RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ई-पाठशाला कार्यक्रम

Class 12th PHYSICS

6-5

विद्युत धारा

Electric Current

RAPID REVISION



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत धारा (I)

चालक में आवेश प्रवाहित करने की दर को धारा कहते हैं।

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

S.I मात्रक = C/S = एम्पियर

C.G.S मात्रक = बॉयट

1. विद्युत धारा का SI मात्रक क्या है?

अ वोल्ट

ब एम्पियर (A)

स ओम

द कूलॉम

$1A = \frac{1}{10}$ बॉयट

राशि = अदिश राशि

विमा = $[M^0L^0T^0A^1]$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अपवहन वेग

$$V_d = -\frac{eEt}{m}$$

अपवहन वेग व धारा में संबंध

$$I = neAV_d$$

$$V_d = \frac{I}{neA}$$

2. एक समान अनुप्रस्थ काट वाले चालक में अपवाह वेग के कारण धारा का व्यंजक कौन-सा है?

अ I = neA/vd

ब I = nAe/vd

स I = neAvd

द I = nevd/A

ओम का नियम

किसी चालक भौतिक अवस्थाएँ जैसे आकार आकृति तथा ताप को नियत कर दिया जाये तो चालक में बहने वाली धारा विभव के समानुपाती हो जाती है।

3. स्थिर ताप पर किसी ओमीय चालक के लिए सही संबंध है—

अ $V = IR$

ब $V = I/R$

स $R = VI$

द $I = VR$

$V \propto I$

$V = RI$

R = प्रतिरोध

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

① प्रतिरोध की निर्भरता

प्रतिरोध चालक की लम्बाई तथा अनुप्रस्थ काट और ताप पर निर्भर करता है।

प्रतिरोधकता (ρ) → प्रतिरोधकता सिर्फ ताप पर निर्भर करती है।

4. विशिष्ट प्रतिरोध (प्रतिरोधकता) का SI मात्रक है—

अ Ω/m

ब $\Omega\, m$

स $\Omega\, m^2$

द $\Omega^{-1}\, m^{-1}$

① $R \propto \frac{l}{A}$

$R = \rho \frac{l}{A}$

$RA = \rho l$

$\rho = \frac{RA}{l}$

ρ = ओम-मीटर

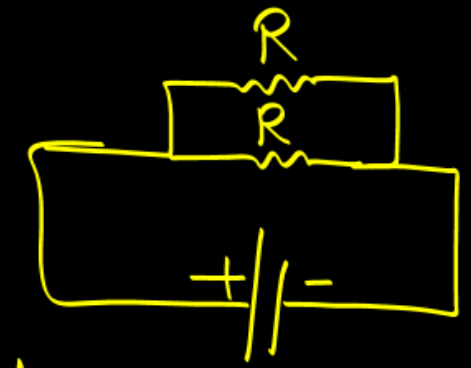
5. समान प्रतिरोध R वाले दो प्रतिरोधकों को समांतर जोड़ने पर तुल्य प्रतिरोध होगा—

अ 2R

ब R

स R/4

द R/2



$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1+1}{R} = \frac{2}{R}$$

$$R_{eq} = \frac{R}{2}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

6. सामान्यतः धात्विक चालक का ताप बढ़ाने पर उसका प्रतिरोध—

अ घटता है

ब बढ़ता है

स शून्य हो जाता है

द अपरिवर्तित रहता है

7. सेल से धारा प्राप्त करते समय उसका टर्मिनल विभव (V) होता है—

अ E – Ir

ब E + Ir

स Ir – E

द E/r

① सेल को निरावेशित किया जाता है।

$V = E - Ir$

② यदि सेल को आवेशित किया जाता है।

$V = E + Ir$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

8. धात्विक चालक में इलेक्ट्रॉनों के अपवाह वेग की दिशा, पारंपरिक विद्युत धारा की दिशा से—



(अ) समान होती है

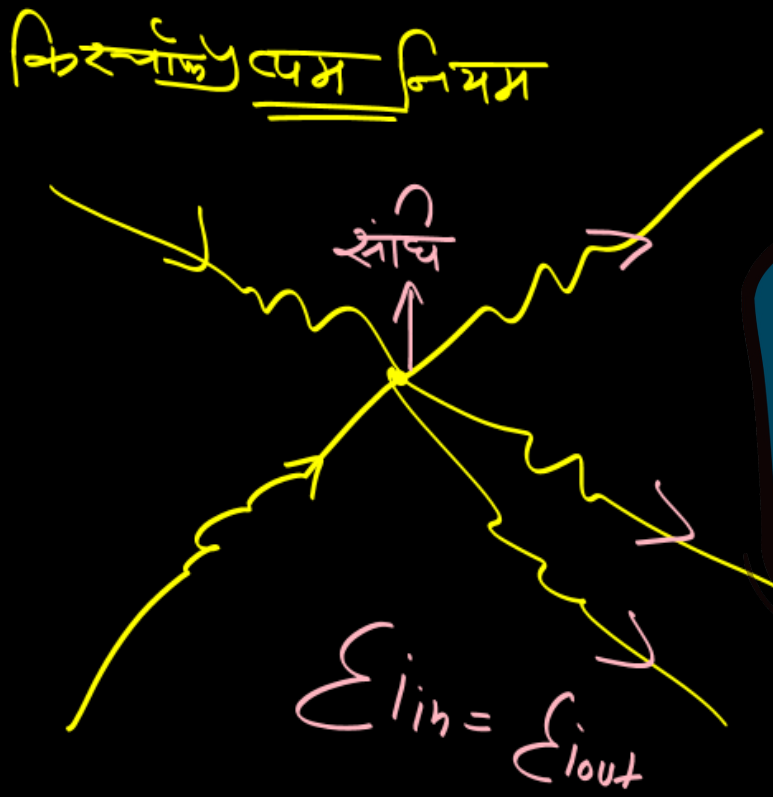
(ब) लंबवत होती है

(स) विपरीत होती है

(द) असंबंधित होती है

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



9. किर्चहॉफ का संधि नियम किस सिद्धांत पर आधारित है?

अ आवेश संरक्षण

ब ऊर्जा संरक्षण

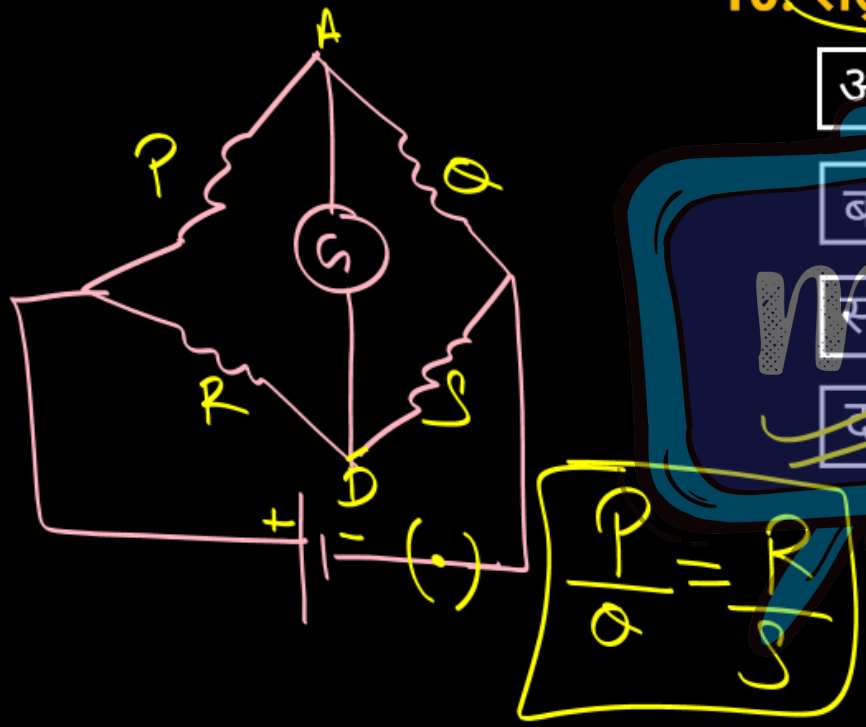
स संवेग संरक्षण

द द्रव्यमान संरक्षण

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

10. संतुलित व्हीटस्टोन सेतु की सही शर्त क्या है?



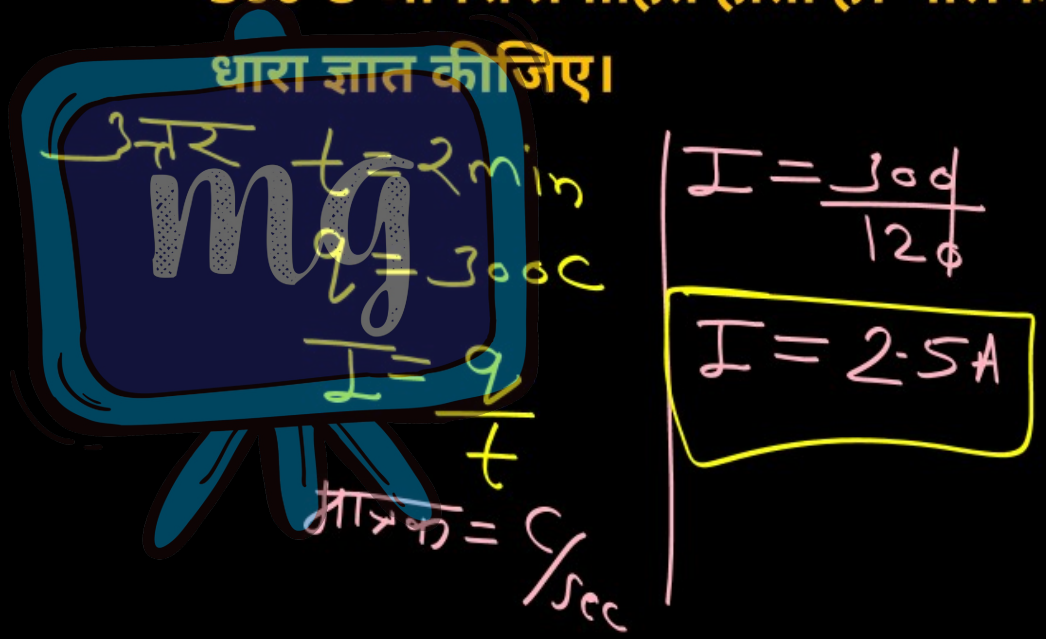
$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$

- अ $P + Q = R + S$
- ब $PQ = RS$
- स $P/R = S/Q$
- द $P/Q = R/S$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

11. किसी चालक के अनुप्रस्थ काट से 2 मिनट में 300 C आवेश प्रवाहित होता है। चालक में विद्युत धारा ज्ञात कीजिए।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

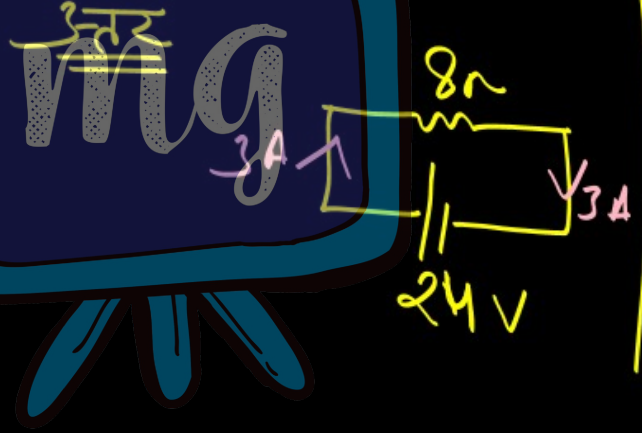
12. 8 Ω प्रतिरोध को 24 V की बैटरी से जोड़ने पर प्रवाहित धारा तथा प्रतिरोध में व्यय विद्युत शक्ति ज्ञात कीजिए।

विद्युत शक्ति की परिभाषा से

$P = VI$

24×3

$P = 72$ वाट



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

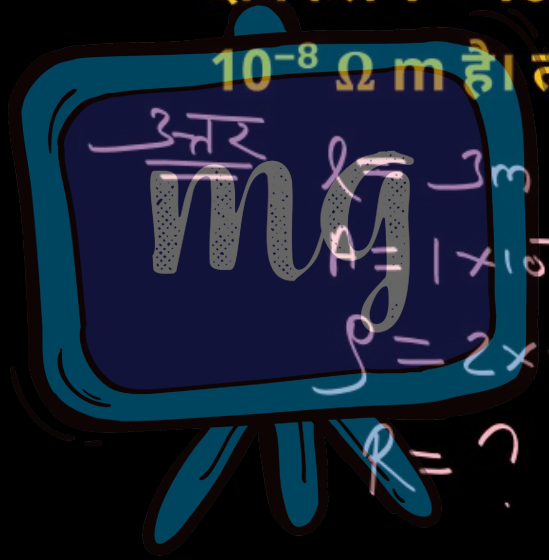
$I = \frac{24}{8} = 3A$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अर्द्धवार्षिक परीक्षा

13. किसी तार की लंबाई 3 m, अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1×10^{-6} m^2 तथा प्रतिरोधकता 2×10^{-8} Ω m है। तार का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।



उत्तर

$l = 3m$

$A = 1 \times 10^{-6} m^2$

$\rho = 2 \times 10^{-8} \Omega m$

$R = ?$

$R = \rho \frac{l}{A}$

$R = \frac{2 \times 10^{-8} \times 3}{1 \times 10^{-6}}$

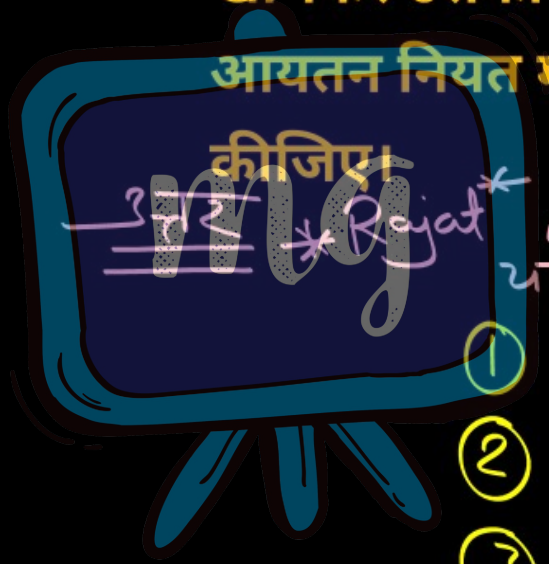
$R = 6 \times 10^{-2} \Omega$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

1 → 2

14. ④ Ω प्रतिरोध वाले तार को बिना पदार्थ बदले खींचकर उसकी लंबाई दोगुनी कर दी जाती है। आयतन नियत मानते हुए नया प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।



जहाँ n संख्या

$R' = 16R$

यदि प्रश्न में
① खींचकर
② पीटकर
③ ढालकर
तो नया प्रतिरोध होगा

$R' = n^2 R$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

15. 4 Ω तथा 6 Ω के दो प्रतिरोध श्रेणीक्रम में 20 V के स्रोत से जुड़े हैं। परिपथ की धारा और प्रत्येक प्रतिरोध पर विभवांतर ज्ञात कीजिए।

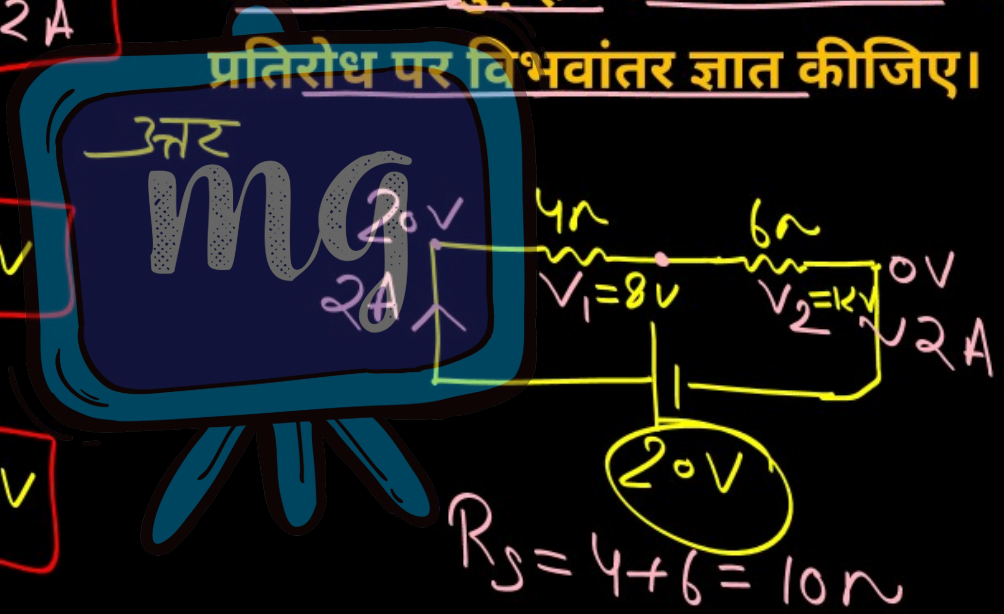
$I = \frac{V}{R} = \frac{20}{10} = 2A$

$V_1 = IR_1$

$V_1 = 2 \times 4 = 8V$

$V_2 = IR_2$

$= 2 \times 6 = 12V$



$R_S = 4 + 6 = 10\Omega$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

16. 6 Ω तथा 3 Ω के प्रतिरोध समांतर क्रम में 12 V की बैटरी से जुड़े हैं। तुल्य प्रतिरोध तथा कुल धारा ज्ञात कीजिए।

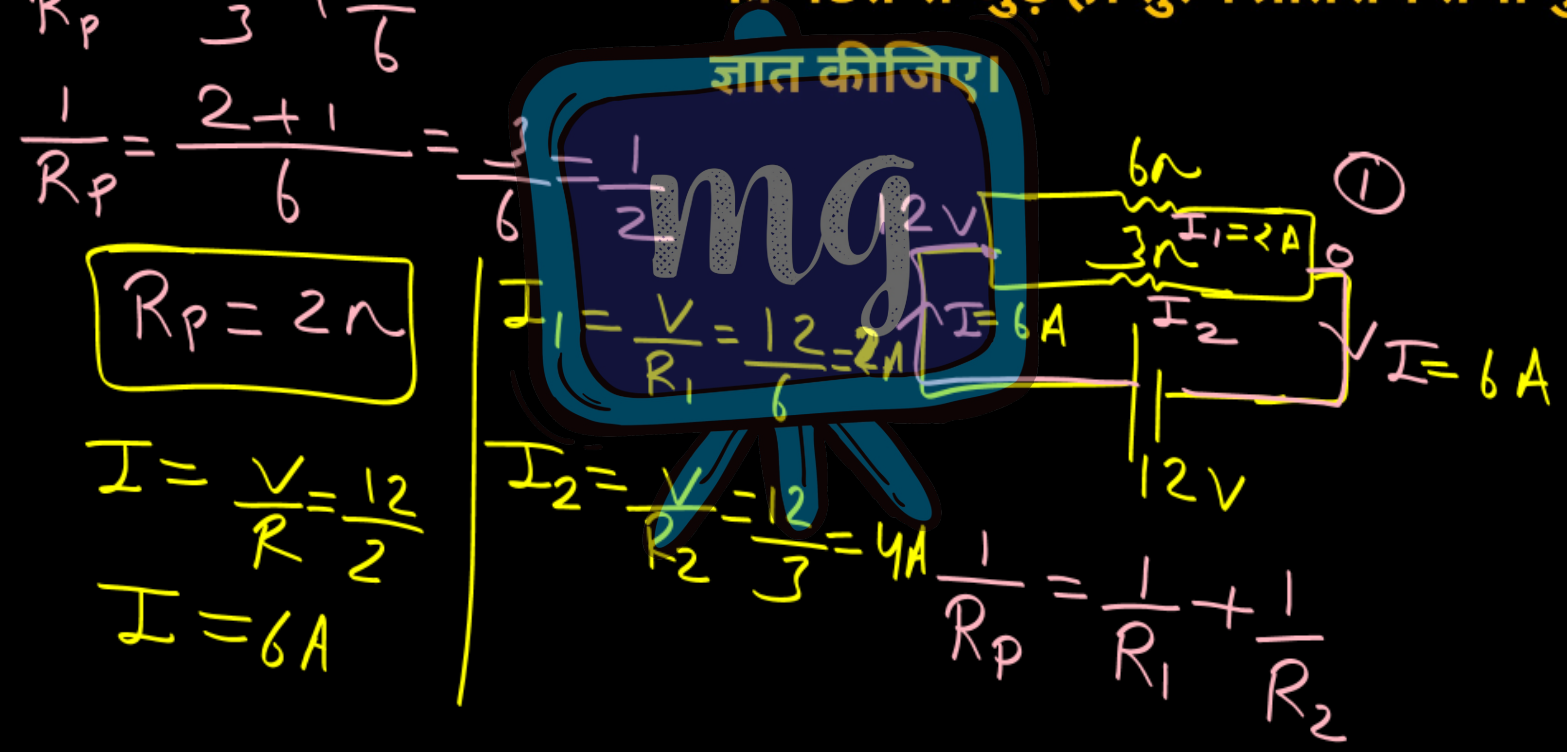
$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$R_p = 2\Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{2}$$

$$I = 6A$$



$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{6} = 2A$$

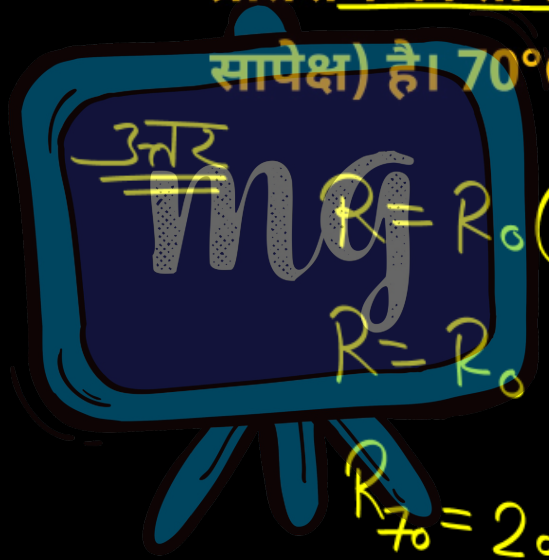
$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{3} = 4A$$

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

17. किसी तार का प्रतिरोध 20°C पर 20 Ω है। प्रतिरोध का ताप गुणांक $0.004°C^{-1}$ (20°C के सापेक्ष) है। 70°C पर प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।



उत्तर

$R = R_0(1 + \alpha(\Delta T))$

$R = R_0(1 + \alpha(T_2 - T_1))$

$R_{70} = 20\left(1 + 0.004 \times \frac{50}{100}\right)$

$\therefore \quad \therefore$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

18. एक चालक में धारा 1.6 A, मुक्त इलेक्ट्रॉन घनत्व $5 \times 10^{28}\ m^{-3}$ तथा अनुप्रस्थ क्षेत्रफल $2 \times 10^{-6}\ m^2$ है। इलेक्ट्रॉनों का अपवाह वेग ज्ञात कीजिए। ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

h.w

19. किसी सेल का विद्युतवाहक बल 2 V तथा आंतरिक प्रतिरोध 0.5 Ω है। इसे 3.5 Ω बाह्य प्रतिरोध से जोड़ने पर धारा एवं टर्मिनल विभव ज्ञात कीजिए।



20. संतुलित व्हीटस्टोन सेतु की चार भुजाओं में P = 2 Ω, Q = 3 Ω, R = 4 Ω तथा S अज्ञात है। S का मान ज्ञात कीजिए।

