



समस्त बिहार, भरेगा हुंकार

# HUNKAR 2025

में आपका स्वागत है



# HUNKAR 2025



VIDYAKUL



# PHYSICS

**JP UJALA Sir**



# अध्याय 03

विद्युत धारा  
Electric Current

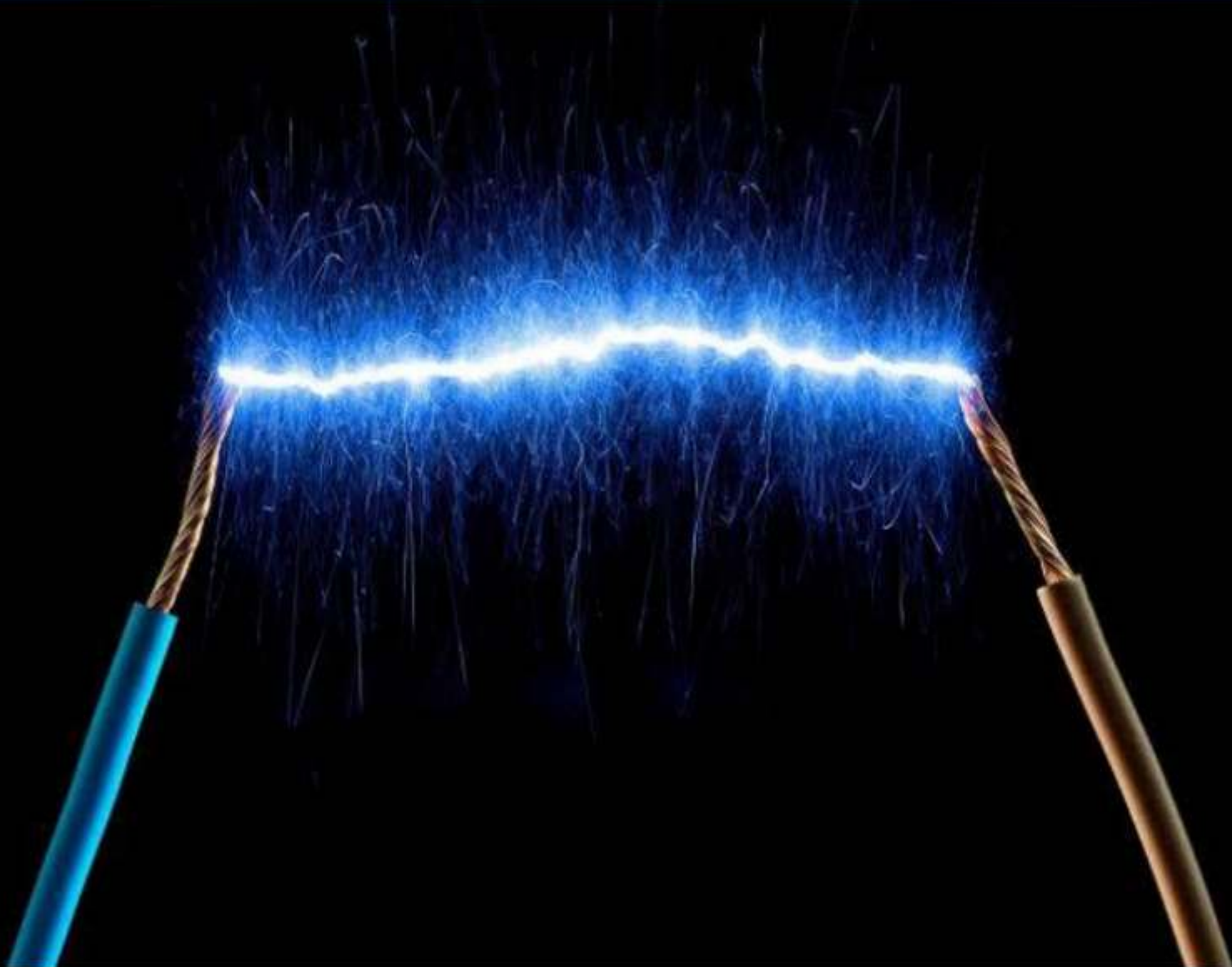
आज का टॉपिक

स्थिर (विद्युतिकी)  
Step 1 → Charge.



# CURRENT ELECTRICITY

*FOR BOARD/ JEE MAIN AND NEET*



What is  
Electric  
Current ?



# ELECTRICITY

THE BRANCH OF PHYSICS IN WHICH WE STUDY ABOUT CHARGE IN REST AND CHARGE IN MOTION IS CALLED ELECTRICITY.

भौतिक विज्ञान की वह शाखा जिसमें हम स्थिर आवेश तथा उसकी गति के बारे में अध्ययन करते हैं वैद्युतिकी कहलाता है





# CURRENT

THE FLOW OF ANYTHING IS CALLED CURRENT

किसी भी चीज के बहाव को धारा कहते हैं।

1. Water current → Level difference.
2. Electric current → Potential difference विभव-अंतर
3. Heat current → Temperature difference तापमान में अंतर



# ELECTRIC CURRENT

The continuous flow of charge or electron through any cross section is called electric current.

किसी अनुप्रस्थ काट से आवेश या इलेक्ट्रॉन के सतत प्रवाह को विद्युत धारा कहते हैं।

We have to study about the current which passes through conductor.

हमें चालक से होकर प्रवाहित होने वाले विद्युत धारा के बारे में अध्ययन करना है।

**CONDUCTOR** – The material which has much number of free electrons to move is called conductor.

ऐसा पदार्थ जिसमें प्रचुर मात्रा में मुक्त इलेक्ट्रॉन पाए जाते हैं जो प्रवाहित हो सकते हैं चालक कहलाता है।



# MEASUREMENT OF ELECTRIC CURRENT

The rate of flow of charge or electron through any cross section with respect to time is called measurement of electric current.

किसी अनुप्रस्थ काट से समय के सापेक्ष में आवेश या इलेक्ट्रॉन के प्रवाह के दर को विद्युत धारा का परिमाण कहते हैं।



# TYPES OF MAGNITUDE OF CURRENT

THERE ARE TWO TYPES OF MAGNITUDE OF CURRENT.

विद्युत धारा का परिमाण दो प्रकार से मापा जा सकता है।

- AVERAGE CURRENT औसत धारा
- INSTANTANEOUS CURRENT तात्क्षणिक धारा



# AVERAGE CURRENT

औसत धारा

The ratio of total charge passed through a cross section to the total time taken is called average current.

किसी अनुप्रस्थ काट से गुजरने वाले कुल विद्युत आवेश तथा गुजरने में लगे कुल समय के अनुपात को औसत विद्युत धारा कहते हैं।



$$i_{avg} = \frac{Q}{t} = \frac{\text{Total Charge}}{\text{total time}}$$
$$= \frac{\text{कुल आवेश}}{\text{कुल समय}}$$

(unit)  $C/s = A$



# INSTANTANEOUS CURRENT

तात्क्षणिक विद्युत धारा

The rate of flow of charge passed through a cross section at any instant with respect to time is called Instantaneous current.

किसी अनुप्रस्थ काट से किसी खास क्षण में समय के सापेक्ष गुजरने वाले विद्युत आवेश के प्रवाह के दर को तात्क्षणिक विद्युत धारा कहते हैं।



$$i = \frac{dq}{dt}$$

$$\left( i = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta q}{\Delta t} \right) = \frac{dq}{dt}$$

$dt \rightarrow$  Small time  
छोटा समय

$dq \rightarrow$  Small Charge  
छोटा आवेश



$$\textcircled{*} \frac{dx^n}{dx} = nx^{n-1}$$

$$\textcircled{*} \frac{dx^3}{dx} = 3x^2$$

$$\textcircled{*} \frac{dx^5}{dx} = 5x^4$$

$$\textcircled{*} \frac{dc}{dx} = 0$$

$$\textcircled{*} \frac{dx}{dx} = 1$$

$$\textcircled{*} \frac{d4x^2}{dx} = 4 \left\{ 2 \cdot x^{2-1} \right\} \\ = 4 \cdot 2 \times x = \underline{8x}$$

Q. यदि  $q = 3t^2 - 4t$  है तो 2 से पा नाक्षणिक धारा ज्ञात करें

if  $q = 3t^2 - 4t$  then Find the current at  $t = 2$  sec.

$$\text{Sol}^n: i = \frac{dq}{dt} = \frac{d(3t^2 - 4t)}{dt} = (3 \times 2 \cdot t^{2-1}) - 4 \times 1 \\ = \underline{6t - 4}$$

$$i = 6 \times 2 - 4$$

$$i = \underline{8 \text{ Amp}}$$



$$\begin{aligned} \frac{d(3t^2 - 4t)}{dt} &= \frac{d3t^2}{dt} - \frac{d4t}{dt} \\ &= 3(2 \times t^{2-1}) - 4(1 \times t^{1-1}) \\ &= \underline{6t - 4} \end{aligned}$$

(HW) If  $q = 6t^3 - 2t^2$  then Find the current at  $t = 2\text{sec}$ .  
 यदि  $q = 6t^3 - 2t^2$  है तो  $t = 2\text{se}$  पर धारा ज्ञात करें।