

ओम का नियम (Ohm's law):

→ जॉर्ज लाइभन ओम

→ विद्युत-धारा (I) तथा विभवान्तर (V) के बीच संबंध स्थापित

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

↓
R



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

$$\therefore V = IR \quad \text{--- (1)}$$

$$\therefore I = \frac{V}{R} \quad \text{--- (2)}$$

$$V \propto I \quad (\text{निश्चयित})$$
$$\Rightarrow V = IR$$

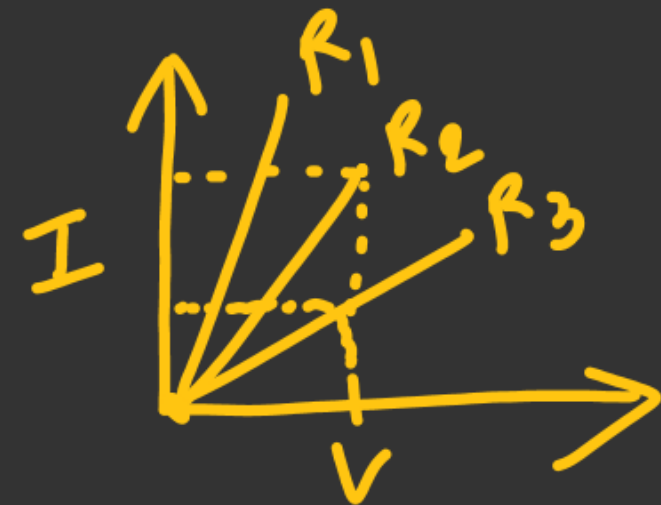
④ V तथा I के बीच खींचा गया ग्राफ एक सरल रेखा होता है जो ओम के नियम से बनता है

⑤ ओम का नियम metallic conductor जैसे Ag, Al, Cu etc पर लागू होती है।

⑥ अर्धचालक (Ge, Si), कार्बन, Diode etc पर ओम का नियम लागू नहीं होता है

$$R_1 < R_2 < R_3$$

$$I_1 > I_2 > I_3$$



$$V = IR$$

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

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

प्रतिरोध (Resistance):

→ धारा का विरोध करती है।

→ विद्युत ऊर्जा को उष्मा ऊर्जा में change करती है।

→ S.I Unit = ओम

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

$$\text{ओम} = \frac{\text{वोल्ट}}{\text{ऐम्पियर}}$$



→ Fixed Resistance



Variable Resistance = धारा नियंत्रक

* मापन - ओममीटर

* उच्च प्रतिरोध को "मेगर" द्वारा मापा जाता है।

$$1 \Omega = \frac{1V}{1A}$$

Q.1) 1 ओम = $\frac{\dots}{1 \text{ ऐम्पियर}}$

(a) 10 वोल्ट (b) 1 वोल्ट (c) 1 C

(d) 1 वॉट

प्रविद्य विद्युत्प्रवाह का प्रकार पर निर्भर करती है -

① nT

$$R \propto nT \leftarrow \text{metallic conductor}$$

$$R \propto \frac{1}{nT} \leftarrow \text{semiconductor (Ge, Si), C (ग्रेफाइट)}$$

② $R \propto l$ \leftarrow जोड़कर बढ़ाने से

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2}$$

$$R_2 = n(R_1)$$

$$R \propto l^2 \leftarrow \text{खींचकर लंबा बढ़ाने पर}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{l_1}{l_2}\right)^2$$

$$R_2 = (n)^2 \times R_1$$

③ $R \propto \frac{1}{A}$

A = cross section Area

$\hookrightarrow \pi r^2$

$\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^4$

← गुणों में परिवर्तन करने पर

$R \propto l$ — ①

$R \propto \frac{1}{A}$ — ②

सूत्र ① तथा ② से,

$R = \rho \frac{l}{A}$ — ③

ρ (ohm) = विद्युत प्रतिरोध / प्रतिरोधकता (Resistivity)
 \hookrightarrow पदार्थ के material का गुण है

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

$$\rightarrow \text{SI unit} = \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{m}} = \Omega \cdot \text{m}$$

② open circuit की प्रतिरोध = ∞

③ एक फ्यूज की प्रतिरोध = ∞