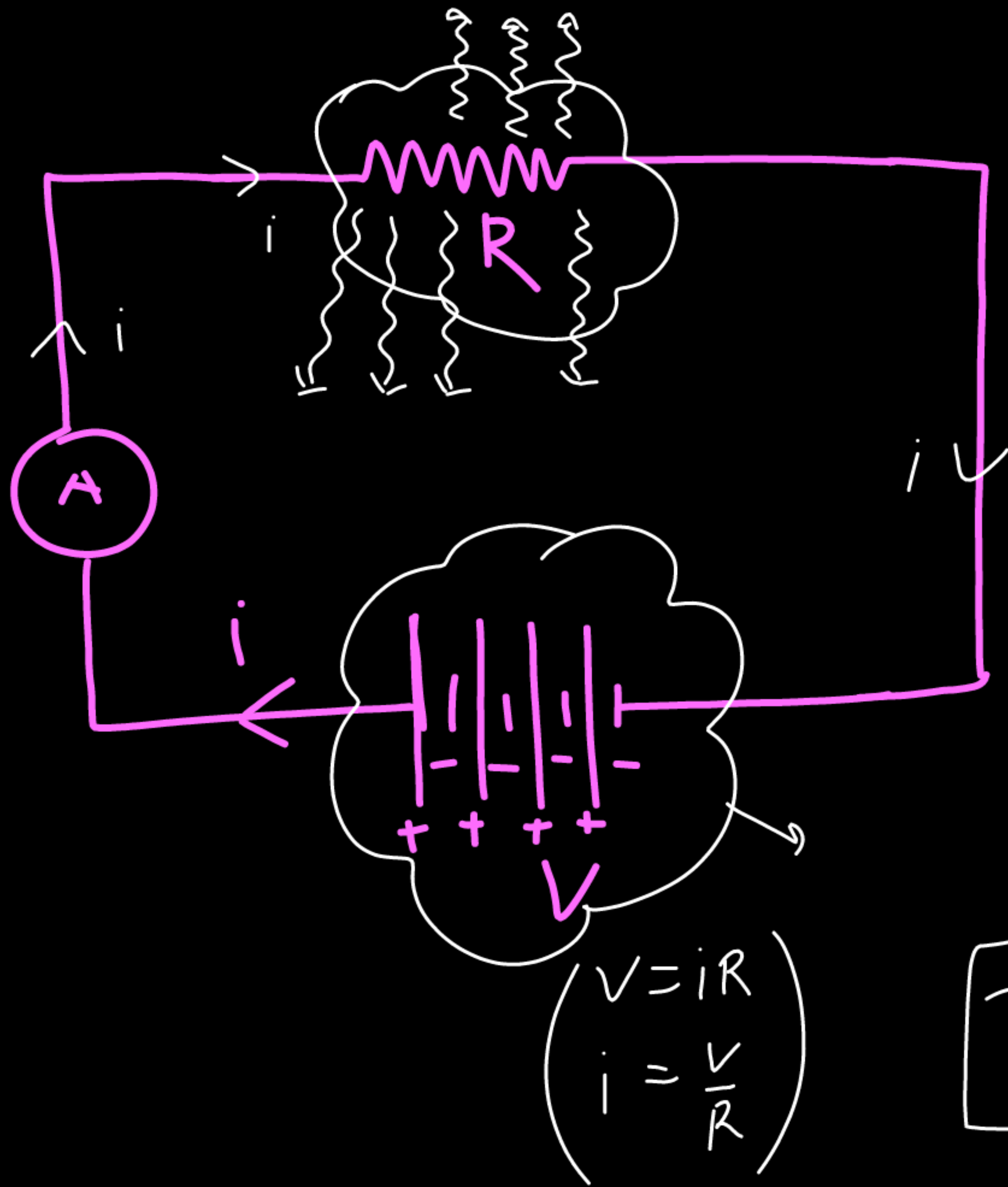


> विद्युत-धारा का उष्मीय प्रभाव

Heating effect of electric current:

किसी चालक तार से प्रवाहित विद्युत-धारा के कारण उत्पन्न उष्मीय ऊर्जा की प्रक्रिया विद्युत-धारा का उष्मीय प्रभाव कहलाता है।

→ यह प्रभाव जूल ने प्रतिपादित किया था।



$$W = \text{विद्युत ऊर्जा} = 30 \text{मीय ऊर्जा}$$

$$\begin{aligned}
 30 \text{मीय ऊर्जा} = W &= V \cdot Q = vit \\
 &= \underline{vit} = iRit = i^2Rt \\
 &= \underline{i^2Rt} = \left(\frac{V}{R}\right)^2 \cdot Rt \\
 &= \frac{V^2}{R^2} \times Rt = \frac{V^2}{R} t
 \end{aligned}$$

$$\text{Heat energy} = \underline{vit} = i^2Rt = \frac{V^2}{R} t$$

> मात्रक :-

$$1J = \text{Volt} \cdot \text{Ampere} \cdot \text{Secm.} = \underline{\underline{VAS}} = \text{SAV}$$

$$= (\text{Ampere})^2 \cdot \Omega \cdot \text{Second} = \text{A}^2 \cdot \Omega \cdot \text{s}$$

$$= \frac{(\text{Volt})^2}{\text{ohm}} \cdot \text{Second} = 1 \text{ watt} \cdot \text{Second}$$

विद्युत ऊर्जा: (E) = विद्युत शक्ति  $\times$  समय

$$E = P \times t$$

$$P = \frac{E}{t}$$

विद्युत शक्ति  
=  $\frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} = \frac{\text{विद्युत ऊर्जा}}{\text{समय}}$

$$P = \frac{V \cdot i \cdot t}{t} = \frac{i^2 R t}{t} = \frac{V^2}{R}$$

$$P = V i = i^2 R = \frac{V^2}{R}$$

→ विद्युत ऊर्जा का व्यवसायिक मापक: -

$$1 \text{ kWh} = \text{किलो-वाट घण्टा} = 1000 \text{ watt} \times 3600 \text{ sec}$$

$$\Rightarrow \boxed{1 \text{ unit} = 1 \text{ kWh} = 3.6 \times 10^6 \text{ Joule.}} \quad \text{--- [ } 1 \text{ Watt} = \frac{\text{J}}{\text{s}} \text{ ]}$$

□ Ex 100w — fan

no. of fan = 10

$$\text{Total Power} = 100 \times 10 = 1000 \text{ w} = \underline{1 \text{ Kw}}$$

Daily → t = 10hr

$$1 \text{ day} \rightarrow E = P \times t = 1 \text{ Kw} \times 1 \text{ hr} = 1 \text{ kWh} = \underline{1 \text{ unit}}$$



#

# HOSTEL

5000/-

- Room →
- 1 fan → 100w
  - 1 bulb → 400watt
  - 1 Heater → 500 watt

---

Total Power = 1000 watt  
= 1kw

time = 20hr

1 day →  $E = P \times t = 1kw \times 20 = 20kwh$   
= 20unit

1 दिन; खर्च =  $20 \times 8$   
= 160 ₹

30 दिन; खर्च =  $30 \times 160$

= 4800 ₹  
× 12

1yr → 57,600 ₹  
× 50

28,80,000 ₹

>  $I = \frac{Q}{t} = \frac{ne}{t} = neAV_d$

>  $j = \frac{dq}{dt}$  ;  $j_{av} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$

>  $J = \frac{I}{A} = nev_d$

$V_d \rightarrow$  Drift velocity =  $\frac{e\tau}{m} E$   
अवकाह वेग

$\tau \rightarrow$  Relaxation time

$E \rightarrow$  Electric field (विद्युतक्षेत्र)

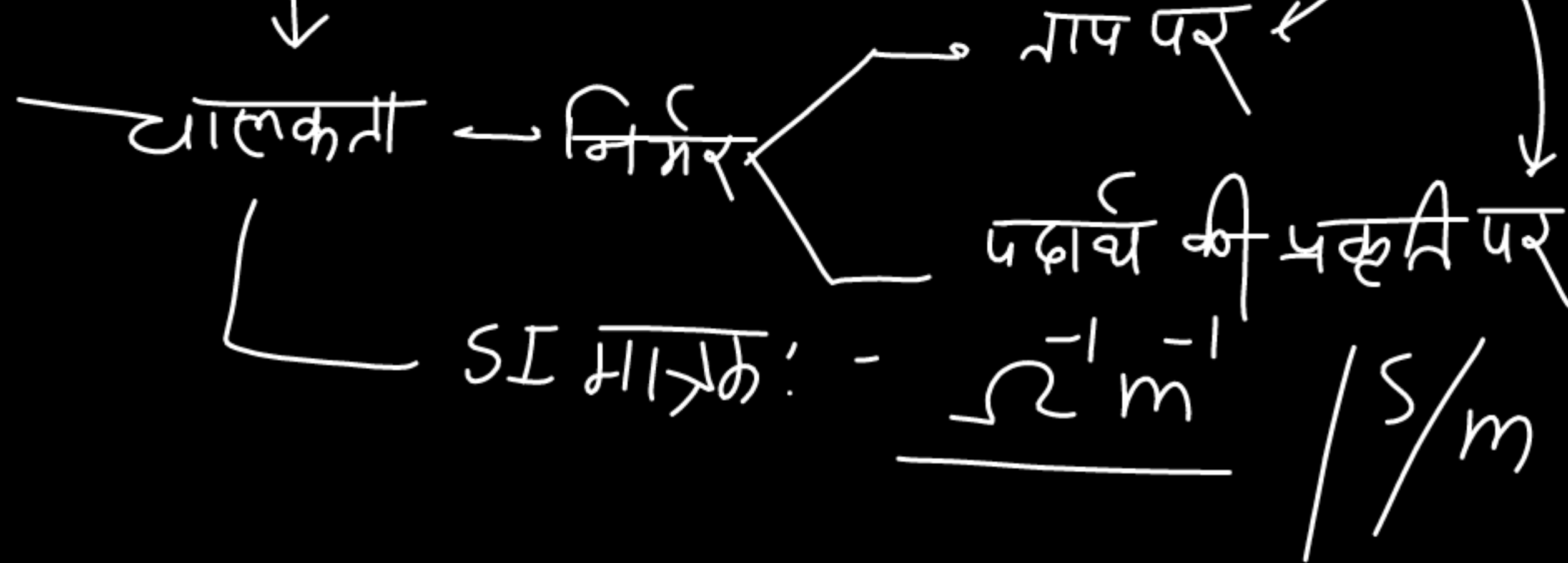
SI मात्रक -  $N/C, V/m$

Dimensional formula: -

$[MLT^{-3}A^{-1}]$

$J = \sigma E$  or  $J = \frac{E}{\rho}$

प्रतिबंधकता (विशिष्ट प्रतिबंध)



SI मात्रक  $\underline{\underline{\Omega \cdot m}}$

⇒  $R$   
Resistance (प्रतिरोध)  $\xrightarrow{\text{मिटर}}$

→ पदार्थ का गुण है जो आवेश की प्रवाह में धारा की प्रवाह में प्रतिरोध।

→ SI मात्रक:  $\Omega$  (ohm)

$$1 \Omega = \frac{1 \text{ Volt}}{1 \text{ A}} \rightarrow \text{ohm के चिह्न} \rightarrow \boxed{V \propto I}$$

लकड़ी  $\swarrow$   
मोटाई  
नापना  
पदार्थ के प्रकृति

$$\boxed{R = \left( \frac{l}{100 - l} \right) S}$$