

— चालकता (conductance =  $G$ )

$$\textcircled{*} \quad \text{चालकता} = \frac{1}{\text{प्रतिरोध}}$$

$$\rightarrow \text{SI unit} = \frac{1}{\Omega} = \Omega^{-1} = \mathcal{U} \text{ (Mho)}$$

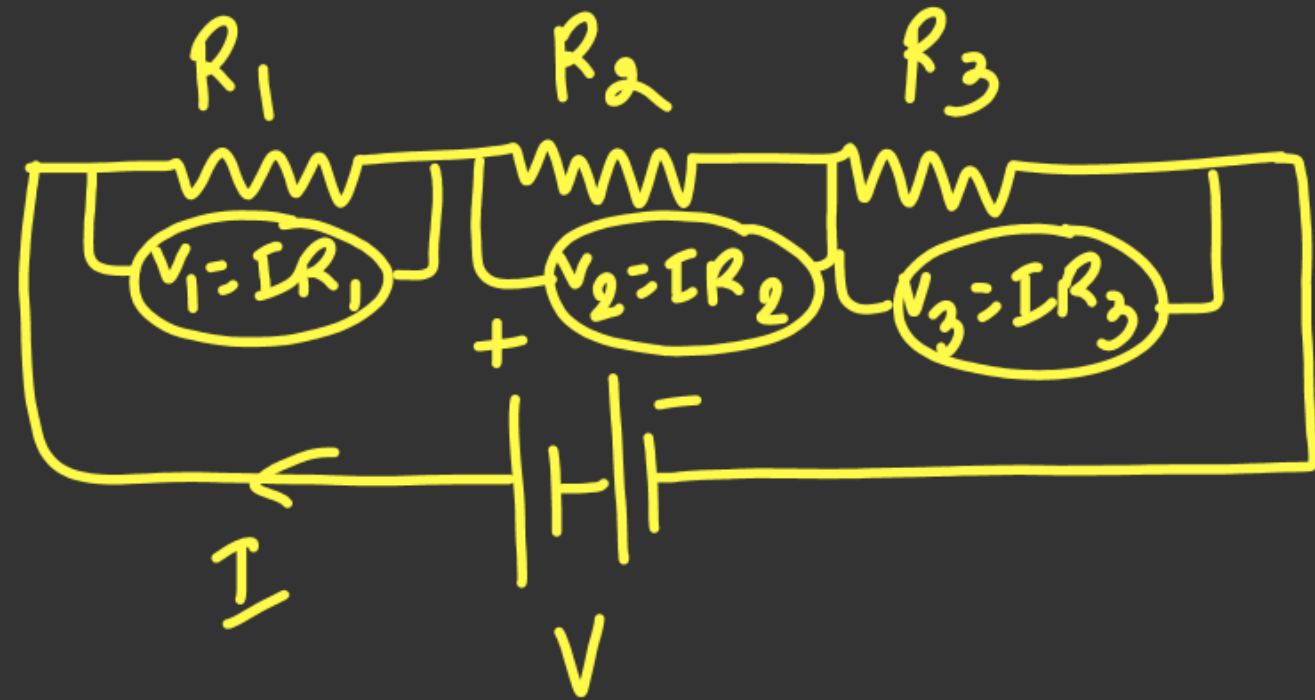
$$\textcircled{*} \quad \text{विशिष्ट-चालकता} = \frac{1}{\text{विशिष्ट-प्रतिरोध}}$$

$$\rightarrow \text{SI unit} = \frac{1}{\Omega \cdot \text{m}} = \Omega^{-1} \text{m}^{-1} = \text{Mho m}^{-1}$$

# प्रतिरोधों का समूह Combination of Resistance

① श्रृंखला क्रम समूह (series combination):—

⊛ अधिक मात्रा का समुच्चय प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए प्रतिरोधों को इसी क्रम में समूहित की जाती है



⊛ इसमें प्रत्येक प्रतिरोधके ल समान धारा प्रवाहित होती है परंतु प्रत्येक प्रतिरोध पर विभवान्तर (Voltage drop) अलग-अलग होती है जो प्रतिरोधके प्रतिरोधके मान पर निर्भर करती है

$R_1$  वर voltage drop,

$$V_1 = IR_1$$

$R_2$  वर voltage drop,

$$V_2 = IR_2$$

$R_3$  वर voltage drop,

$$V_3 = IR_3$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$\rightarrow IR = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

$$\therefore R = R_1 + R_2 + R_3$$

power loss,

$$P = V \times I$$

Series combination में,  $I = \text{constant}$

$$P \propto V$$

value समान रहे पर

$$R_s = nR$$

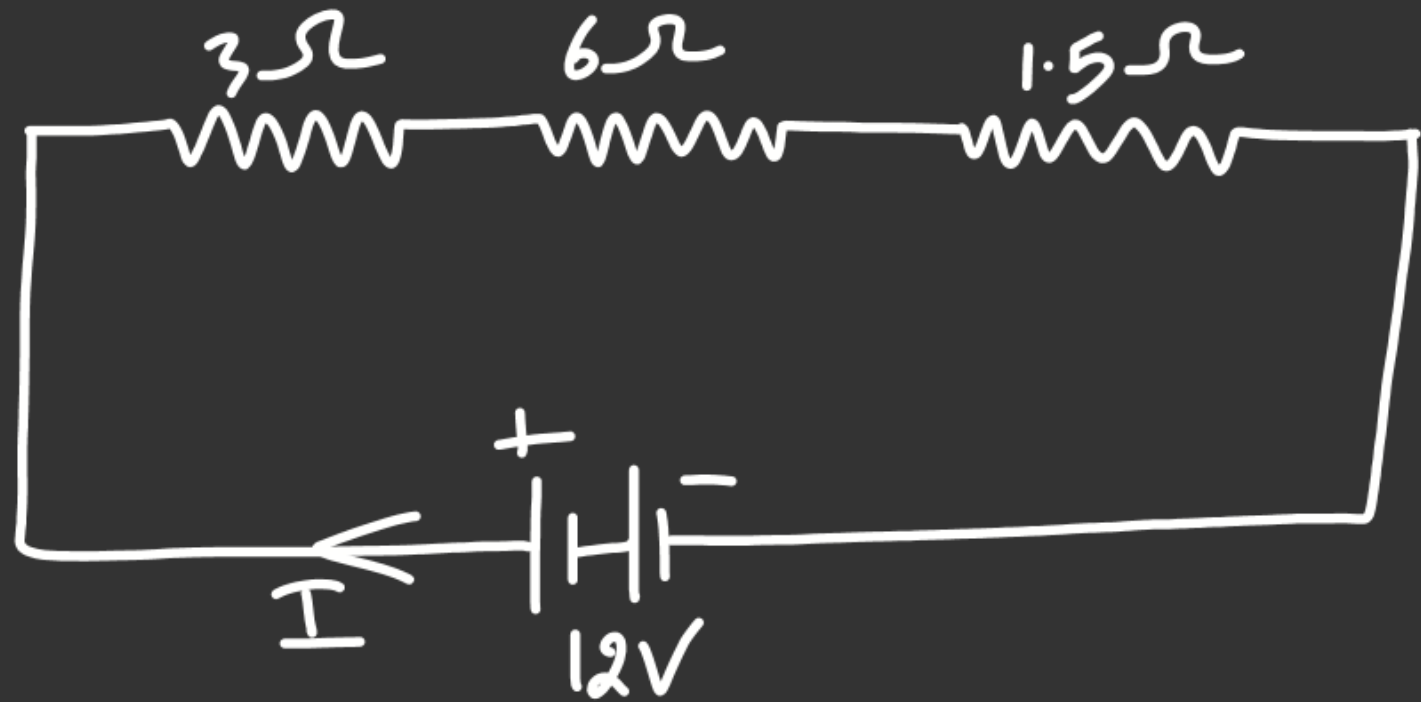
Q(1) 4Ω के चार प्रतिरोधक एक दूसरे के साथ श्रृंखलाक्रम समुच्चित हैं तो इसका समतुल्य प्रतिरोध क्या होगा ?

सोल<sup>n</sup>  $R_s = nR$   
 $= 4 \times 4$   
 $= 16 \Omega$  Ans

Q(2) 1Ω प्रतिरोध वाले एक प्रतिरोधक को 4 बराबर भागों में काटकर इसे श्रृंखलाक्रम समुच्चित कर दी जाती है तो इसका समतुल्य प्रतिरोध क्या होगा ?

सोल<sup>n</sup> प्रत्येक प्रतिरोध का भाग  $= \frac{1}{4} \Omega$  |  $R_s = nR$   
 प्रतिरोधों की संख्या  $= 4$  |  $= 4 \times \frac{1}{4} = 1 \Omega$  Ans

नीचे दिए गए circuit diagram के अनुसार, निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें -



(a) circuit का समतुल्य प्रतिरोध ( $R$ ) = ?

(b) circuit से प्रवाहित धारा ( $I$ ) = ?

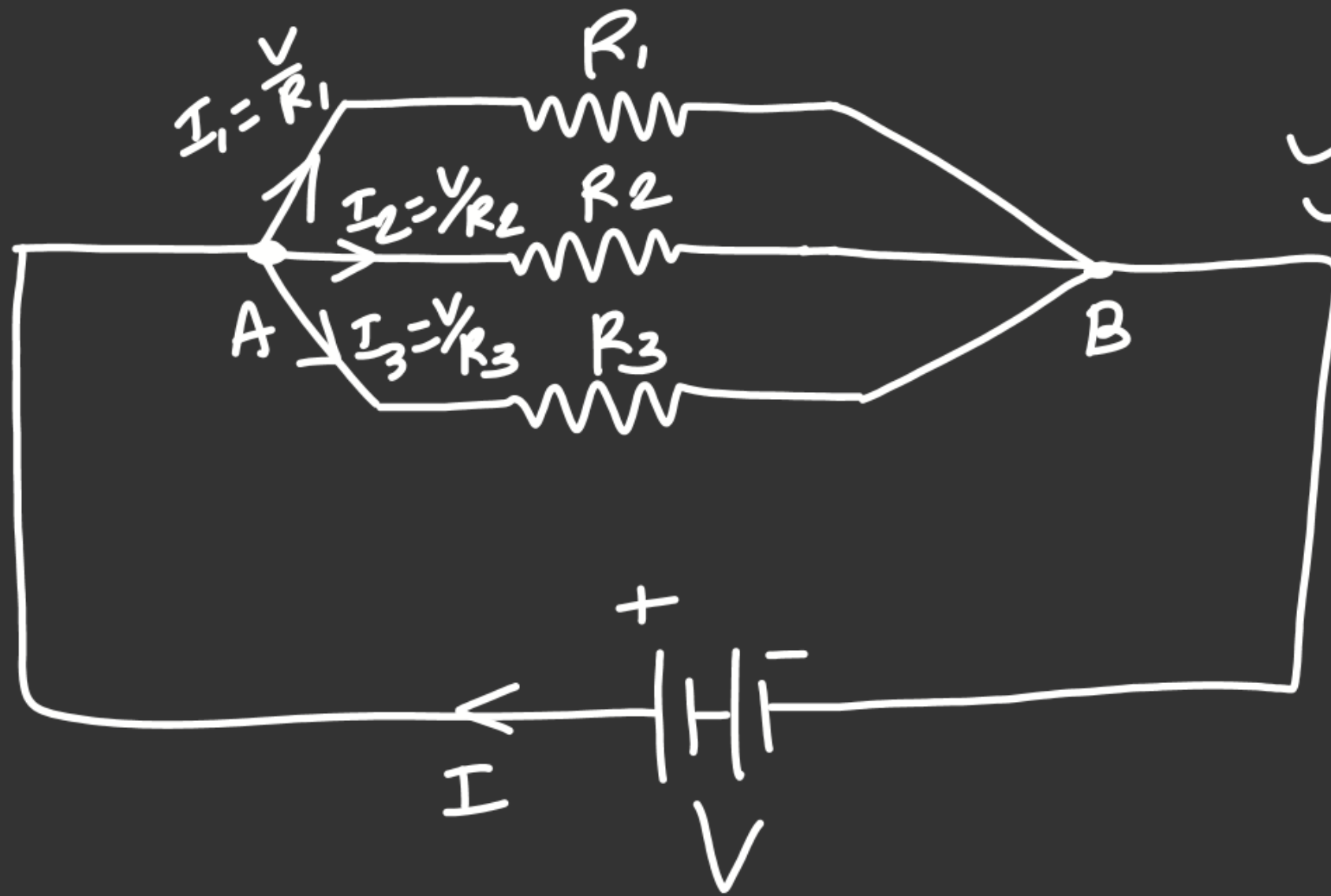
(c)  $6\Omega$  पर voltage drop ( $V_2$ ) = ?

(a)  $R = 3 + 6 + 1.5$   
 $= 10.5\Omega$

(b)  $V = IR$  से  
 $I = \frac{V}{R} = \frac{12}{10.5} = \frac{120}{105} = \frac{8}{7} \text{ A}$

(c)  $V_2 = IR_2$   
 $= \frac{8}{7} \times 6 = \frac{48}{7} \text{ volt Ans}$

प्रतिरोधों की समानान्तर क्रम/पारवर्षक संयोजन (parallel combination):-



⊛ क्रम मात्र का समुच्चय प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए प्रतिरोधों को इसी क्रम में संयोजित की जाती है।

⊛ इसमें विभवान्तर समान रहता है परन्तु धारा का विभाजन हो जाता है।

$$I_1 = \frac{V}{R_1} \text{ --- (1)}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} \text{ --- (2)}$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} \text{ --- (3)}$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\Rightarrow \frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

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

Value  $\propto \frac{1}{n}$  का,

$$\boxed{R_p = \frac{R}{n}}$$

parallel combination में

$$I = \frac{V}{R} \leftarrow \text{constant}$$

$$\boxed{I \propto \frac{1}{R}}$$

$$\therefore \boxed{\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}}$$

दो के लिए,

$$\boxed{R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}}$$

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

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

$$\therefore \boxed{R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}$$

$$\boxed{V = IR}$$

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