

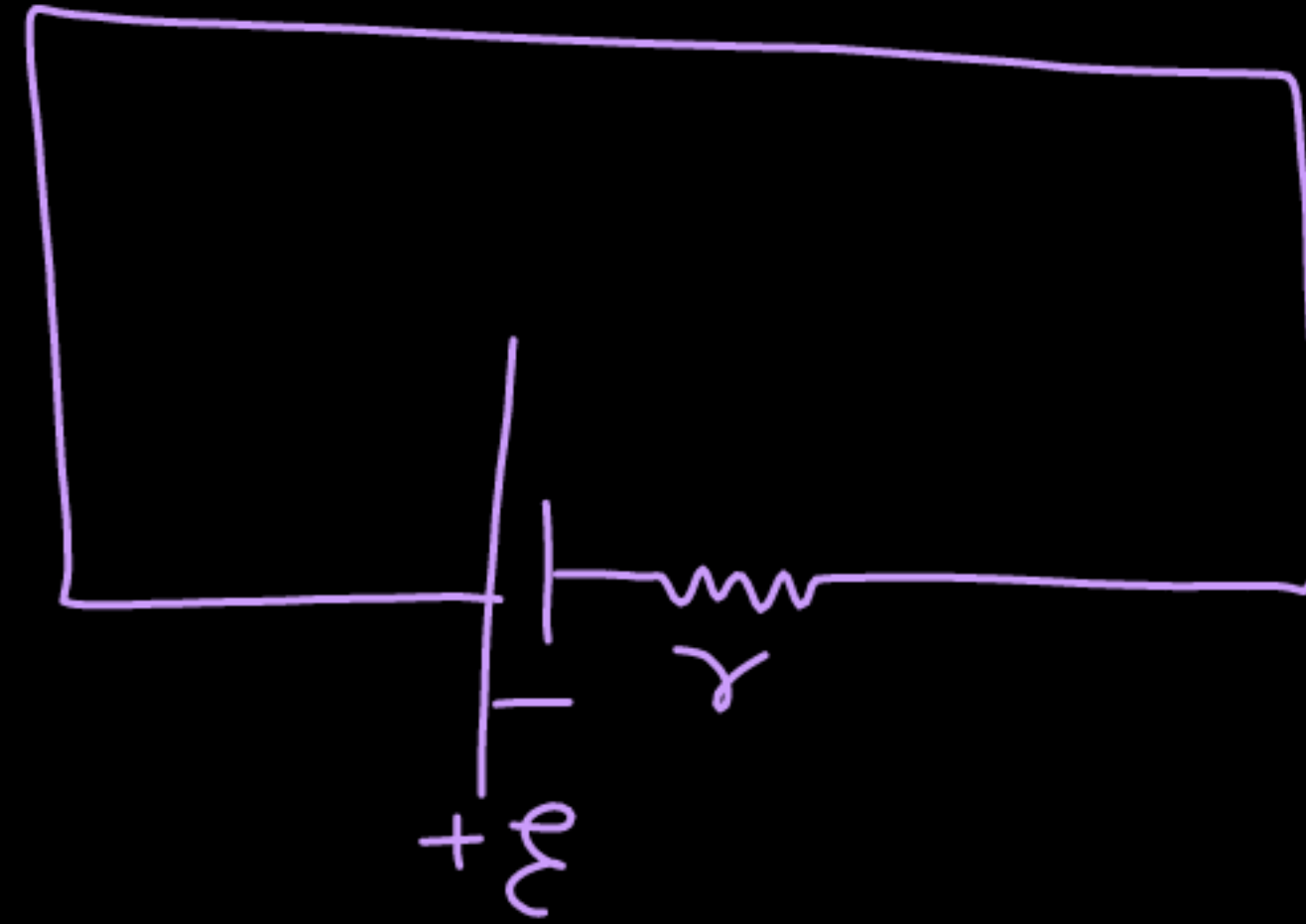
# सेल (Cell)

→ यह एक ऐसा युक्ति है जो रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है।

→ सेल का संकेत: →



→ सेल के प्रतिरोध को आन्तरिक प्रतिरोध (internal resistance) कहते हैं।  
Resistance of cell → internal resistance (r)



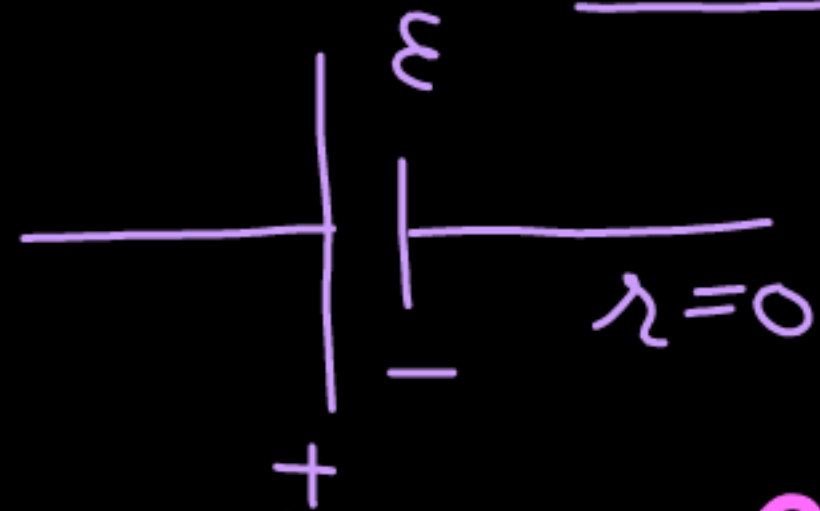
→  $\mathcal{E}$  → विद्युत वाहक बल (Electromotive force)

$$\mathcal{E} = \frac{W}{q}$$

→ SI मात्रक:  $\frac{J}{C}$   
अफिशि शक्ति: Volt.

→ किसी विद्युत परिपथ में 1C आवेश को 1 cycle पूरा करने में आवश्यक ऊर्जा उस परिपथ में संयोजित सेल का विद्युतवाहक बल होता है।

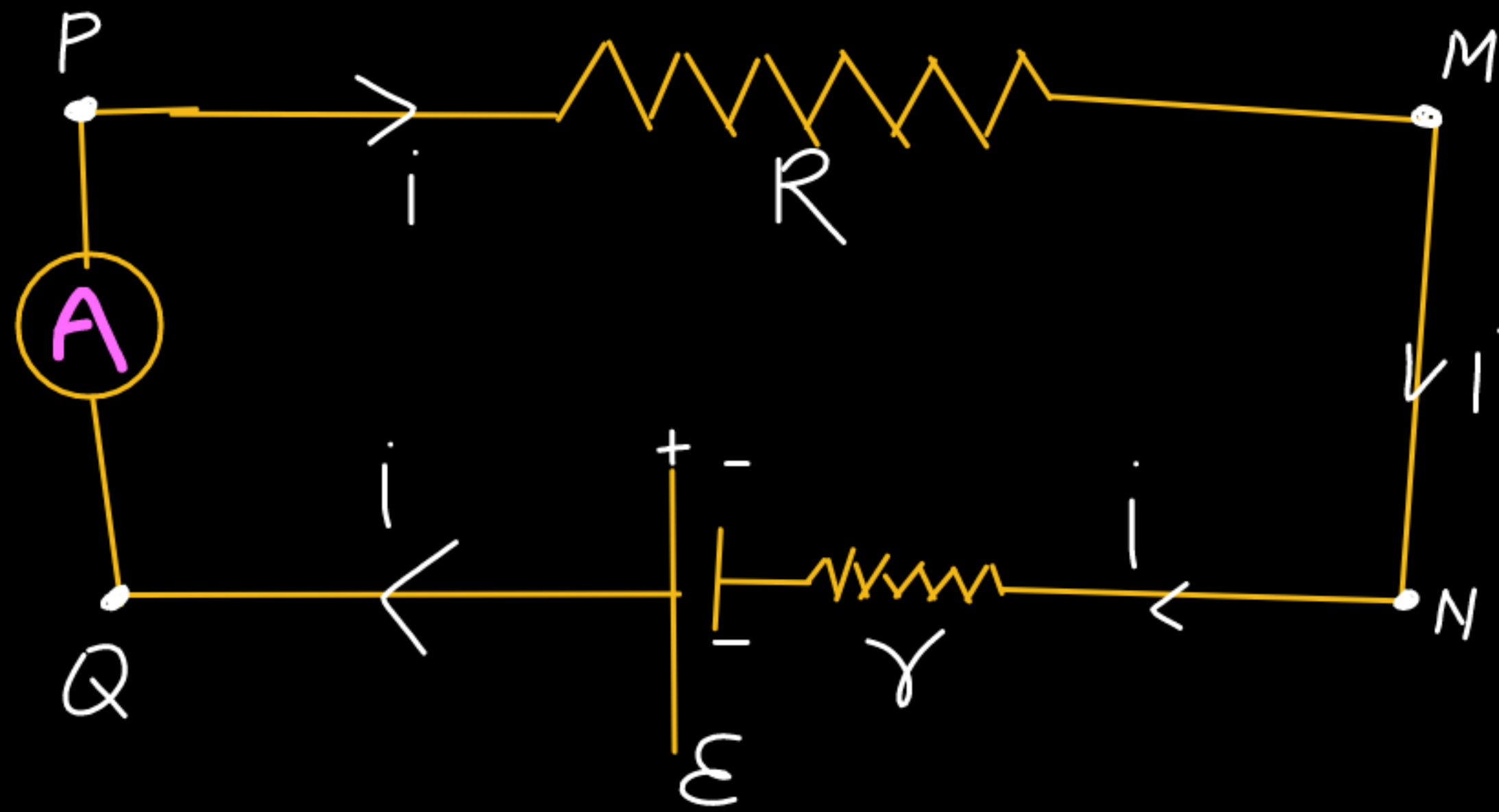
•> जिस cell का आन्तरिक प्रतिरोध शून्य होता है उसे आदर्श cell कहा जाता है।



Example:- यदि किसी प्रतिरोधक से सेल संयोजित हो: -

$R=0$

$$I_{\max} = \frac{\epsilon}{r}$$



Loop: PMNQ

$$V_{PM} + V_{MN} + V_{NQ} + V_{QP} = 0$$

$$iR + 0 + ir - \epsilon = 0$$

$$iR + ir = \epsilon$$

$$i(R+r) = \epsilon$$

$$i = \frac{\epsilon}{R+r}$$

## सेलों का समूहन (Combination of cells)

जब दो या दो से अधिक सेलों को विद्युत परिपथ में संयोजित किया जाता है तो इसे सेलों का समूहन कहा जाता है।

→ सेलों को निम्न दो तरह से जोड़ा जाता है।

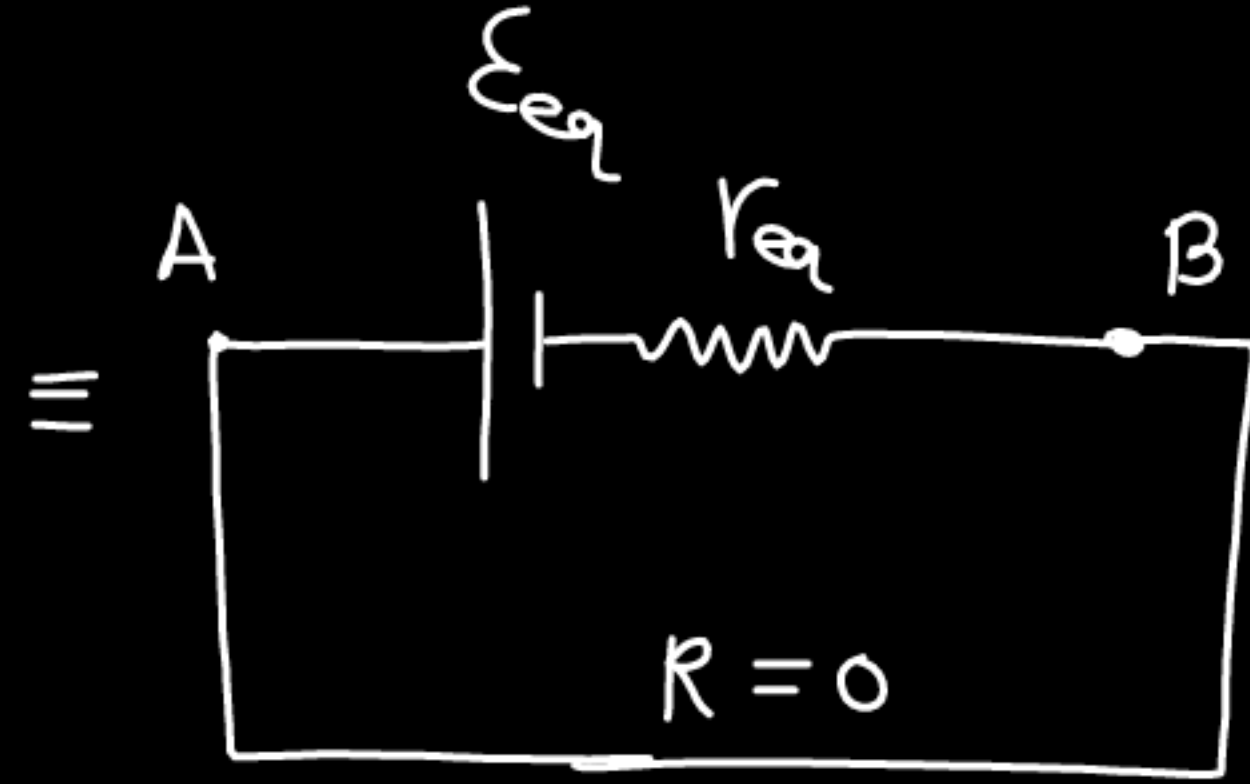
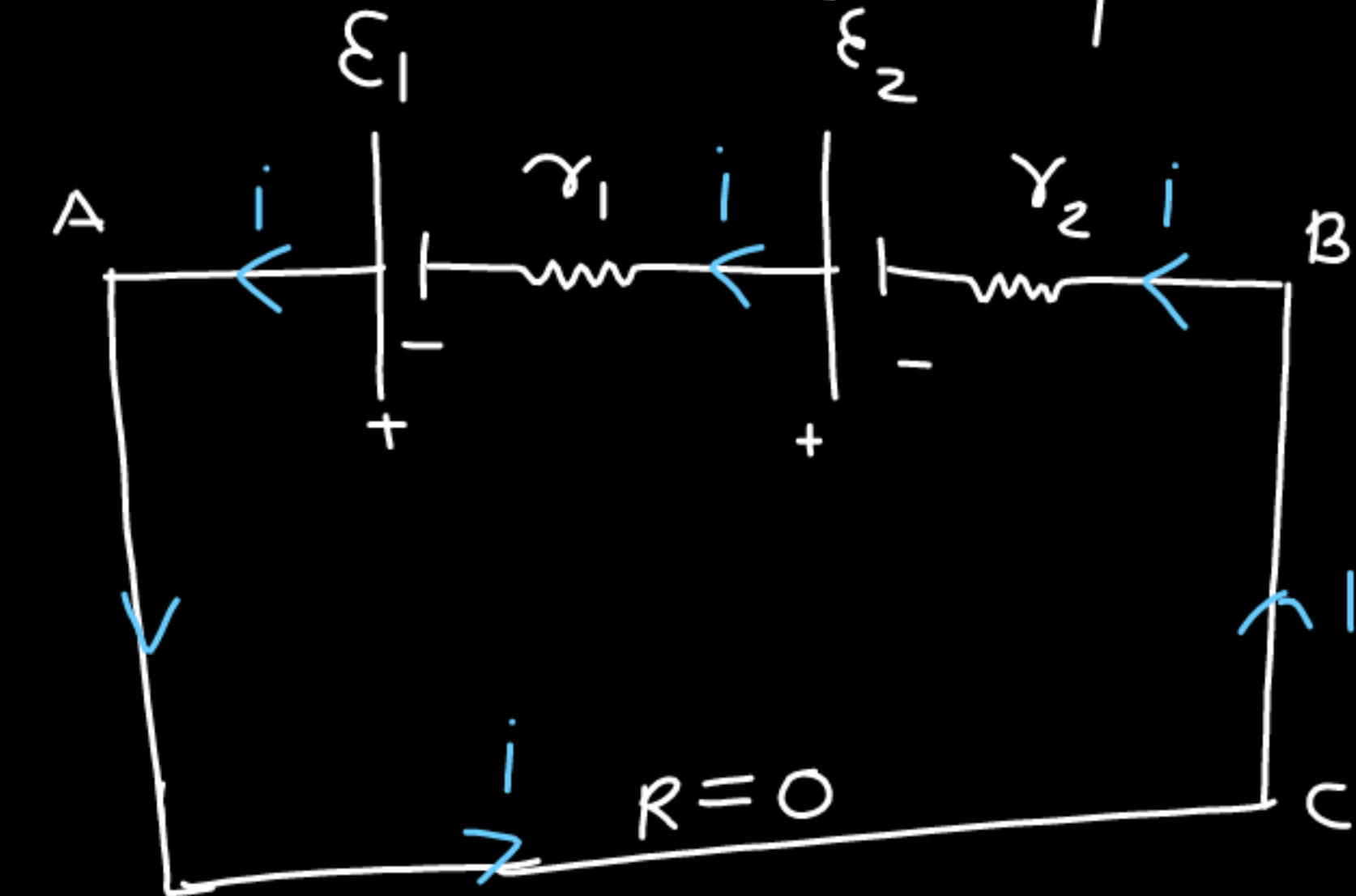
1. श्रृंखलीय संयोजन (Series combination)
2. पार्श्वक्रम / समांतर क्रम (Parallel combination)



# 1. श्रेणीक्रम संयोजन (SERIES COMBINATION OF CELLS): -

अब ओम का नियम

→ इस क्रम में प्रत्येक सेल तथा आन्तरिक प्रतिरोध से एक समान विद्युत धारा प्रवाहित है।



$$V = iR$$

$$\mathcal{E}_{eq} = i r_{eq}$$

$$i = \frac{\mathcal{E}_{eq}}{r_{eq}}$$

$$i = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{r_1 + r_2}$$

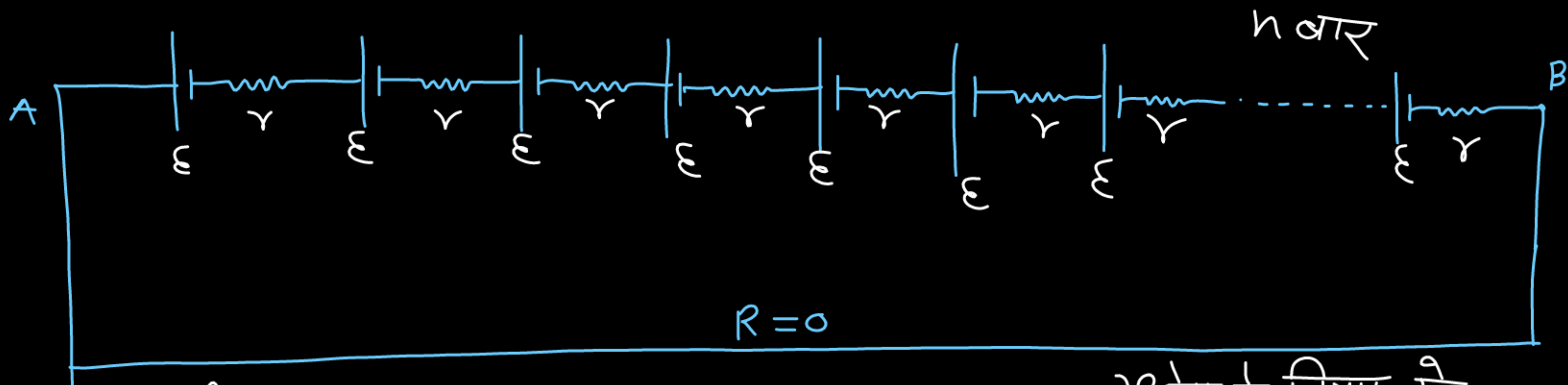
→ समतुल्य विद्युतवाहक

$$\text{अतः } \mathcal{E}_{eq} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2$$

सेलों का आन्तरिक प्रतिरोध  $r_1$  तथा  $r_2$  श्रेणीक्रम में है।  
इसलिए इसका

$$r_{eq} = r_1 + r_2$$

• > यदि  $n$  सेल को श्रृंखला में संयोजित किया जाए जिसका आन्तरिक प्रतिरोध  $r$  है तो परिपथ से प्रवाहित विद्युत धारा का मान  $\frac{\mathcal{E}}{r}$  होगा।



Total emf =  $n\mathcal{E}$

Total internal resistance | effective resistance

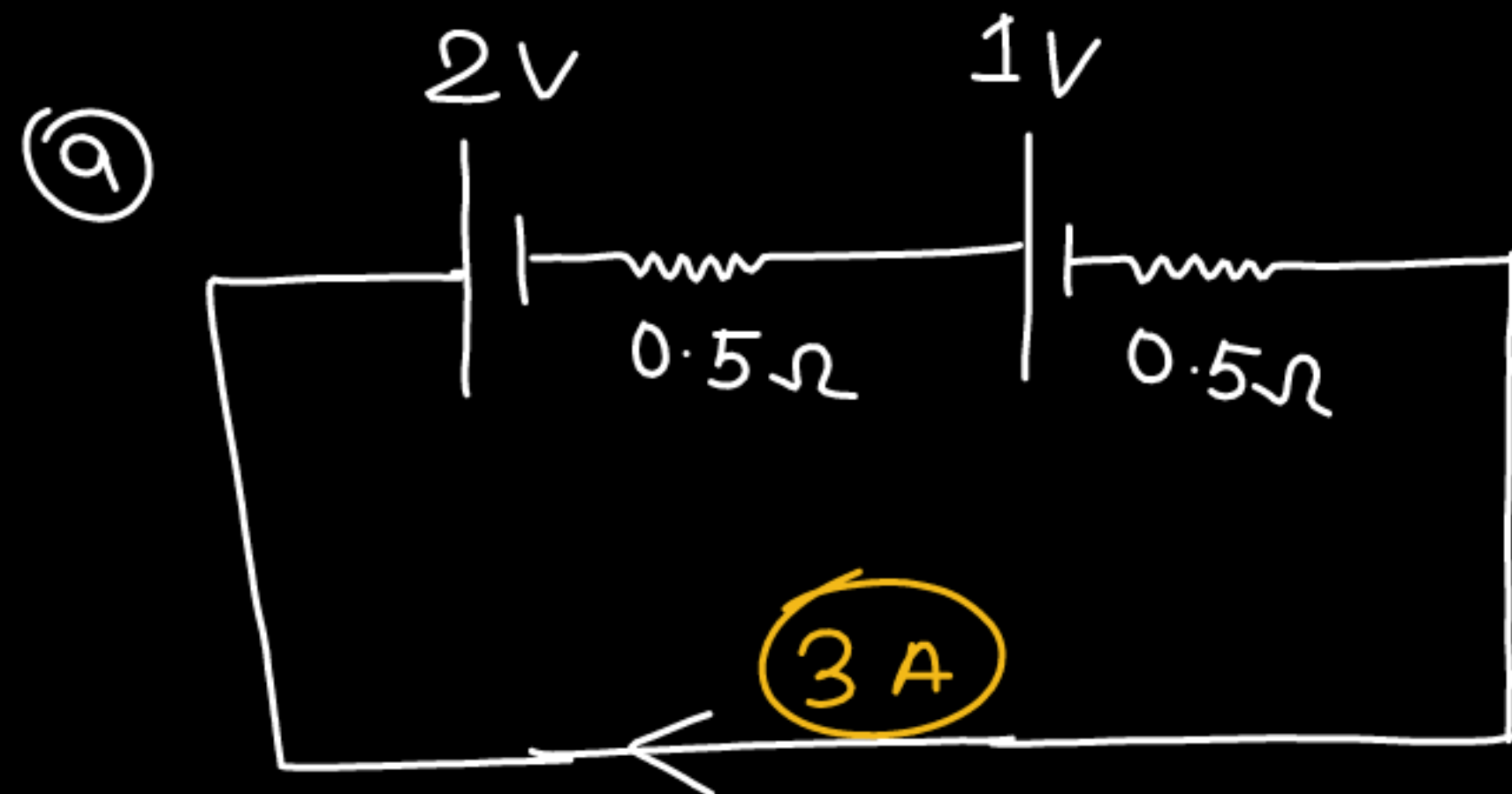
आन्तरिक प्रतिरोध का समुच्चय प्रतिरोध  $r_{eq} = nr$

ओम के नियम से:

$$i = \frac{\mathcal{E}_{eq}}{r_{eq}} = \frac{n\mathcal{E}}{nr}$$

$$\therefore i = \frac{\mathcal{E}}{r}$$

Example: - परिपथ से प्रवाहित विद्युत धारा का मान ज्ञात करें।

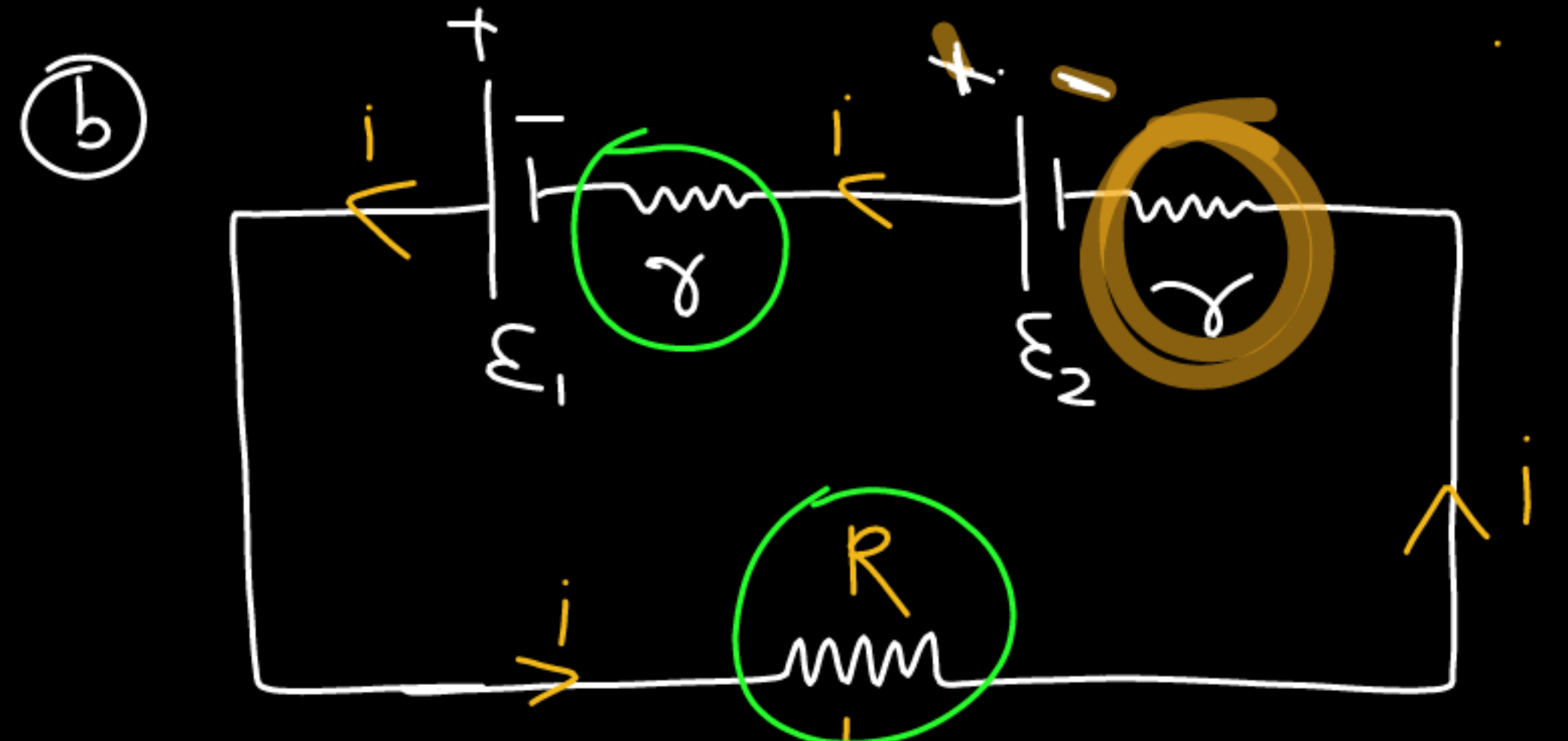


$i = ?$

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_1 &= 2V & \mathcal{E}_2 &= 1V \\ r_1 &= 0.5\Omega & r_2 &= 0.5\Omega \end{aligned}$$

$$i = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{r_1 + r_2} = \frac{2 + 1}{0.5 + 0.5}$$

$$= \frac{3}{1} = \mathbf{3A}$$



इसमें  $r, r$  तथा  $R$  प्रतिक्रम में हैं।

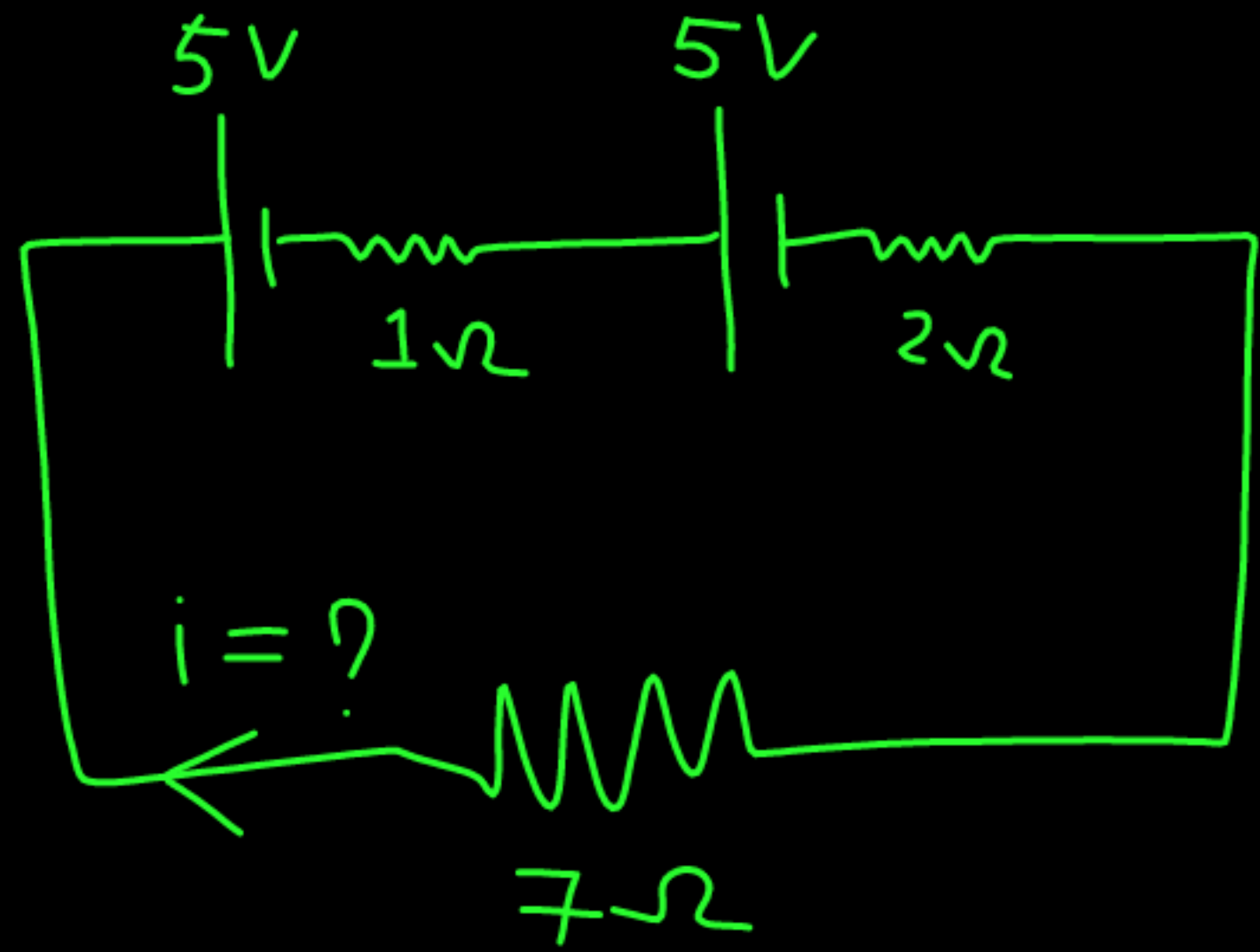
$$R_{eq} = r + r + R = \mathbf{2r + R}$$

कुल विद्युत वाहक बल =  $\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2$

ओम के नियम:  $V = iR$

$$i = \frac{\mathcal{E}_{eq}}{r_{eq}} \quad \left| \quad \mathcal{E}_{eq} = i(R_{eq}) \quad \left| \quad i = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + 2r} \right. \right.$$

©



$j = ?$

$$i = \frac{5+5}{1+2+7}$$

~~$= \frac{10}{10}$~~

1A