Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 10

विज्ञान

अध्याय – 11

विद्युत

भाग – 3

श्रेणीक्रम संयोजन

बजरंग लाल

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विवरण (Overview)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

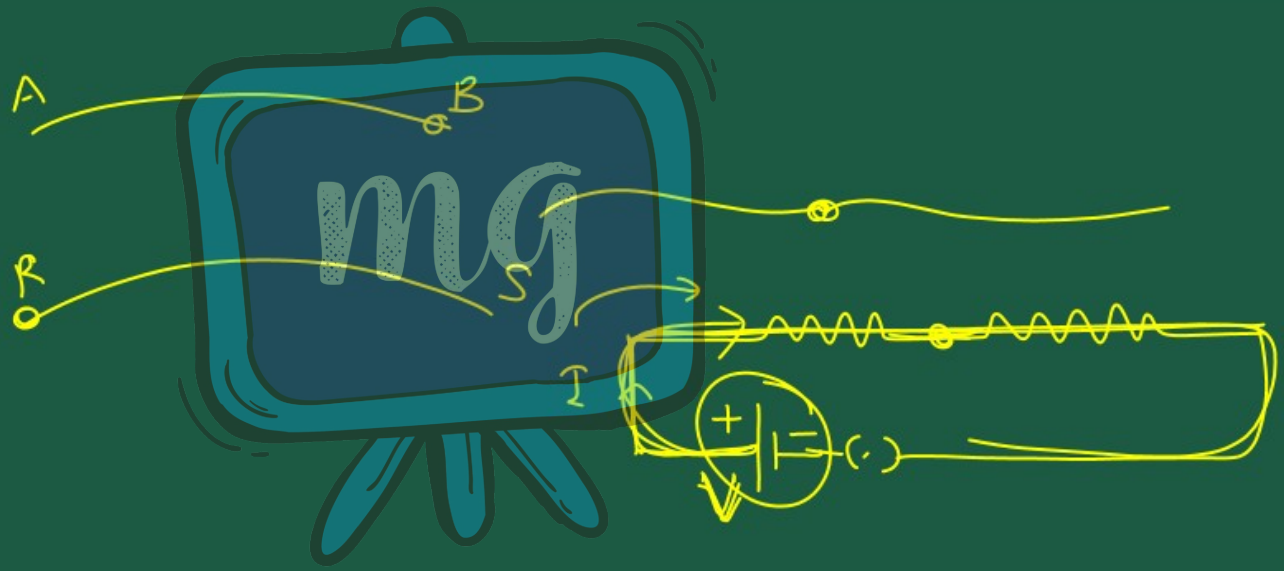


1. विद्युत विभव व विभवान्तर
2. ओम का नियम
3. श्रेणीक्रम संयोजन
4. पार्श्वक्रम संयोजन
5. विद्युत शक्ति

Under CSR Support by
ipca | Foundation

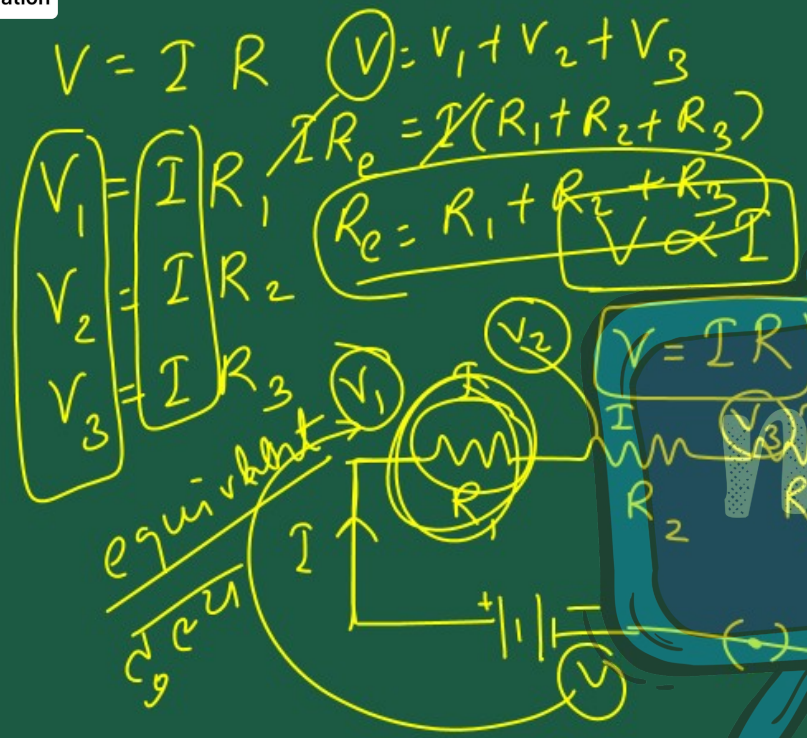
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रतिरोध का संयोजन



Under CSR Support by
ipca | Foundation

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।



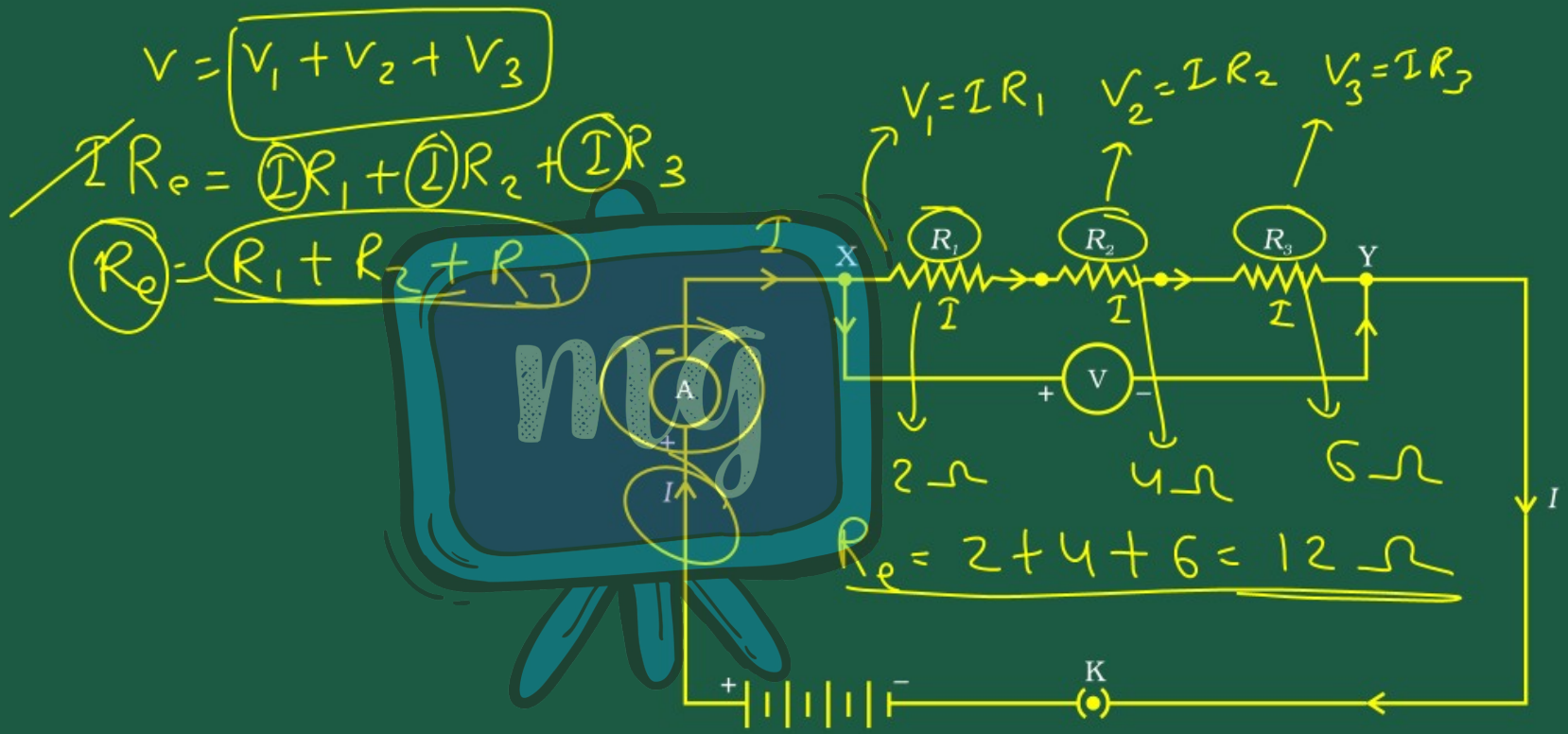
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$V = V_1 + V_2 + V_3$

$IR_e = IR_1 + IR_2 + IR_3$

$R_e = R_1 + R_2 + R_3$



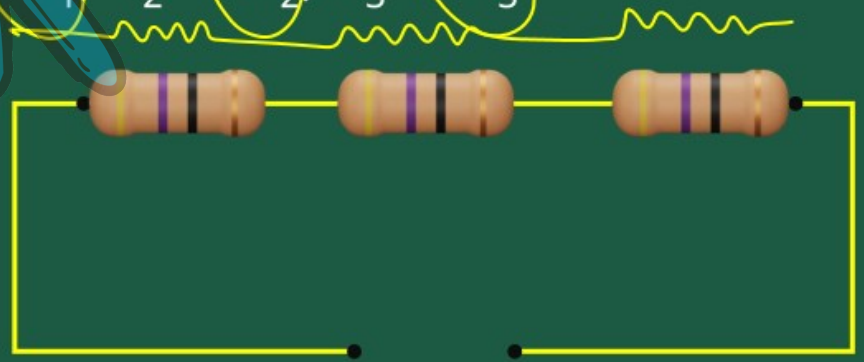
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

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।

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



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

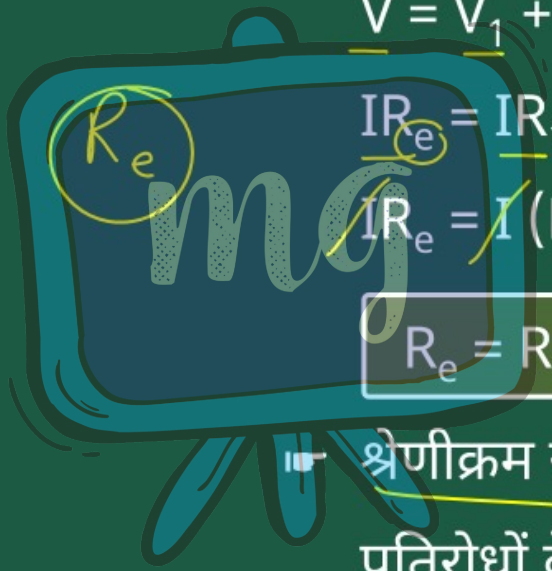
कुल विभवांतर

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$IR_e = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

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

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

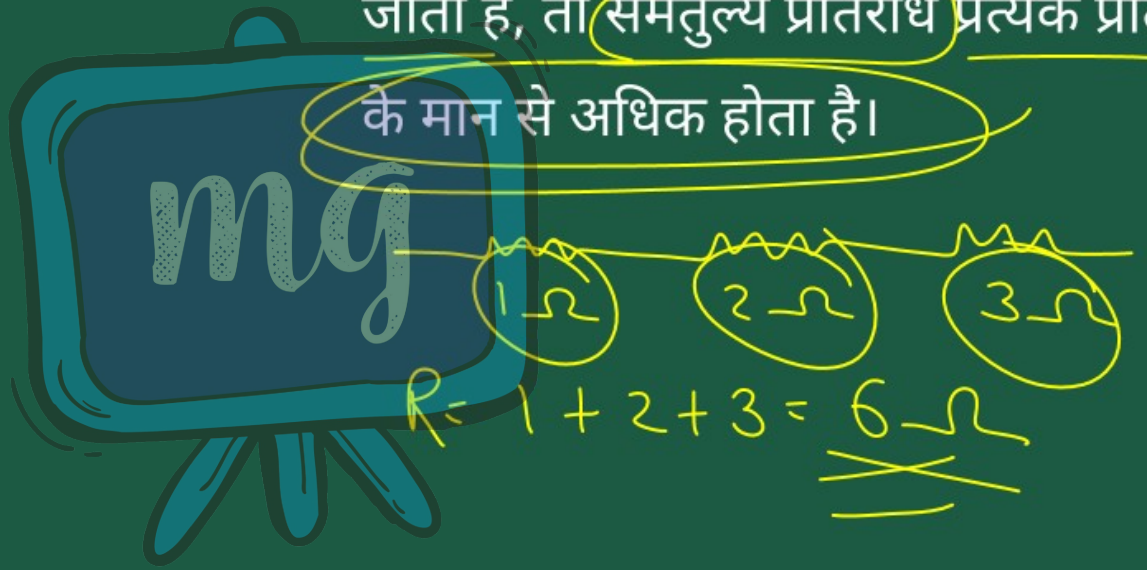


☞ श्रेणीक्रम संयोजन का तुल्य प्रतिरोध सभी प्रतिरोधों के मानो के योग के बराबर होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

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।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

विशेष स्थिति :

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

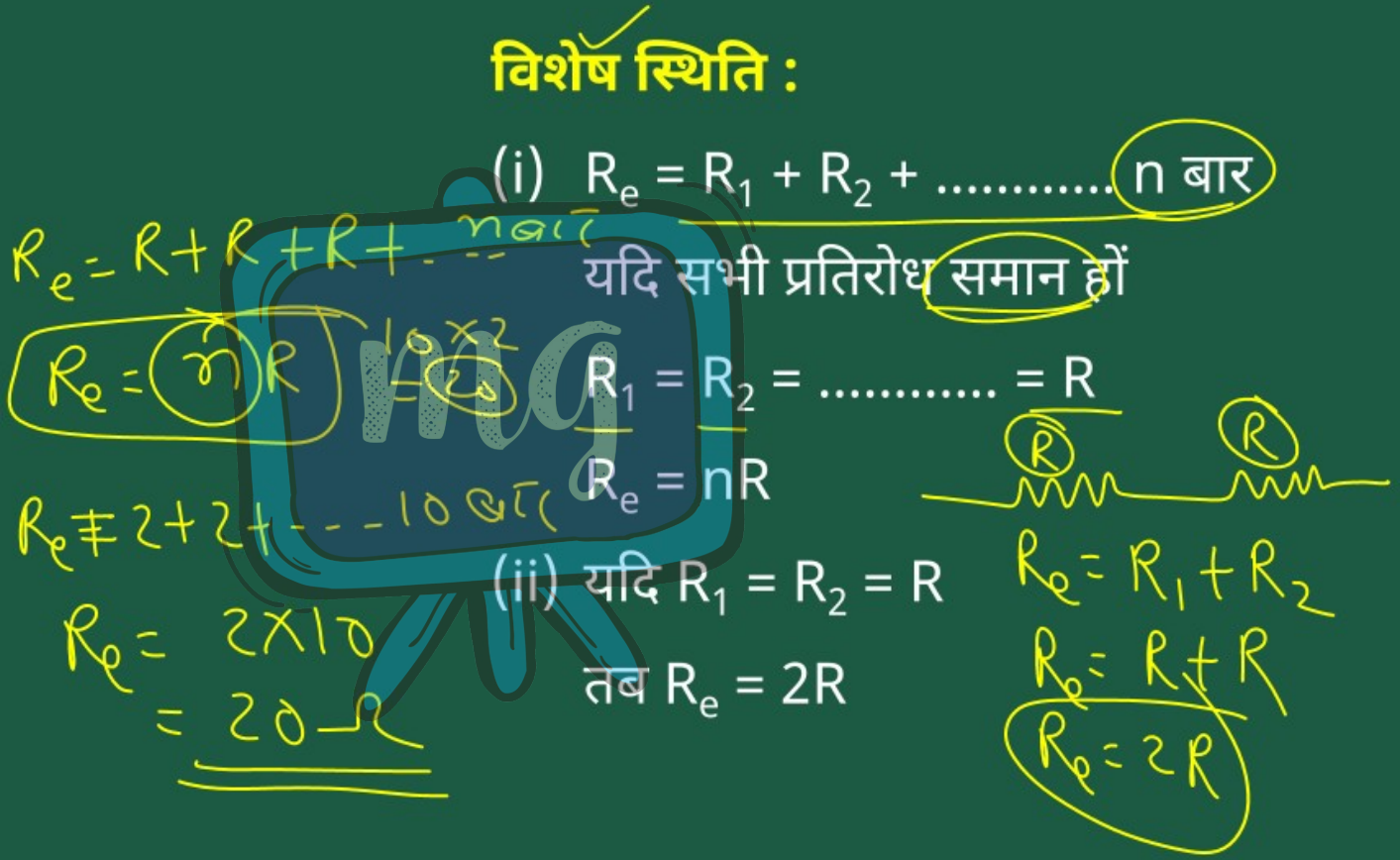
यदि सभी प्रतिरोध समान हों

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

$R_e = nR$

(ii) यदि $R_1 = R_2 = R$

तब $R_e = 2R$

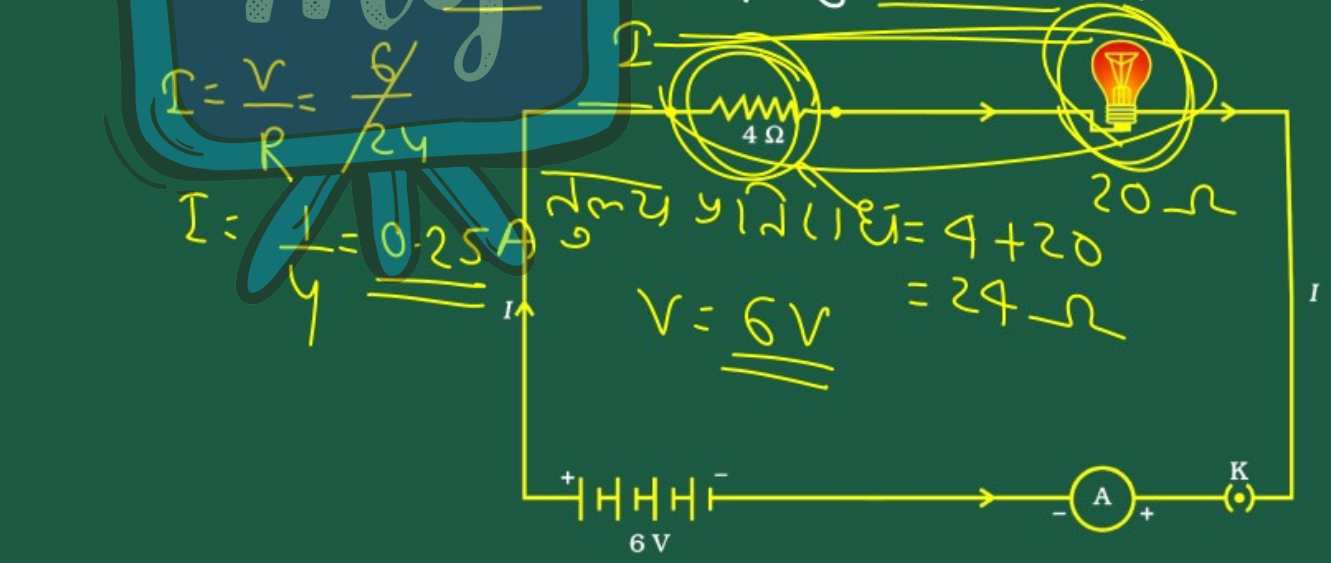


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण - 7

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



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

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

(a) परिपथ का कुल प्रतिरोध,

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

$= 0.25\ A$

(b) परिपथ में प्रवाहित विद्युत धारा तथा

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

$V_1 = IR_1 = 0.25 \times 4 = 1$ Volt

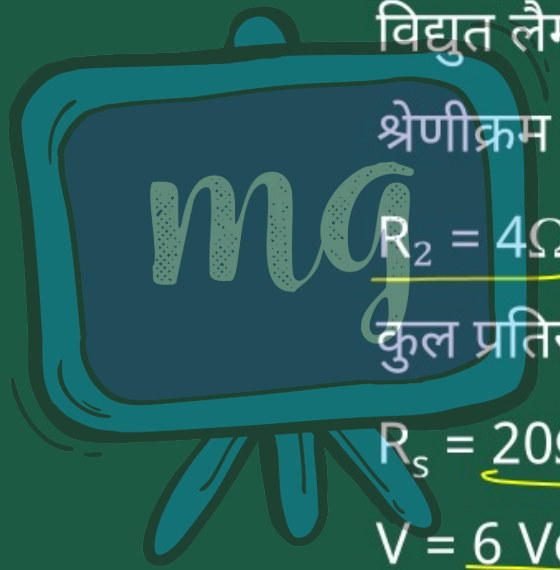
$V_2 = IR_2 = 0.25 \times 20 = 5$ Volt

$1 + 5 = 6$ V

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर :



विद्युत लैम्प का प्रतिरोध $R_1 = 20\Omega$

श्रेणीक्रम में संयोजित चालक का प्रतिरोध

$R_2 = 4\Omega$

कुल प्रतिरोध $R_S = R_1 + R_2$

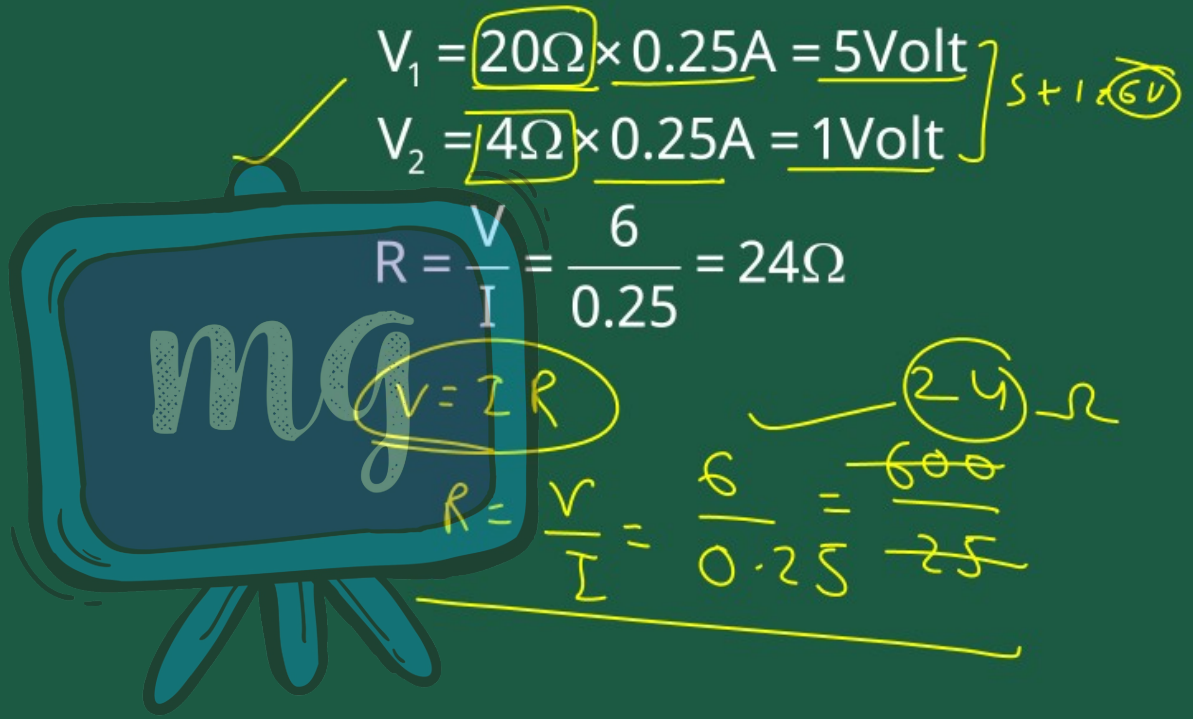
$R_s = 20\Omega + 4\Omega = 24\Omega$

$V = 6$ Volt

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

Under CSR Support by ipca | Foundation

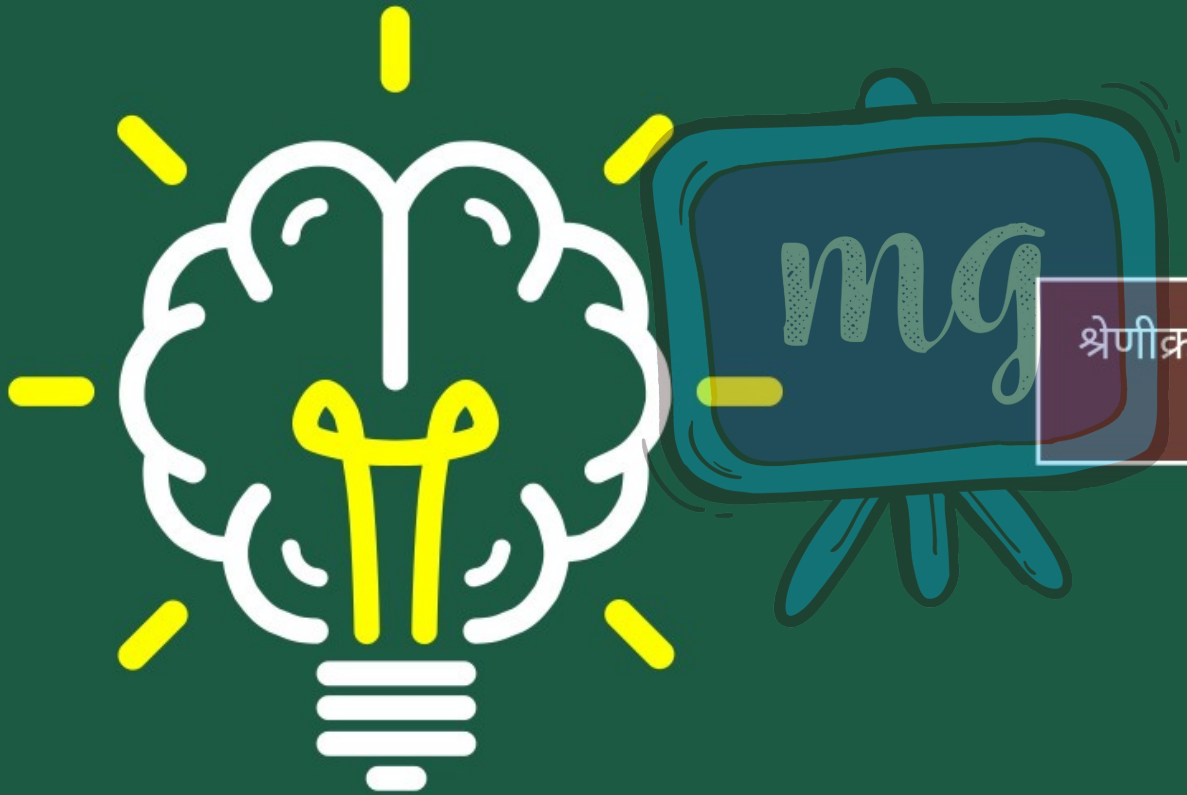
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcome)

missiongyan



श्रेणीक्रम में प्रतिरोधों के संयोजन का अध्ययन करना

मूल्यांकन (Assessment)



1 श्रेणीक्रम में कुल प्रतिरोध–

- अ घटता है
- ब बढ़ता है
- स घटता या बढ़ता है
- द पता नहीं

$R_e = R_1 + R_2$

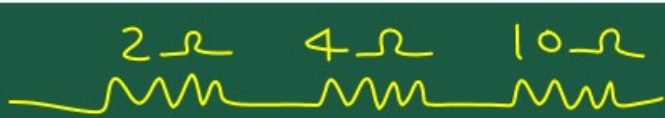
2Ω 4Ω

$R_e = 6\ \Omega$



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



$R = 2 + 4 + 10$

$R = 16\ \Omega$