RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

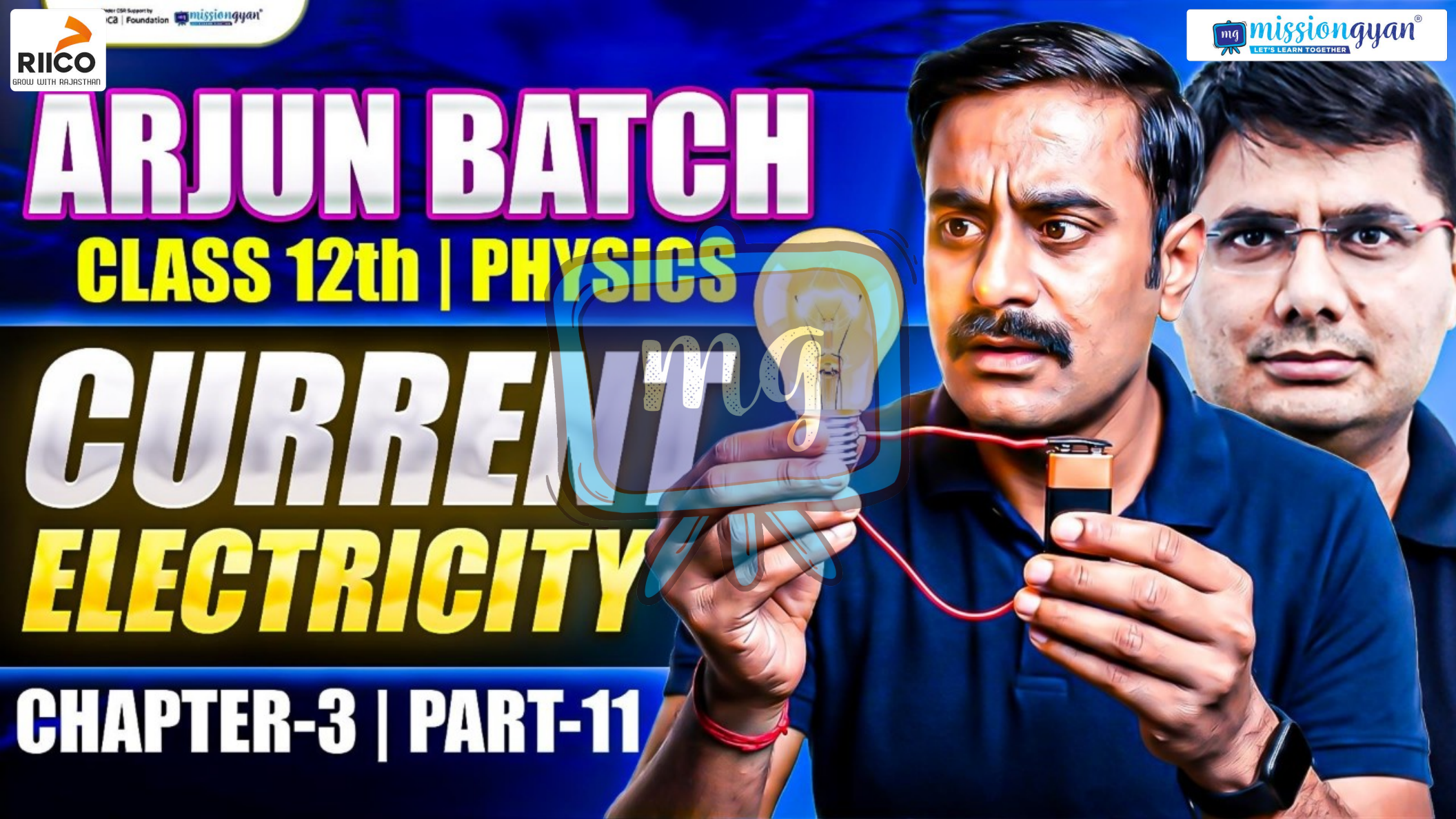
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

CLASS 12th | PHYSICS

CURRENT ELECTRICITY

CHAPTER-3 | PART-11



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

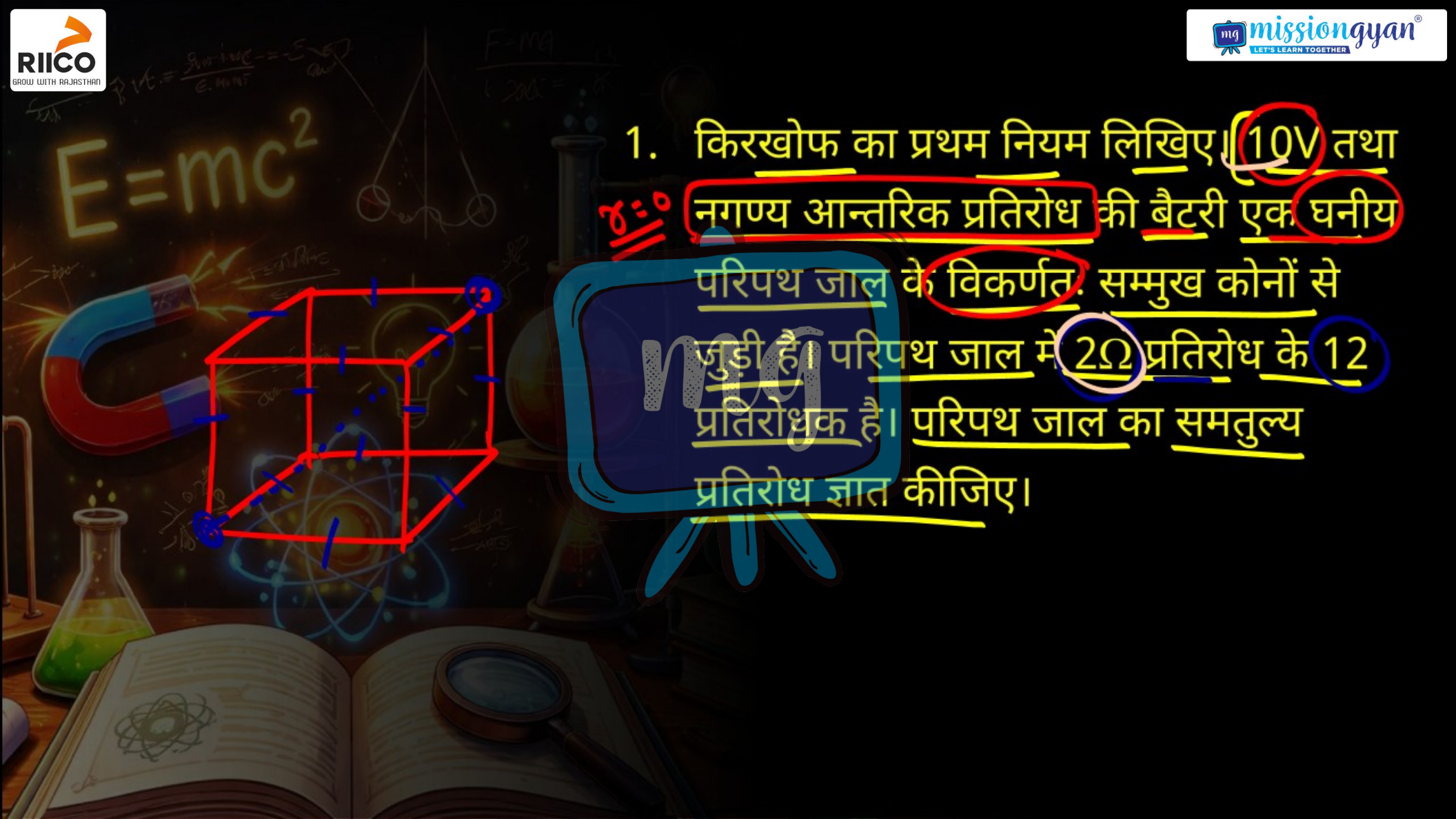
आज क्या पढेंगे ?

1 महत्वपूर्ण अभ्यास प्रश्न



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



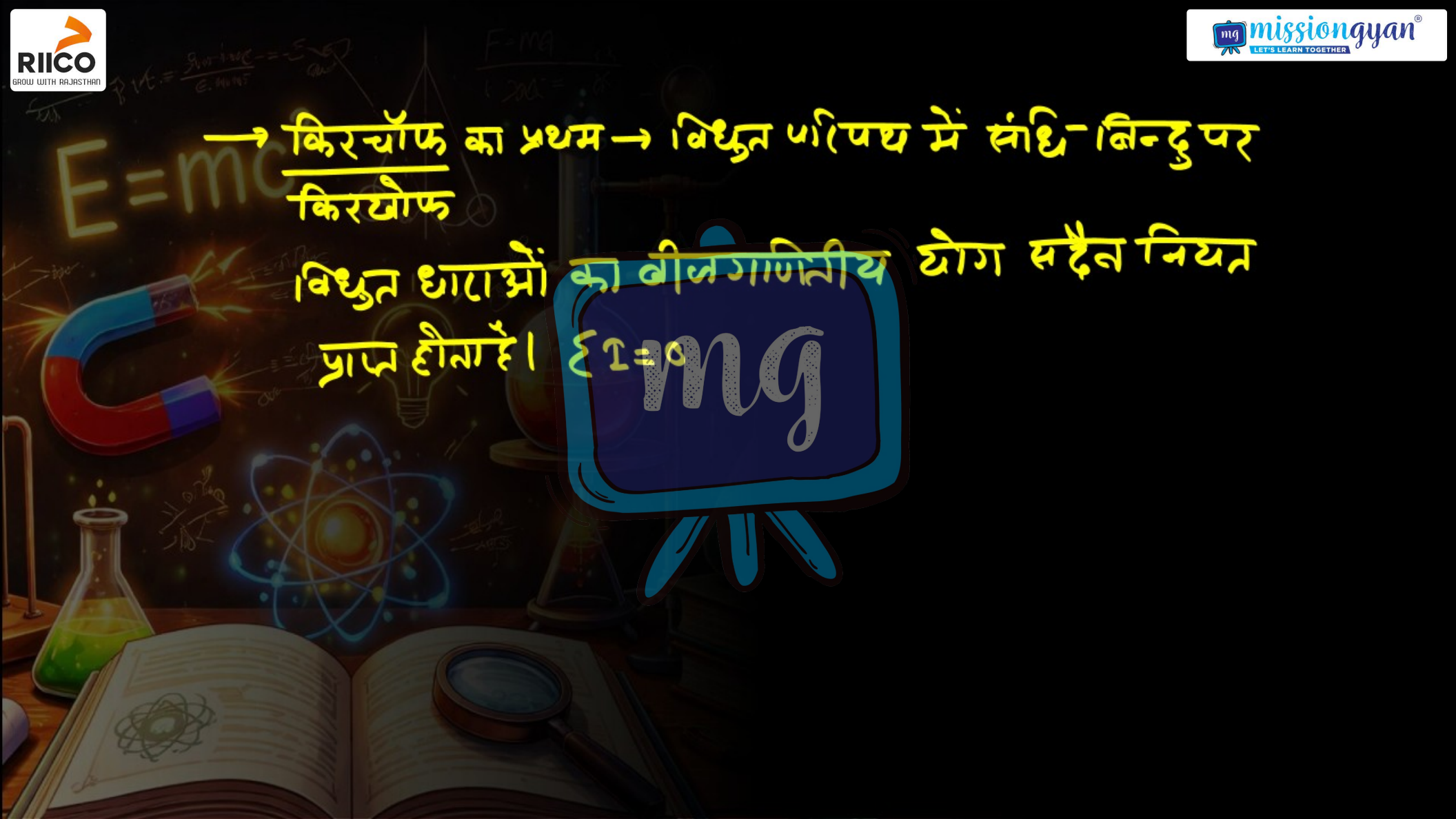
1. किरखोफ का प्रथम नियम लिखिए। 10V तथा नगण्य आन्तरिक प्रतिरोध की बैटरी एक घनीय परिपथ जाल के विकर्णत: सम्मुख कोनों से जुड़ी है। परिपथ जाल में 2Ω प्रतिरोध के 12 प्रतिरोधक है। परिपथ जाल का समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

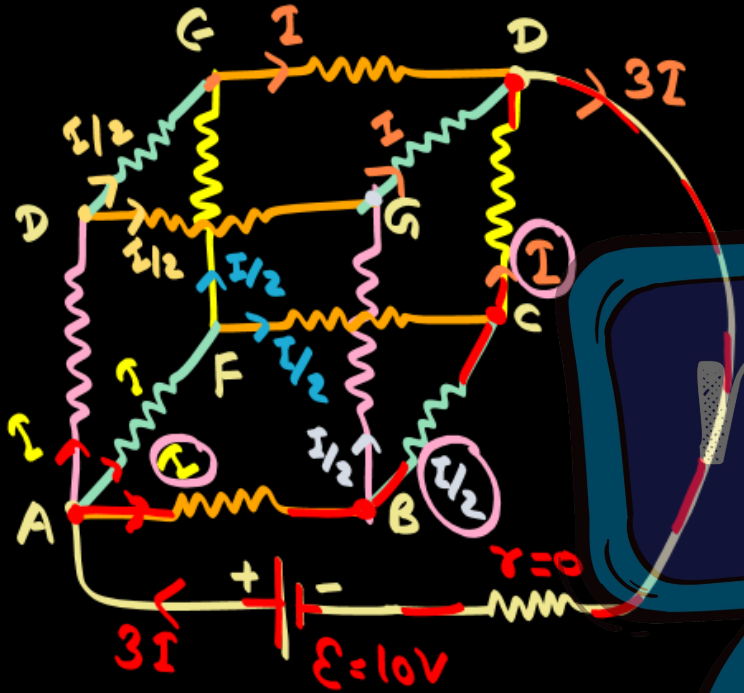
→ किरचॉफ का प्रथम → विद्युत परिपथ में संधि-बिन्दु पर
किरचोफ

विद्युत धाराओं का बीजगणितीय योग सदैव नियत
प्राप्त होता है। $\Sigma I = 0$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$R = 2\,\Omega$

माना परिपथ में धारा $I' = 3I$

$\varepsilon = 10\,V$

चक्र ABCDEA में,

$$IR + \frac{I}{2}R + IR = \varepsilon$$

$$IR\left(1 + \frac{1}{2} + 1\right) = \varepsilon$$

$$IR\left(\frac{2+1+2}{2}\right) = \varepsilon$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$IR\ \frac{5}{2} = \mathcal{E}$

$\frac{5}{2} IR = \mathcal{E}$

$\frac{5}{2} \times I \times \left(\frac{2}{5}\right) = 10$

$I = \frac{10}{5} = 2\ \text{Amp}$

$\mathcal{E} = 10\ V$

$R = 2\ \Omega$

$R_{eq} = ?$

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

$R_{eq} = \frac{\mathcal{E}}{I'}$

माना परिपथ में धारा $I' = 3I$

$I' = 3 \times 2$

कुल विभवान्तर / कुल धारा $= 6\ \text{Amp}$

mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

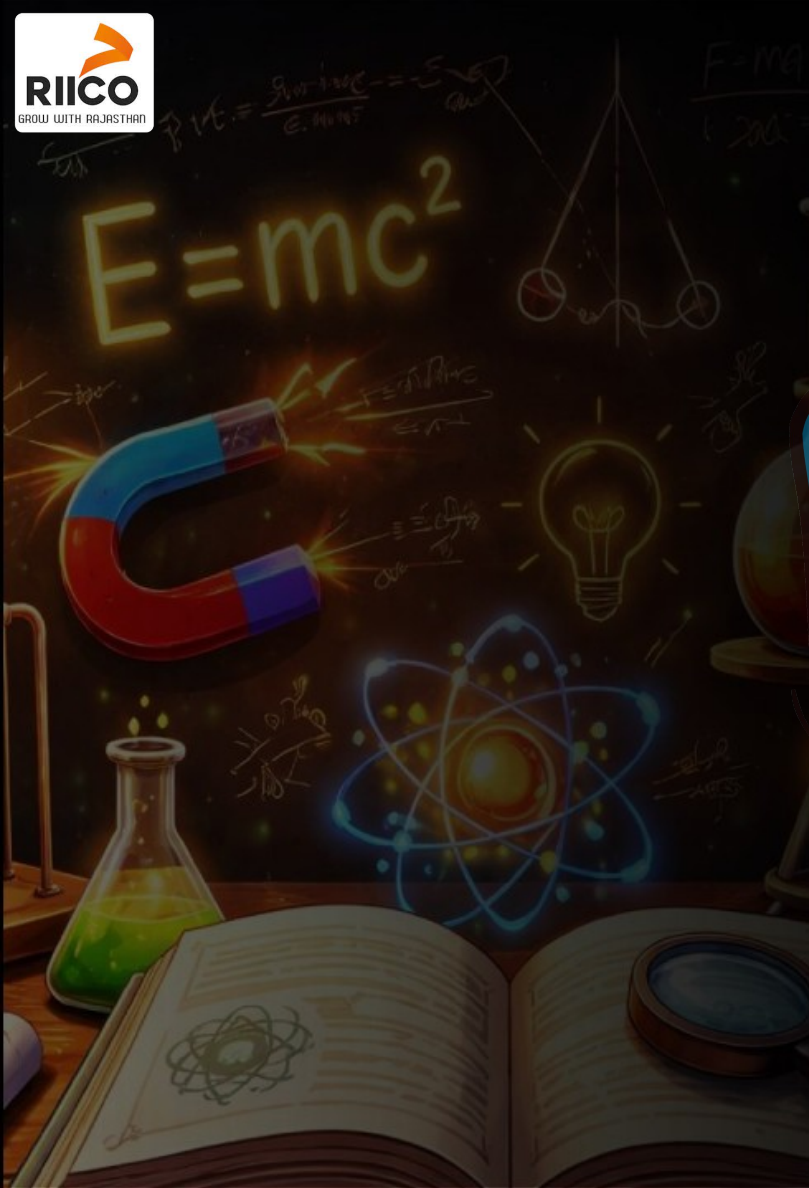
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$R_{eq} = \frac{\mathcal{E}}{I'} = \frac{\mathcal{E}}{3I} = \frac{10}{3\times 2} = \frac{\cancel{10}}{\cancel{6}}\ \frac{5}{3}\ \text{Amp}$$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

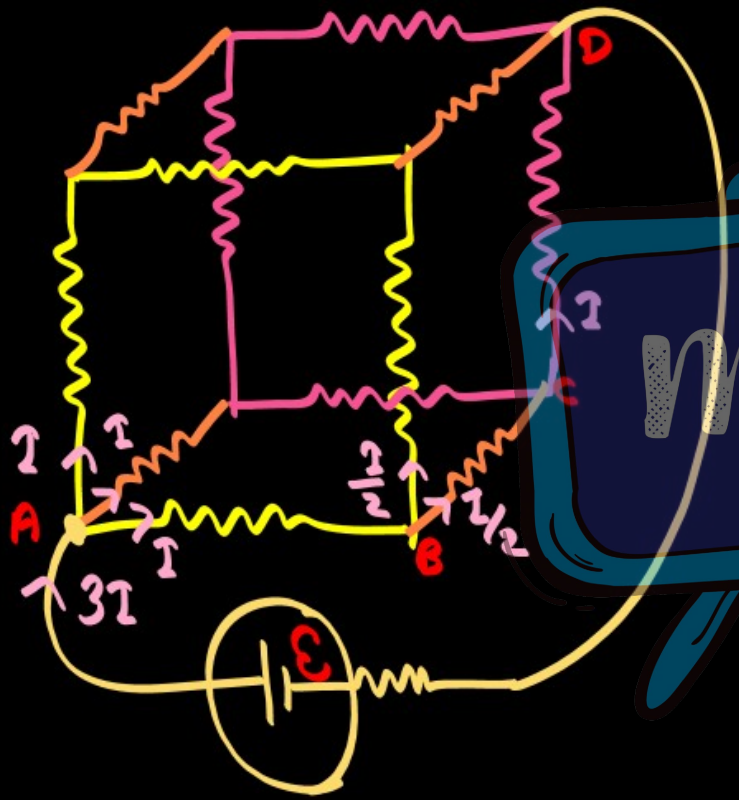
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



2. यदि प्रत्येक 12Ω प्रतिरोध के 12 प्रतिरोधक एक घनीय परिपथ जाल (नेटवर्क) में जुड़े हैं, तो घन के विकर्णतः सम्मुख कोनों के मध्य इस परिपथ जाल का समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



लूप ABCDEA में,

$$IR + \frac{I}{2}R + IR = \varepsilon$$

$$\left(1 + \frac{1}{2} + 1\right)IR = \varepsilon$$

$$\frac{5}{2}IR = \varepsilon$$

$R = 12\ \Omega$

$$\frac{5}{2} \times I \times 12 = \varepsilon$$

$$30I = \varepsilon$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

30 $I = \varepsilon$

$I = \frac{\varepsilon}{30}$ Amp

परिपथ में धारा $I' = 3I = 3\frac{\varepsilon}{30} = \frac{\varepsilon}{10}$ Amp

$R_{eq} = \frac{\varepsilon}{I'} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon/10} = 10\,\Omega$

mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$E=mc^2$

$l = 1.5\,m$

$A = 6 \times 10^{-7}\,m^2$

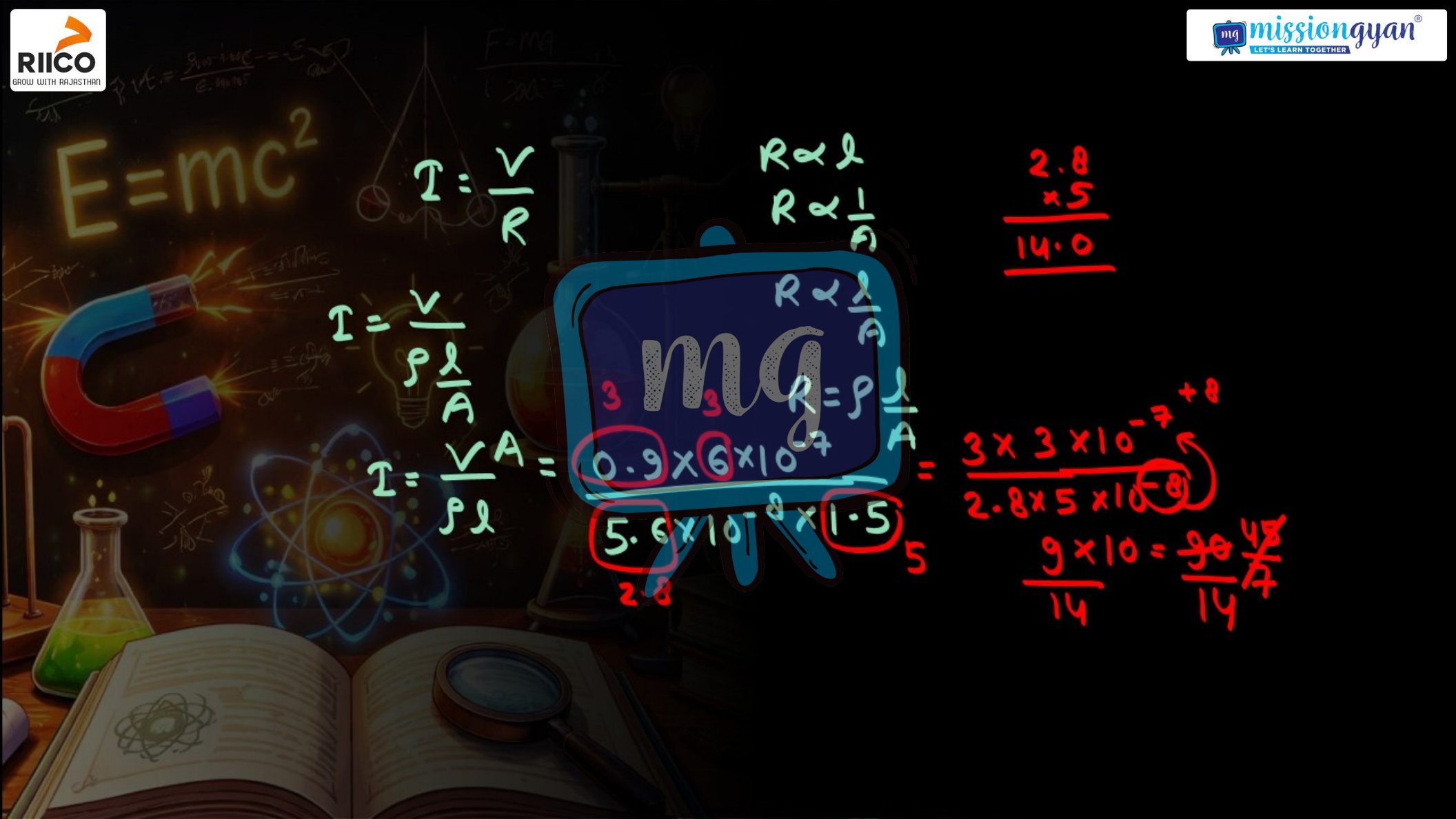
$V = 0.9\,volt$

$I = ?$

$\rho = 5.6 \times 10^{-8}\,\Omega \cdot m$

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

3. एक तार की लम्बाई 1.5 m एवं अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल $6 \times 10^{-7}\ m^2$ है। यदि इसके सिरों पर विभवान्तर 0.9 V हो तो इसमें प्रवाहित विद्युत धारा ज्ञात कीजिए।
(प्रतिरोधकता $\rho = 5.6 \times 10^{-8}\ \Omega - m$)


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
I = V/R
R ∝ l
R ∝ 1/A
R ∝ l/A
R = ρ l/A
I = V/(ρl/A)
I = V/ρl A
2.8
×5
14.0
0.9×6×10⁻⁷ / 5.6×10⁻⁸×1.5
3×3×10⁻⁷⁺⁸ / 2.8×5×10⁻⁸
9×10 = 90/14
45/7

$\frac{45}{7} = 6.428$

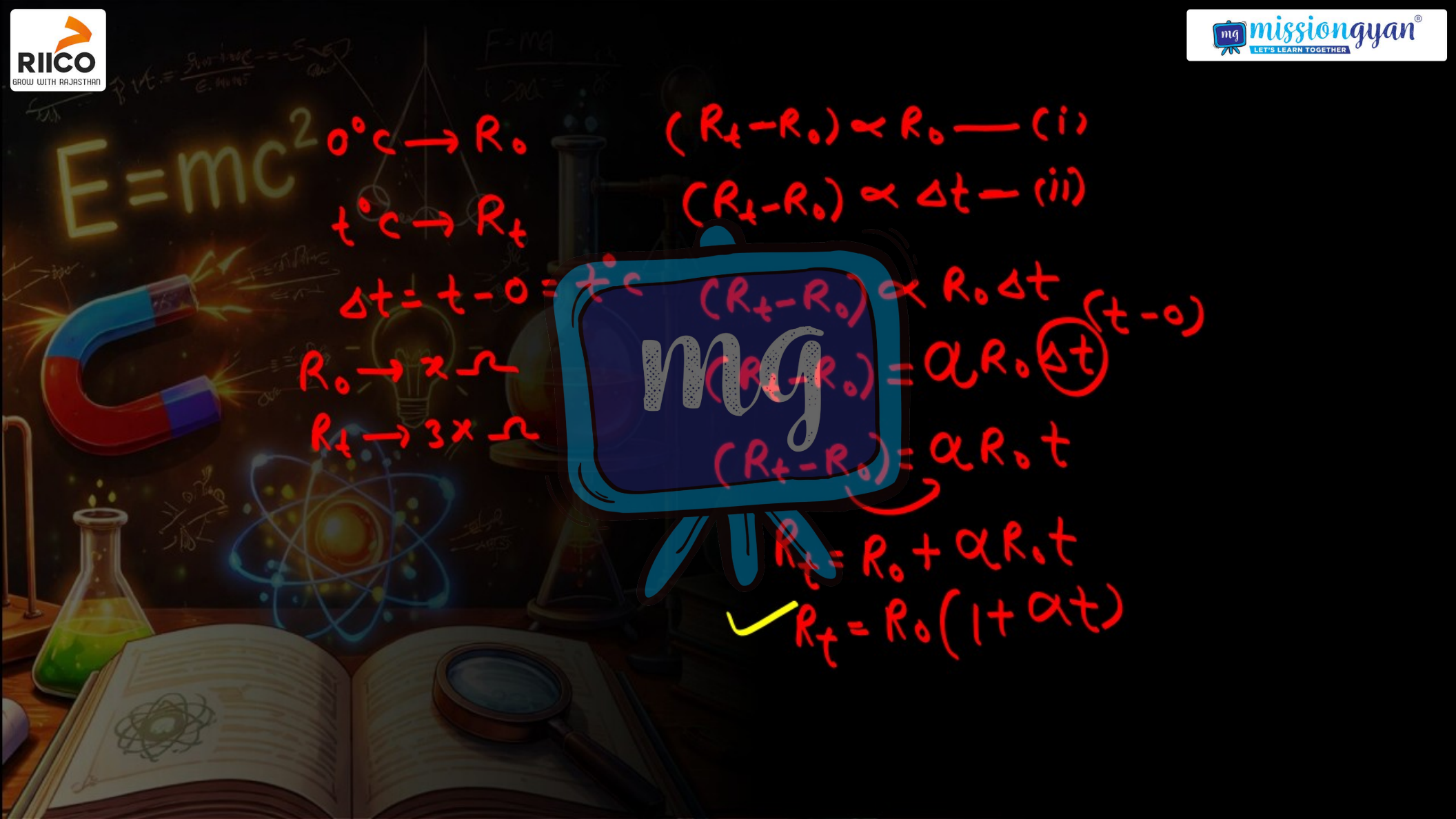
$= 6.43$ Amp



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

4. 0°C ताप पर चालक का प्रतिरोध x ओम है। वह ताप ज्ञात कीजिए जिस पर चालक का प्रतिरोध 3x ओम हो जाता है। चालक का प्रतिरोध ताप गुणांक नियत है, जिसका मान $0.4 \times 10^{-2}\ ^\circ C^{-1}$ है, तब चालक का ताप ज्ञात कीजिए।


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
$E=mc^2$
$0°C \rightarrow R_0$
$t°C \rightarrow R_t$
$\Delta t = t - 0 = t°C$
$R_0 \rightarrow x\ \Omega$
$R_t \rightarrow 3x\ \Omega$
$(R_t - R_0) \propto R_0$ — (i)
$(R_t - R_0) \propto \Delta t$ — (ii)
$(R_t - R_0) \propto R_0 \Delta t$
$(R_t - R_0) = \alpha R_0 \Delta t$ $(t-0)$
$(R_t - R_0) = \alpha R_0 t$
$R_t = R_0 + \alpha R_0 t$
$R_t = R_0(1 + \alpha t)$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

हल:

$$R_t = R_0(1+\alpha t)$$

$$3x = x(1+\alpha t)$$

$$3 = 1+\alpha t$$

$$3-1 = \alpha t$$

$$2 = \alpha t$$

$$t = \frac{2}{\alpha}$$

$$t = \frac{2}{0.4\times10^{-2}}$$

$$t = \frac{2\times10^{2}}{4}$$

$$t = 5\times10^{2}$$

$$t = 500^{\circ}C$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

5. किसी चालक के लिए भौतिक राशियों P व Q के मान क्रमशः 4Ω व $24\times10^{-8}\Omega\times m$ है। चालक की लम्बाई एक चौथाई करने पर P व Q के नवीन मान लिखिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$E=mc^2$

$P = 4\ \Omega$ ओम

$Q = 24 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot m$ ओम × मीटर

P व Q क्रमशः प्रतिरोध व प्रतिरोधकता को दर्शाते हैं।

(i) $P = 4\ \Omega$

∵ प्रतिरोध लम्बाई के समानुपाती होता है।

$R \propto l$

$P' = \frac{1}{4} \times 4 = 1\ \Omega$

(ii) $\rho = 24 \times 10^{-8}\ \Omega.m$

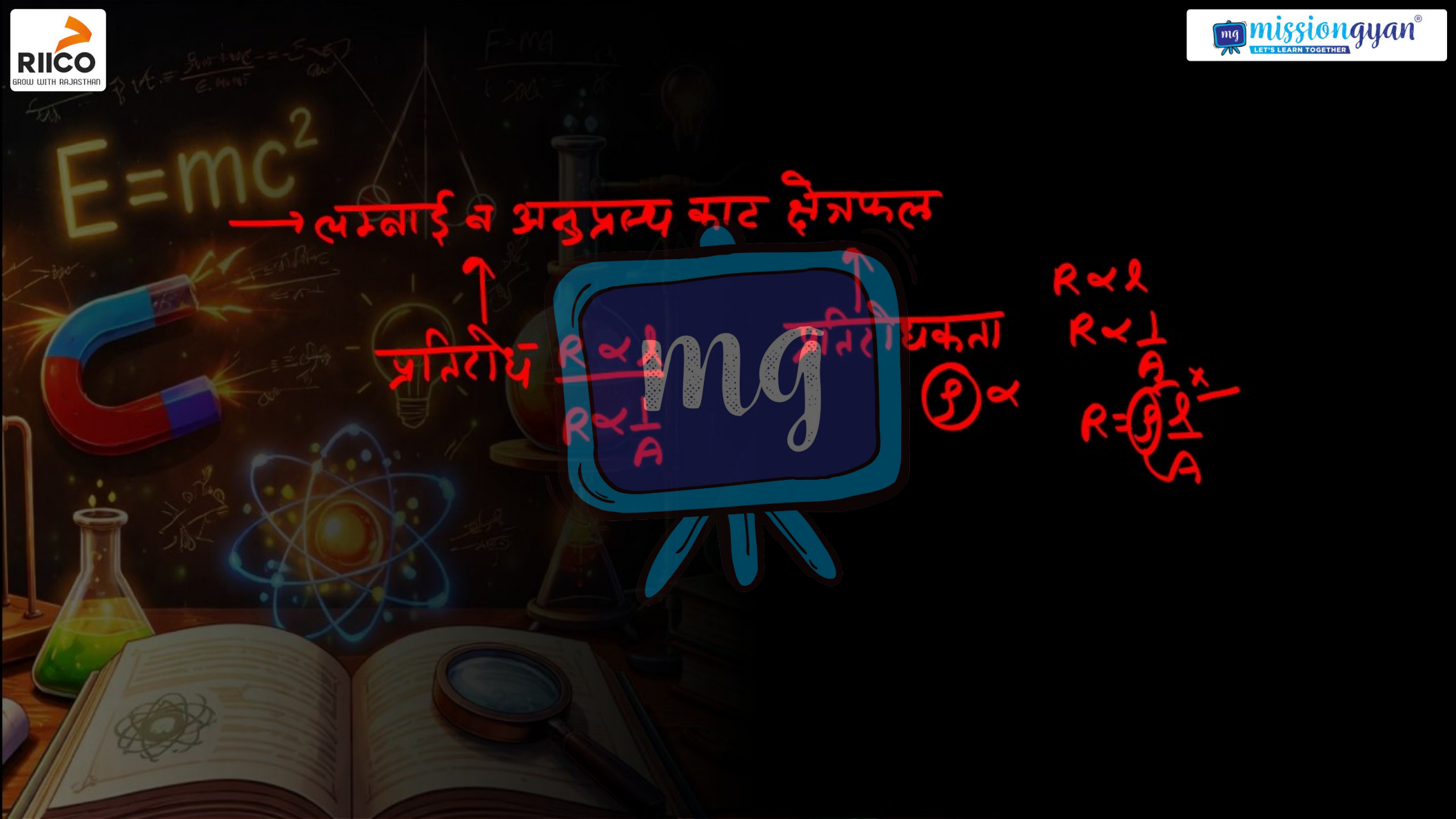
∵ प्रतिरोधकता लम्बाई व अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल पर निर्भर करती है।

नहीं

$\rho = 24 \times 10^{-8}\ \Omega.m$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$E=mc^2$

numerical से नहीं डरना है।

