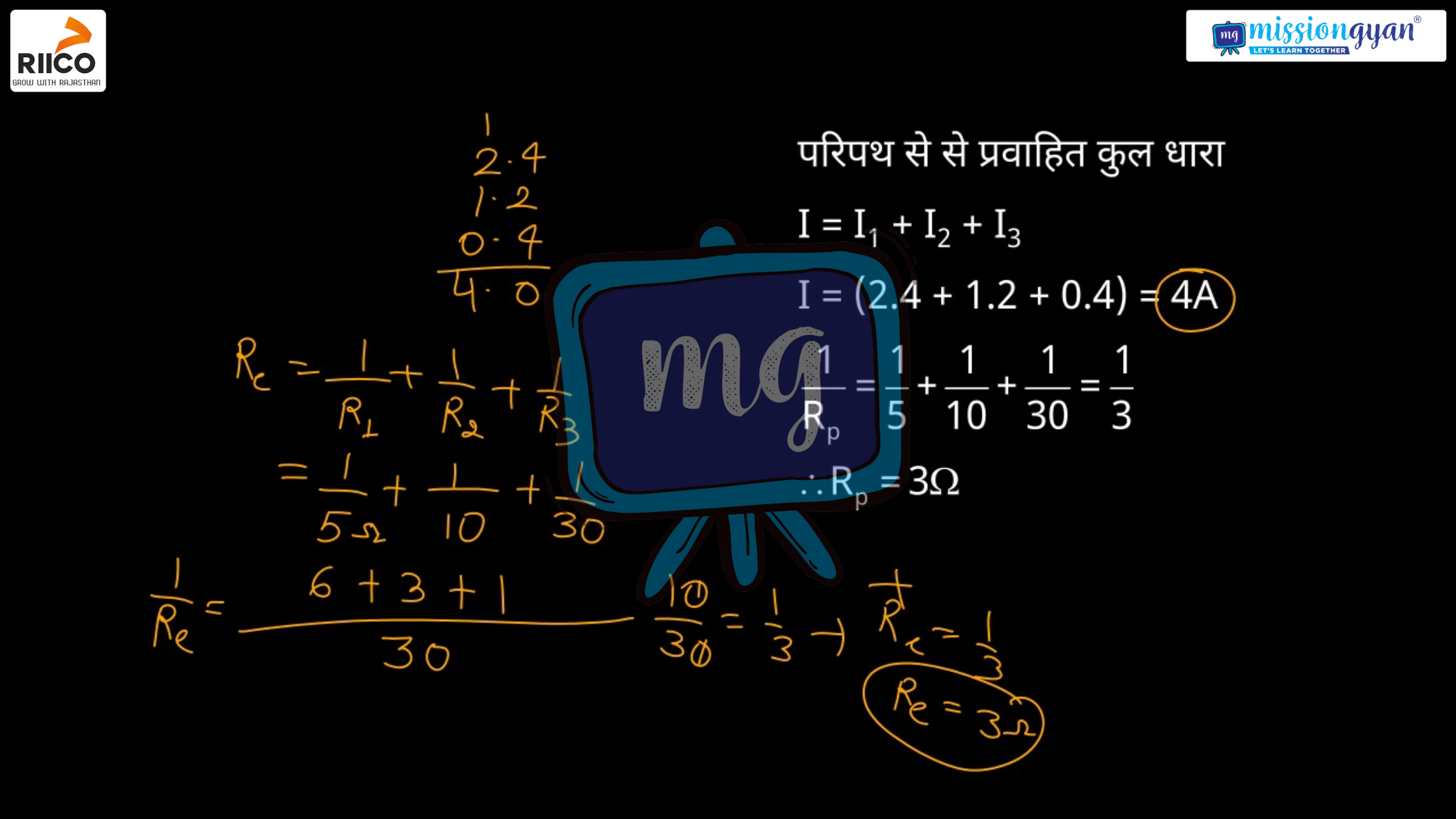
$$R_1 \rightarrow I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12V}{5\Omega} = 2.4A$$

$$R_2 \rightarrow I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12V}{10\Omega} = 1.2A$$

$$R_3 \rightarrow I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{12V}{30\Omega} = 0.4A$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण - 9

चित्र, में $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 30\Omega$, $R_4 = 20\Omega$, $R_5 = 60\Omega$ है तथा प्रतिरोधकों के इस विन्यास को 12 V से संयोजित किया जाता है। (a) परिपथ में कुल प्रतिरोध तथा (b) परिपथ में प्रवाहित कुल विद्युत धारा परिकलित कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

2	30, 20, 60
2	15, 10, 30
3	15, 5, 15
5	5, 5, 5

60

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

$= \frac{1}{10} + \frac{1}{40}$

$\frac{4+1}{40} = \frac{5}{40}$

$\frac{1}{R'} = \frac{1}{8}$

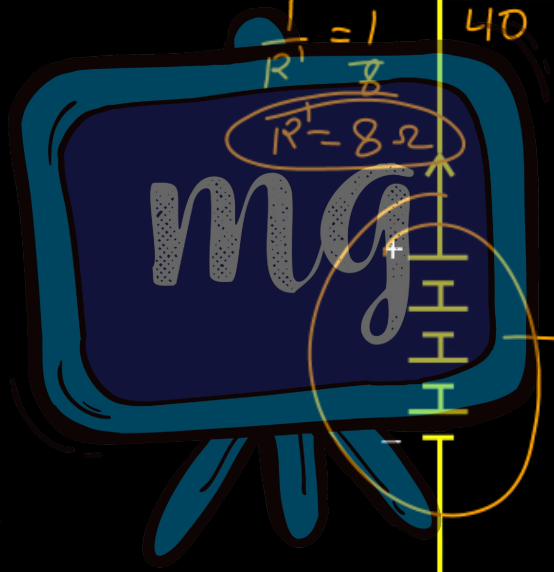
$R' = 8\,\Omega$

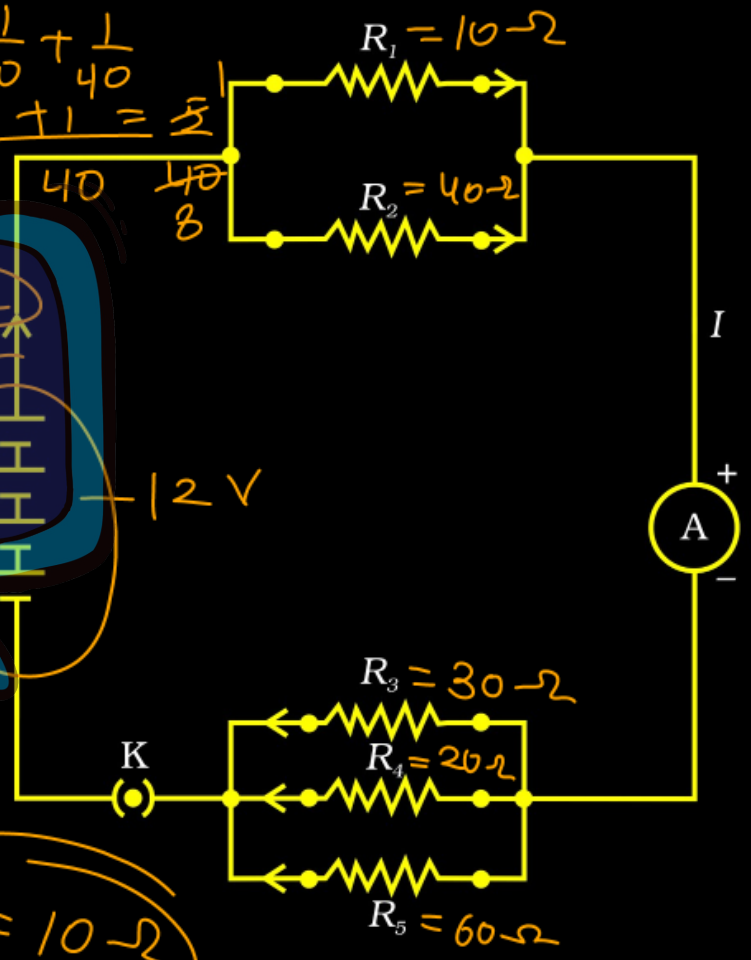
$\frac{1}{R''} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5}$

$= \frac{1}{30} + \frac{1}{20} + \frac{1}{60}$

$\frac{2+3+1}{60} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10}$

$R'' = 10\,\Omega$





RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर :

(a) $$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10} + \frac{1}{40}$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{5}{40}$$

$$R' = 8\Omega$$

$$\frac{1}{R''} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$\frac{1}{R''} = \frac{1}{30} + \frac{1}{20} + \frac{1}{60}$$

$$\frac{1}{R''} = \frac{2+3+1}{60} = \frac{6}{60}$$

$$R'' = 10\Omega$$

कुल प्रतिरोध $R = R' + R'' = 8 + 10$

$= 18\Omega$

(b) $$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{18} = 0.67A$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

1 समांतर संयोजन में कुल प्रतिरोध–

अ घटता है

ब बढ़ता है

स घटता या बढ़ता है

द पता नहीं

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

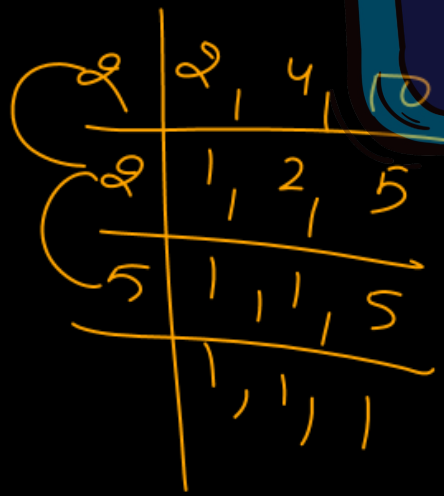
$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{10}$$

$$\frac{10 + 5 + 2}{20} = \frac{17}{20}$$

H.W

2 यदि 2 Ω, 4 Ω व 10 Ω को पार्श्वक्रम में जोड़ा जाये तो इनका कुल प्रतिरोध होगा –

अ	0 Ω
ब	16 Ω
स	1.18 Ω
द	1.20 Ω



विद्युत धारा का तापीय प्रभाव



विद्युत धारा का तापीय प्रभाव

❖ वैज्ञानिक जूल ने पाया कि जब किसी चालक से धारा प्रवाहित की जाती है तो उत्पन्न ऊष्मा →

(i) चालक में प्रवाहित धारा के वर्ग के सीधे समानुपाती होती है।

$H \propto I^2$

(ii) चालक के प्रतिरोध के समानुपाती होती है।

$$H \propto R$$

(iii) उस समय के समानुपाती होती है, जिसके लिए विद्युत धारा प्रवाहित की गई है।

$$H \propto T$$

$$\therefore \quad H \propto I^2 RT$$

$$H = \frac{I^2RT}{J} \text{ (कैलोरी में)}$$

जहाँ J को जूल का यांत्रिक ऊष्मा तुल्यांक कहा जाता है और इसका मान $J = 4.18\ J\ cal^{-1}$ है।

उपरोक्त समीकरण को जूल का तापन नियम कहा जाता है।

विद्युत ऊर्जा



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत ऊर्जा

प्रतिरोध R के एक तार में प्रवाहित धारा I द्वारा समय t के दौरान किए गए कार्य की मात्रा की गणना इस प्रकार की जाती है,

$$W = QV$$

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

$$W = VIt$$

☐ $V = IR$

$$W = I^2Rt$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

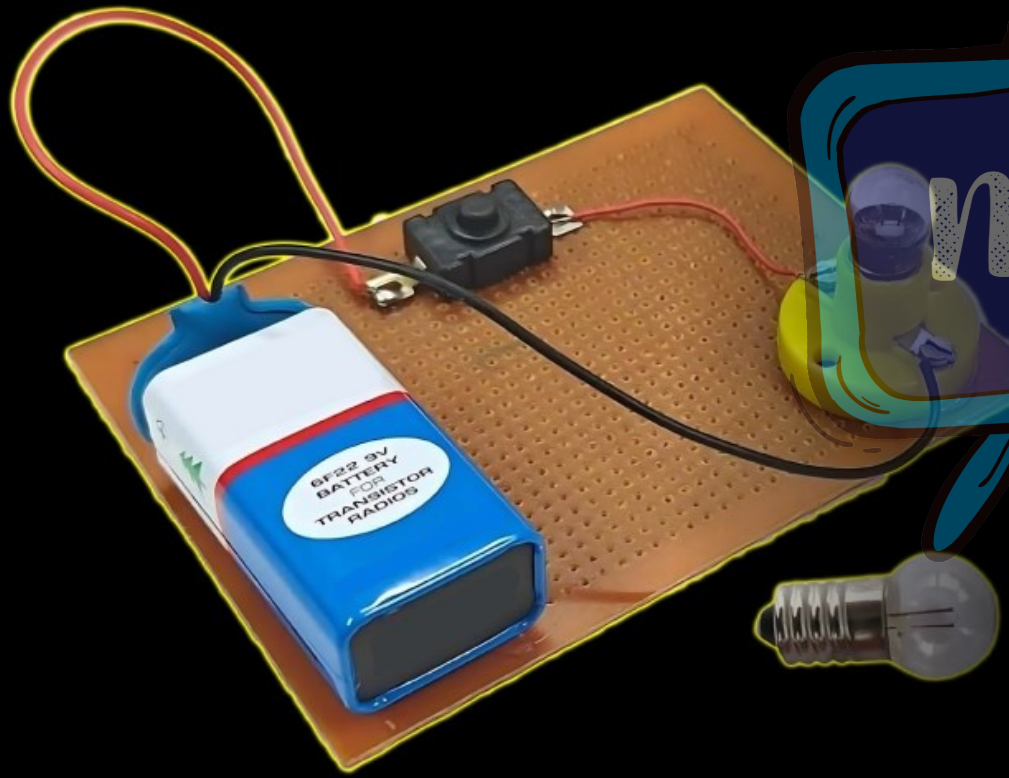
$$I = \frac{V}{R}$$



विद्युत शक्ति



विद्युत शक्ति



परिपथ में आवेश वाहक द्वारा किये गये विद्युत कार्य की दर को विद्युत शक्ति कहते हैं।

$$P = \frac{W}{t}$$

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- विद्युत शक्ति की इकाई वाट है, जो 1V के विभवान्तर पर 1A धारा प्रवाहित होने पर खपत होने वाली शक्ति है।



शक्ति की इकाई

- विद्युत शक्ति की SI इकाई वाट है।
- विद्युत शक्ति की एक बड़ी इकाई किलोवाट है।
- 1 किलोवाट = kW = 1000W





- किसी यांत्रिक शक्ति को अश्वशक्ति (hp) में मापा जाता है–

  1hp = 746 वाट

- विद्युत ऊर्जा (kWh में)

$$= \frac{\text{शक्ति} \times \text{कार्य} \times \text{दिवस}}{1000} \text{ (यूनिट)}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण - 10

किसी विद्युत इस्तरी में अधिकतम तापन दर के लिए 840 W की दर से ऊर्जा उपभुक्त होती है तथा 360 W की दर से उस समय उपभुक्त होती है, जब तापन की दर निम्नतम है। यदि विद्युत स्रोत की वोल्टता 220 V है तो दोनों प्रकरणों में विद्युत धारा तथा प्रतिरोध के मान परिकलित कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर :

(a) $I = \frac{840W}{220V} = 3.82\ A;$

$R = \frac{V}{I} = \frac{220V}{3.82A} = 57.60\Omega$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

(b) $I = \frac{360W}{220V} = 1.64\ A;$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220V}{1.64A}$$

$$= 134.15\Omega$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण - 11

किसी 4Ω प्रतिरोधक से प्रति सेकंड 100J ऊष्मा उत्पन्न हो रही है। प्रतिरोधक के सिरों पर विभवांतर ज्ञात कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर :

$H = 100\ J,\ R = 4\Omega,\ t = 1\ s,\ V = ?$

$$I = \sqrt{\frac{H}{Rt}}$$

$$I = \sqrt{\frac{100J}{(4\Omega \times 1sec)}}$$

$$I = 5A$$

$$V = IR = 5A \times 4\Omega = 20Volt$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण - 12

कोई विद्युत बल्ब 220 V के जनित्र से संयोजित है। यदि बल्ब से 0.50 A विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो बल्ब की शक्ति क्या है?

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर :

$$P = VI$$

$$= 220\ V \times 0.50\ A$$

$$= 110\ J / s$$

$$= 110\ W$$

उदाहरण - 13

400 W अनुमत का कोई विद्युत रेफ्रिजरेटर 8 घंटे/दिन चलाया जाता है। 3.00 रुपये प्रति kW h की दर से इसे 30 दिन तक चलाने के लिए ऊर्जा का मूल्य क्या है?

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर :

$$\text{विद्युत ऊर्जा} = \frac{400 \times 8 \times 30}{1000}$$

$$= 96 \text{ यूनिट}$$

$$\text{विद्युत खर्च} = 96 \times 3$$

$$= 288 ₹$$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1 विद्युत बल्ब का तन्तु किस धातु का बना होता है?



अ लोहा

ब टंगस्टन

स ताँबा

द सोना

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2 1 किलो-वाट-घण्टा (KWh) का व्यावहारिक मात्रक क्या होता है?

अ यूनिट

ब तार

स वाट-घण्टा

द जूल/घण्टा

3 फ्यूज को किसी संयंत्र के साथ किस क्रम में जोड़ा जाता है ?

अ समान्तर

ब श्रेणी

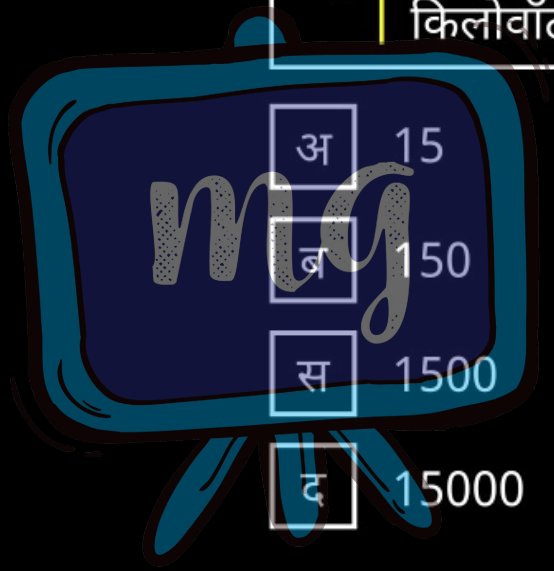
स दोनों में जोड़ा जा सकता है

द उपर्युक्त में से कोई नहीं

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

4 दस 50W के बल्बों को प्रतिदिन 10 घंटे प्रयोग करने पर 1 महीने 30 दिन में खर्च ऊर्जा को किलोवॉट घंटा में बताएँ।



अ 15

ब 150

स 1500

द 15000

5 1kWh का मान होता है –

अ 3.6×10^6 जूल

ब 6.3×10^6 जूल

स 1.6×10^6 जूल

द 6.6×10^6 जूल

6 निम्नलिखित को सुमेलित कीजिए-

कॉलम (X)	कॉलम (Y)
(i) विद्युत धारा मापक यंत्र	(A) जूल का तापीय प्रभाव
(ii) विद्युत विभवान्तर मापक यंत्र	(B) विद्युत ऊर्जा का व्यापारिक मात्रक
(iii) IR	(C) ऐमीटर
(iv) I^2Rt	(D) वोल्टमीटर
(v) ओम मीटर (Ω-m)	(E) ओम का नियम
(vi) यूनिट (KWh)	(F) प्रतिरोधकता

7 | कॉलम X को कॉलम Y से सुमेलित कीजिए-

कॉलम (X) (भौतिक राशि/नियम)	कॉलम (Y) (सूत्र)
(i) विद्युत धारा	(A) $R = R_1 + R_2 + R_3$
(ii) विभवान्तर	(B) $\rho = RA/\ell$
(iii) ओम का नियम	(C) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
(iv) प्रतिरोधकता	(D) $V = W/Q$
(v) श्रेणी क्रम संयोजन	(E) $I = Q/t$
(vi) समान्तर क्रम संयोजन	(F) $V = IR$