

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

$$> \vec{J} = \frac{\vec{I}}{A} = -ne\vec{V}_d = \sigma \vec{E}$$

$$> \sigma = \frac{1}{\rho} = \frac{1}{\text{अतिरोधकता}}$$

$$\sigma = \frac{ne^2\tau}{m}; \quad \rho = \frac{m}{ne^2\tau}$$

तात्क्षणिक विद्युत धारा
Instantaneous electric current \rightarrow

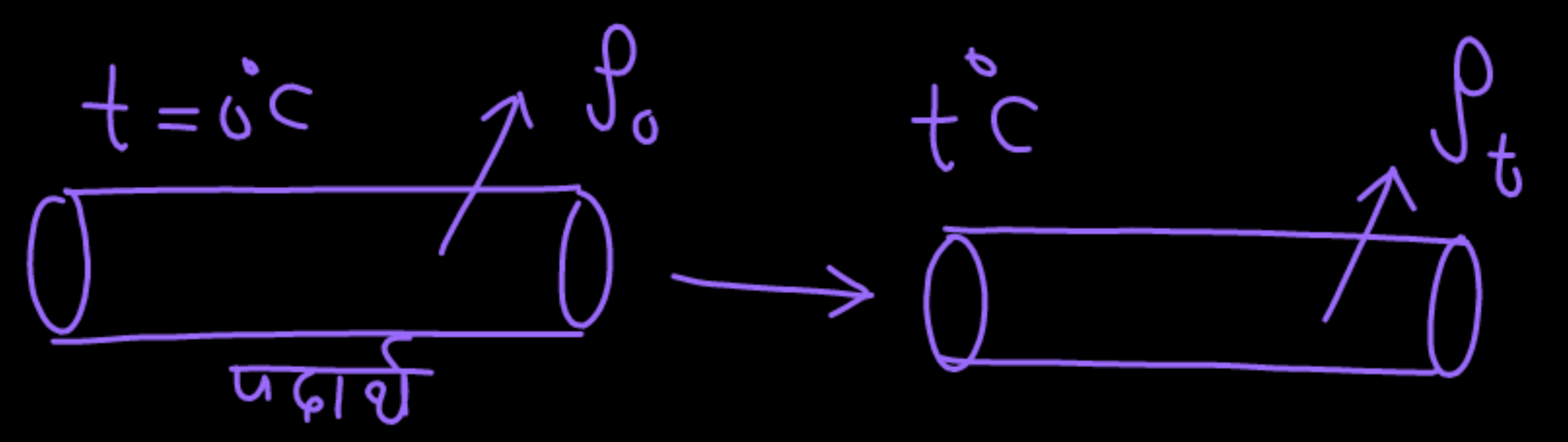
$$J_{inst} = \frac{dQ}{dt}$$

Average electric current
औसत विद्युत - धारा

$$I_{av} = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

ρ [Resistivity / Specific resistance] { प्रतिरोधकता | विशिष्ट प्रतिरोध }

निर्भर



① पदार्थ की प्रकृति
(Nature of material)

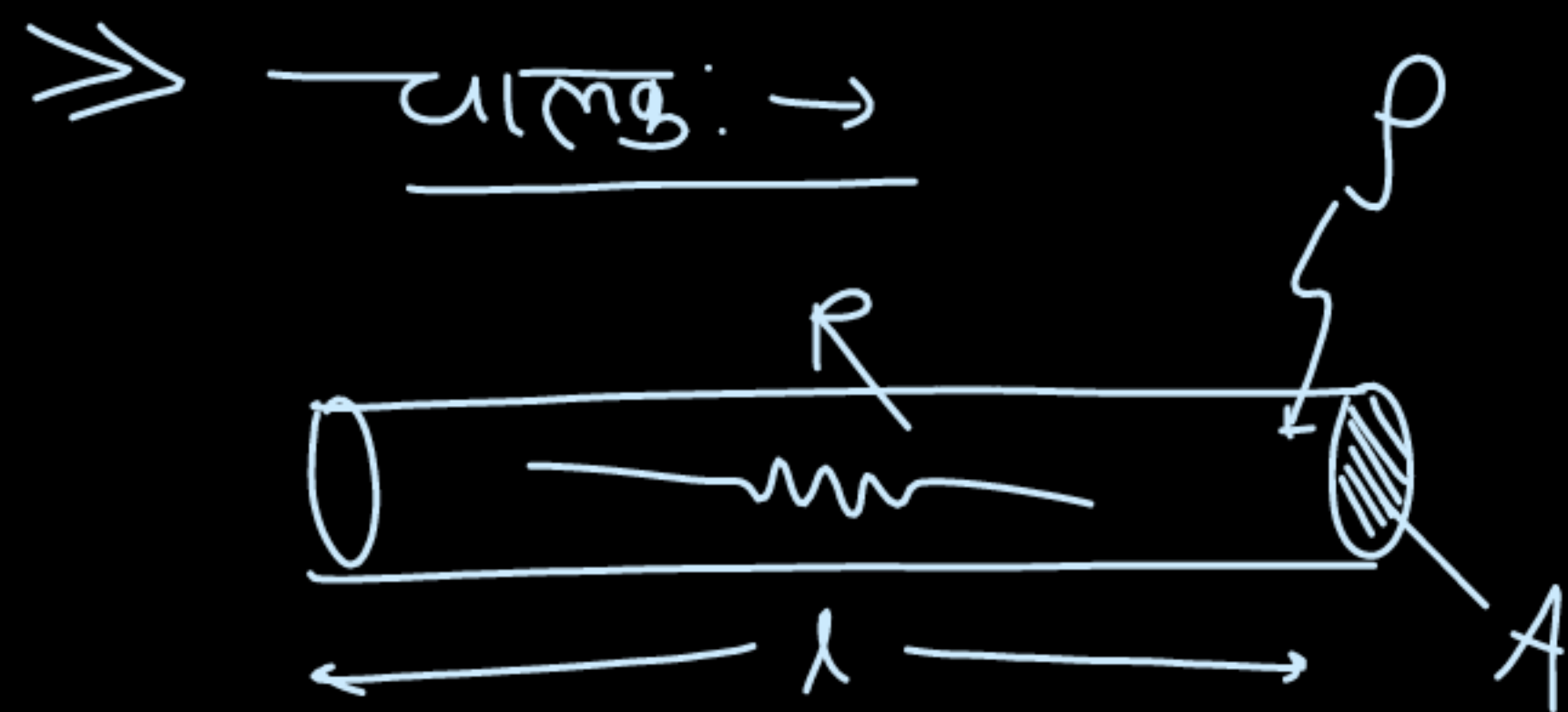
सबसे ज्यादा प्रतिरोधकता (चाँदी) : Nichrome
सबसे कम " " " " = चाँदी

② तापमान पर [At temperature]

$$\rho_t = \rho_0 (1 + \alpha \Delta t)$$

$\rho_t \rightarrow t^\circ C$ पर पदार्थ की प्रतिरोधकता
 $\rho_0 \rightarrow 0^\circ C$ " " " "
 $\alpha \rightarrow$ ताप गुणांक ($^\circ C^{-1}$ / K^{-1})
 $\Delta t \rightarrow$ ताप में परिवर्तन
 ($t_2 - t_1$)

$$R_t = R_0 (1 + \alpha \Delta t)$$



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

Q

यदि किसी पालक को लम्बाई बढ़ानी और मोटाई आधी कर दी जाए तो उस पालक की प्रतिरोधकता हो जायेगी.

(A) आधी

(B) चौगुनी

(C) एक चौथाई

~~(D) कोई परिवर्तन नहीं होगा।~~

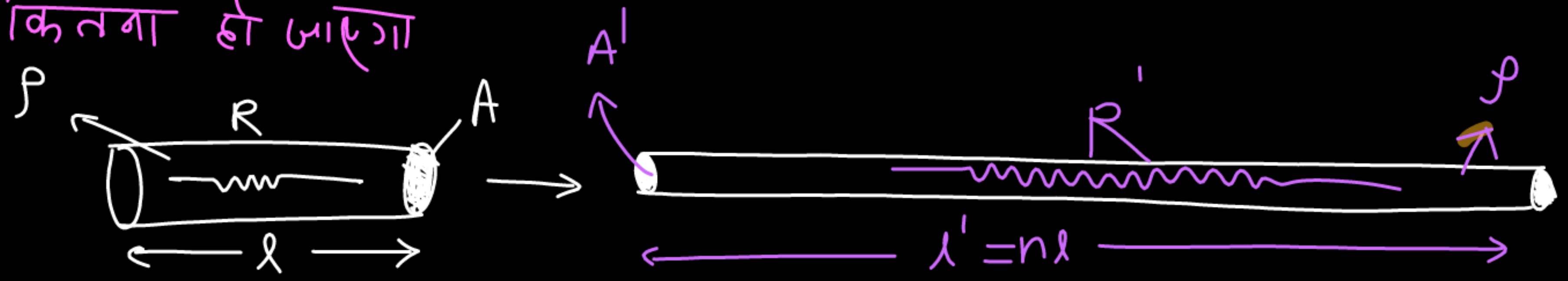
Q किसी चालक तार को लम्बाई खींचकर n गुना कर दिया जाए तो इसका प्रतिरोध कितना हो जाएगा

(A) $\frac{1}{n}$ गुना

(B) $\frac{1}{n^2}$ गुना

~~(C) n^2 गुना~~

(D) कोई नहीं



$$R = \frac{\rho l}{A} \quad \text{--- (1)}$$

$$Al = A'nl \Rightarrow A' = \frac{A}{n}$$

$$R' = \frac{\rho l'}{A'} = \frac{\rho nl}{\frac{A}{n}} = \frac{\rho n^2 l}{A}$$

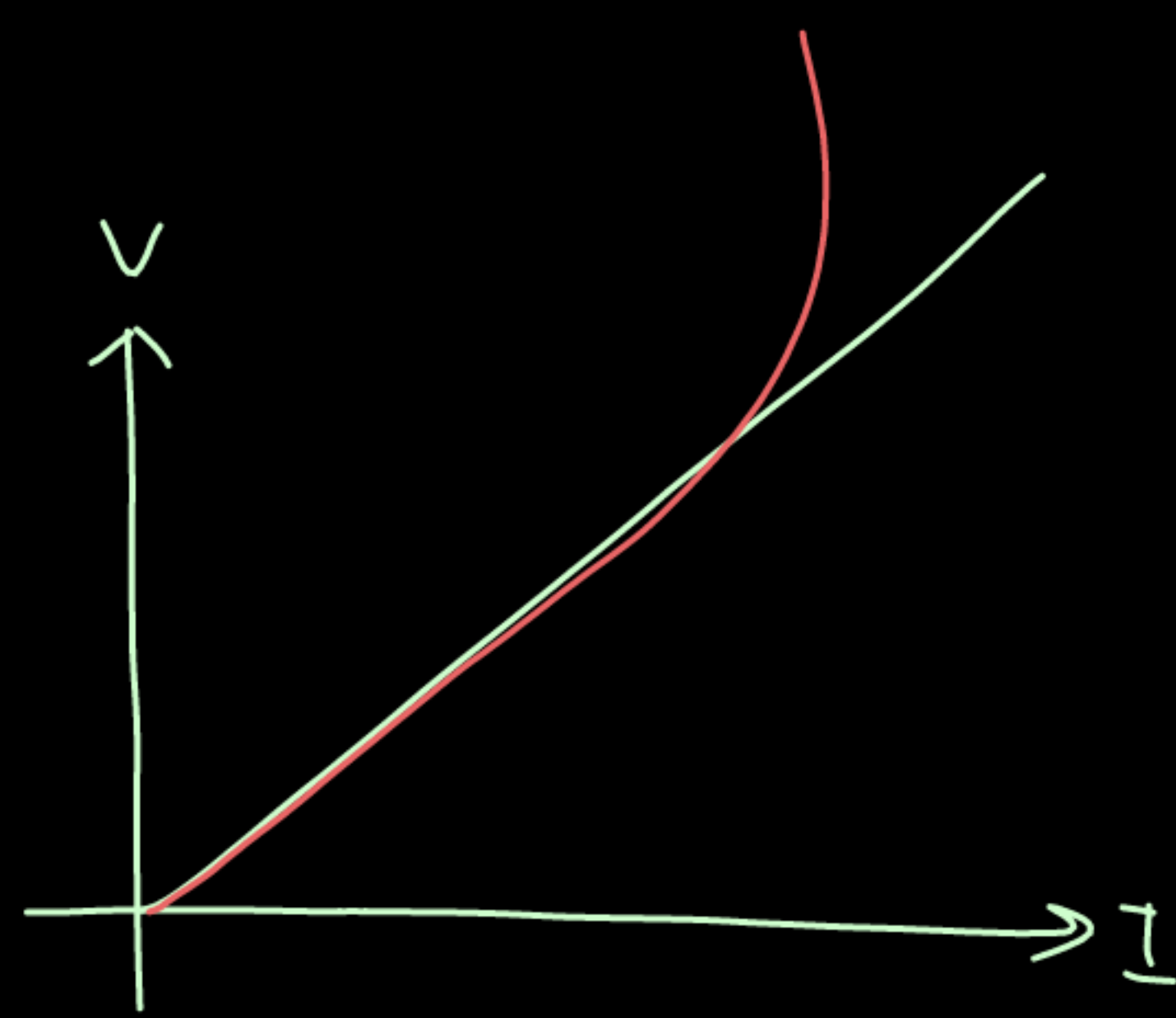
$$= n^2 \left(\frac{\rho l}{A} \right) = n^2 R$$

$$R' = n^2 R$$

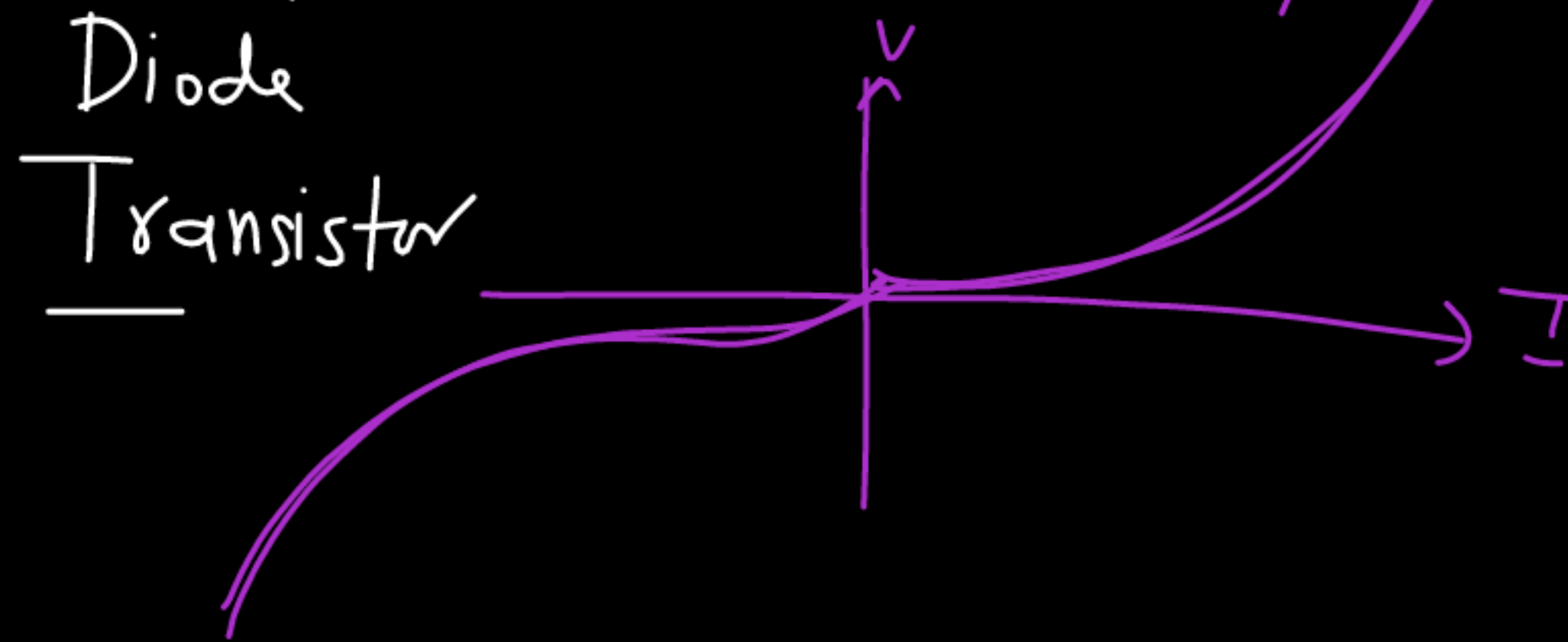
ओम के नियम की सीमाएं

Limitation of ohm's law:

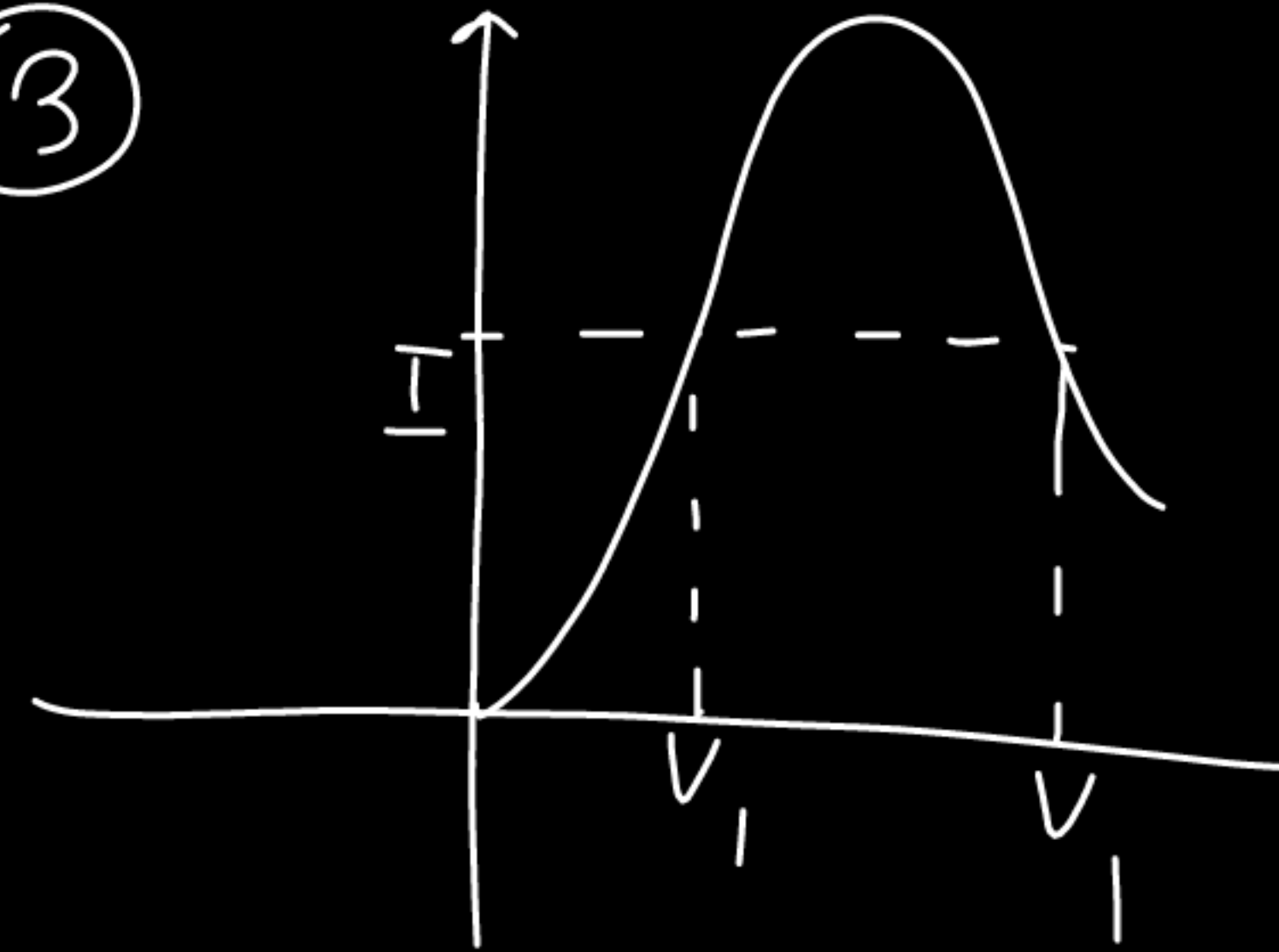
① किसी चालक के तापमान परिवर्तन।

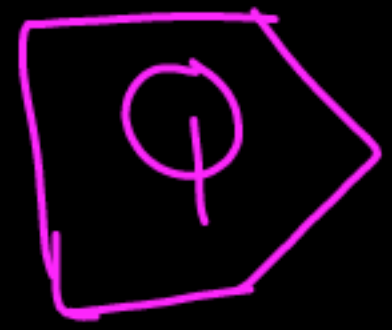


② अर्ध चालक (Si, Ge, GaAs)



③





किसी चालक के तापमान बढ़ाकर दे जाए तौ

~~I. प्रतिरोधकता बढ़ जाएगा~~

~~II. चालकता घट जाएगा~~

~~III. ईकाई आयतन से प्रवाहित e^- की संख्या घट जाएगा~~

~~(IV) Relaxation time बढ़ जाएगा~~

~~(V) Relation time घट जाएगा~~

$$\sigma = \frac{ne^2\tau}{m}, \quad \rho = \frac{m}{ne^2\tau}$$

Temp \uparrow \rightarrow $\rho \uparrow$ $\sigma \downarrow$ $n \downarrow$ $\tau \downarrow$

code

A. I, II, III, IV,

~~B. I, II, III, V~~

C. I, II & III only

D. N.O.T

(Q) थॉडे किरौ अहर्द-पालक के नापमान में इहिक कर दी जाए

~~I. १ घरेगा~~

~~II. २ अडेगा~~

~~III. ३ अडेगा~~

~~IV. ४ अडेगा~~

~~V. ५ घरेगा~~

~~A. I, II, III, IV~~

B. I, II, III, IV

C. I, II, III, IV, V

D. No T

(N.D.A Type)