SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

Chapter - 11

Electricity

विद्युत

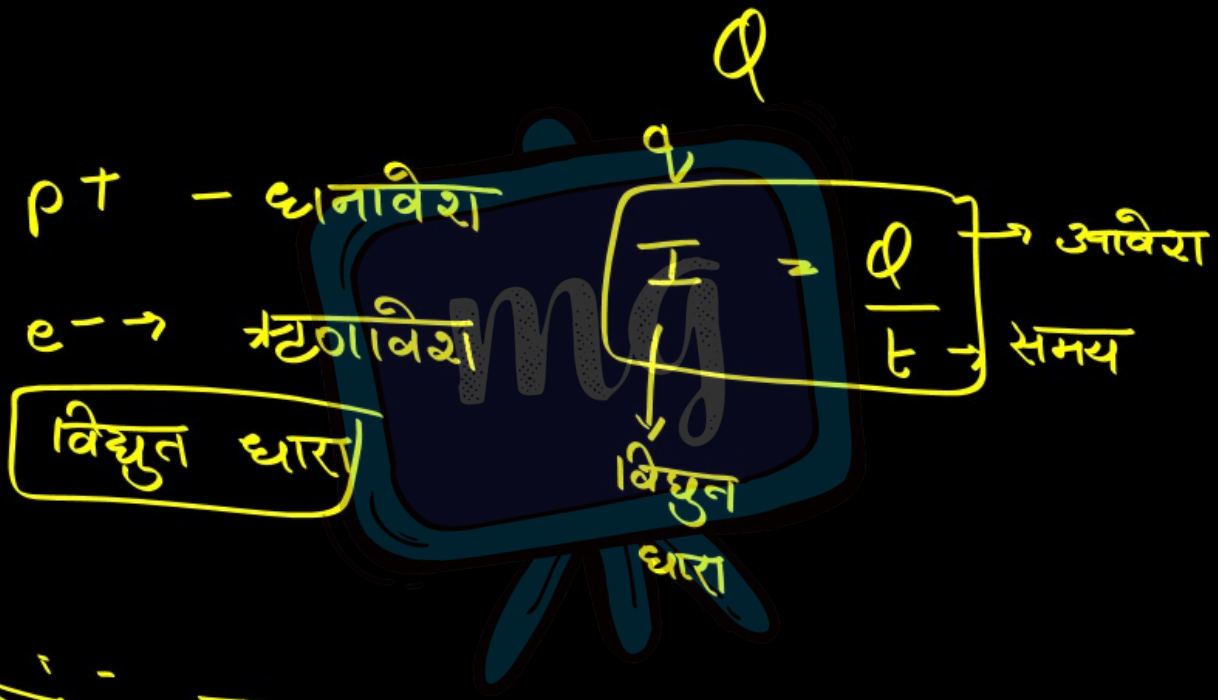
Part - 1

विद्युत धारा और परिपथ

Rajika Agrawal

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionngyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत

$Q = ne$

एम्पीयर

$I = \frac{Q}{t}$

I = कूलाम्ब / सैकण्ड

किसी चालक तार में इकाई समय में आवेश प्रवाह की सतत् दर को विद्युत धारा कहते हैं।

$$I = \frac{Q}{t}$$

- Q = ne यहाँ e = इलेक्ट्रॉन पर आवेश
- $I = \frac{ne}{t}$ $= 1.6 \times 10^{-19} C$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत



- आवेश प्रवाह मुक्त इलेक्ट्रॉनों के द्वारा होता है।
- विद्युत धारा की दिशा मुक्त इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह की दिशा से विपरीत होती है।
- विद्युत आवेश का S.I. मात्रक कूलॉम होता है।
- 1 कूलॉम में मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या लगभग 6×10^{18} होती है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत

- प्रकृत्ति में आवेश इलेक्ट्रॉन के आवेश के पूर्णगुणज के रूप में होते हैं।

  अर्थात $Q = ne$
- विद्युत धारा का मात्रक ऐम्पियर होता है।
- अल्प परिमाण की धारा के $1\ mA = 10^{-3}A$ तथा $1\ \mu A = 10^{-6}$ होती हैं।

  1 मिली = 10^{-3} 1 माइक्रो = 10^{-6}

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

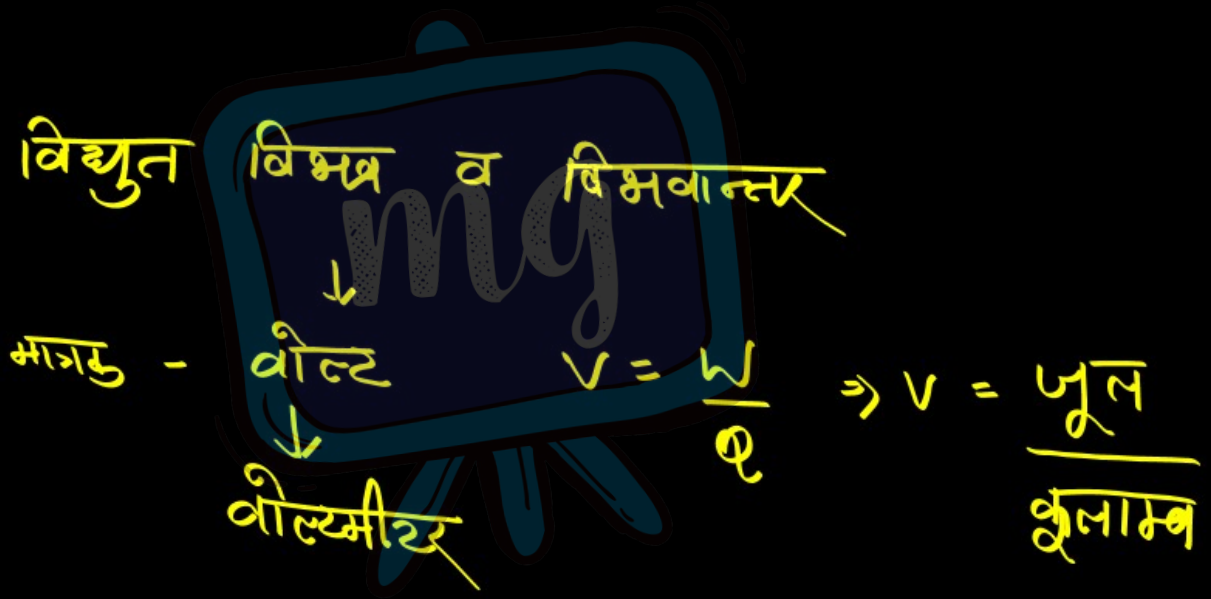
missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

अमीटर

- विद्युत परिपथ में धारा मापने वाला उपकरण होता है।
- विद्युत परिपथ में अमीटर को उपयोग में लेते समय श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionगyan
LET'S LEARN TOGETHER



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत



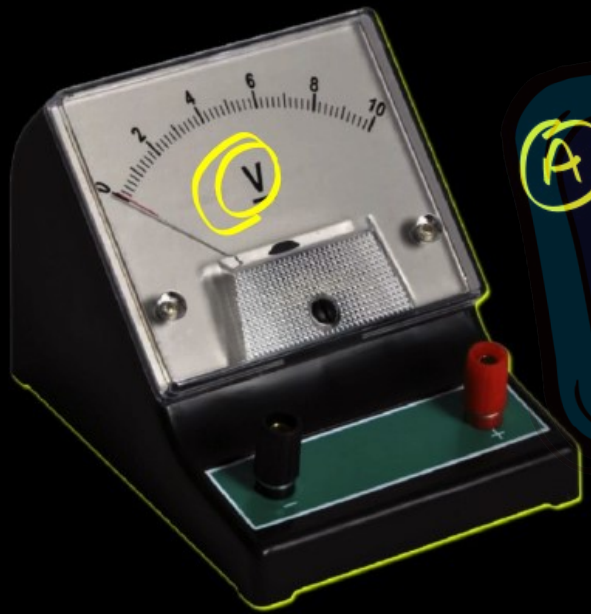
- अनन्त से विद्युत क्षेत्र में स्थित बिन्दु तक इकाई आवेश को लाने में किया गया कार्य **विद्युत विभव** होता है।
- विद्युत क्षेत्र में एक बिन्दु से दूसरे बिन्दु तक इकाई आवेश को लाने में किया गया कार्य, **विद्युत विभवान्तर** कहलाता है।
- विद्युत विभव या विद्युत विभवान्तर का मात्रक **वोल्ट** होता है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत

G → गैल्वेनोमीटर



A

वोल्टमीटर

- विद्युत परिपथ में विभवान्तर मापने का कार्य करता है।
- विद्युत परिपथ में वोल्टमीटर को उपयोग में लेते समय समान्तर क्रम या पार्श्व क्रम में जोड़ा जाता है।
- आदर्श वोल्टमीटर का प्रतिरोध अनन्त होता है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत

विद्युत विभव या विद्युत विभवान्तर के लिए

$$\text{विभव} = \frac{\text{कार्य}}{\text{आवेश}}$$

$$V = \frac{W}{Q}$$

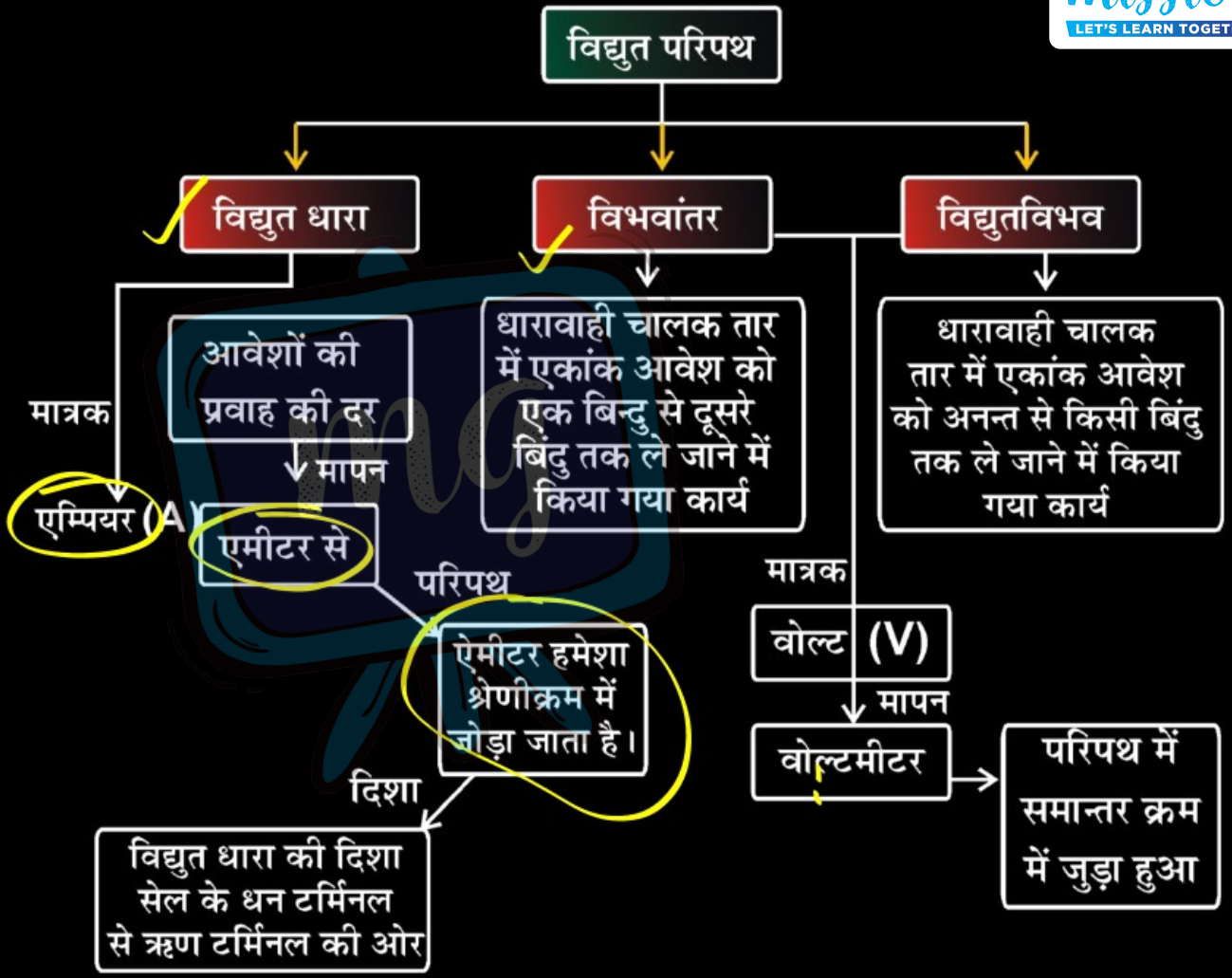
$V = \frac{W}{Q}$

$W \Rightarrow V \cdot Q$

- आवेषित कणों के लिए किया गया कार्य **w = Q V** होता है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

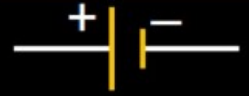
missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत परिपथ में सामान्यतः उपयोग में होने वाले कुछ अवयवों के प्रतीक :

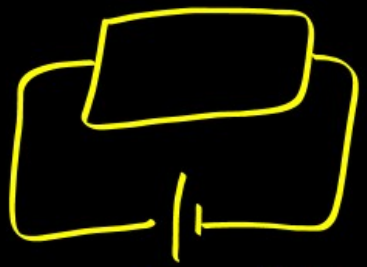
क्र.स.	अवयव	प्रतीक
1.	विद्युत सेल	
2.	बैटरी अथवा सेलों का संयोजन	
3.	(खुली) प्लग कुंजी अथवा स्विच	
4.	(बंद) प्लग कुंजी अथवा स्विच	
5.	तार संधि	

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionगyan
LET'S LEARN TOGETHER

ओम का नियम

$R \propto \frac{1}{I}$ ⇒ R ↑ I ↓, R ↓ I ↑



R ↑

V = वोल्टेज

I = विद्युत धारा

R = प्रतिरोध

(नियतांक)

$V \propto I$

$V = RI$

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

मात्रक - ओम

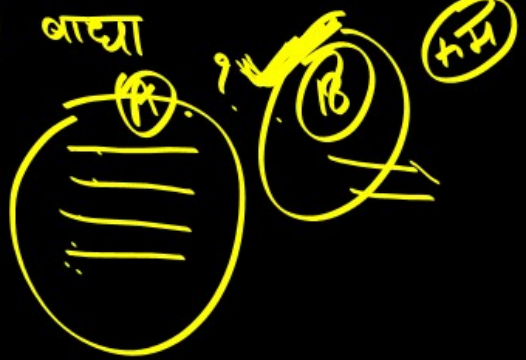
प्रतिरोध

R

उत्पन्न बाधा

आवेशों के प्रवाह में

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



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

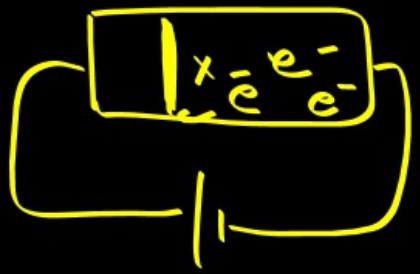
$\ell \uparrow R \uparrow$

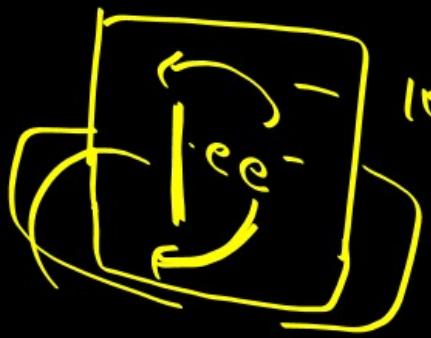
$R \propto \ell$
$R \propto \frac{1}{A}$ A_{10m^2} → $R \propto \frac{\ell}{A}$ → लंबाई, A → क्षेत्रफल

नानी 100 m
दादी 1000 m ✓ $\ell \uparrow R \uparrow$

प्रतिरोध (R) निर्भर -

↳ चालक तार की लंब
↳ अनुप्रस्थ कट क्षेत्रफ
↳ प्रकृति पर
↳ ताप पर







SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

$R \propto \frac{l}{A}$

$l \uparrow \quad R \uparrow$

$l \downarrow \quad R \downarrow$

$A \uparrow \quad R \downarrow$

$A \downarrow \quad R \uparrow$

ओम $(R) = \rho \frac{l}{A}$

$\frac{l}{A} \rightarrow$ ~~मीटर~~

$\frac{l}{A} \rightarrow$ ~~मीटर~~ × मीटर

प्रतिरोधकता

ρ = ओम × मीटर

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

① विद्युत धारा → ऐम्पीयर

② विभवान्तर → वोल्ट

③ प्रतिरोधकता → ओम × मीटर

④ आवेश → कूलाम्ब

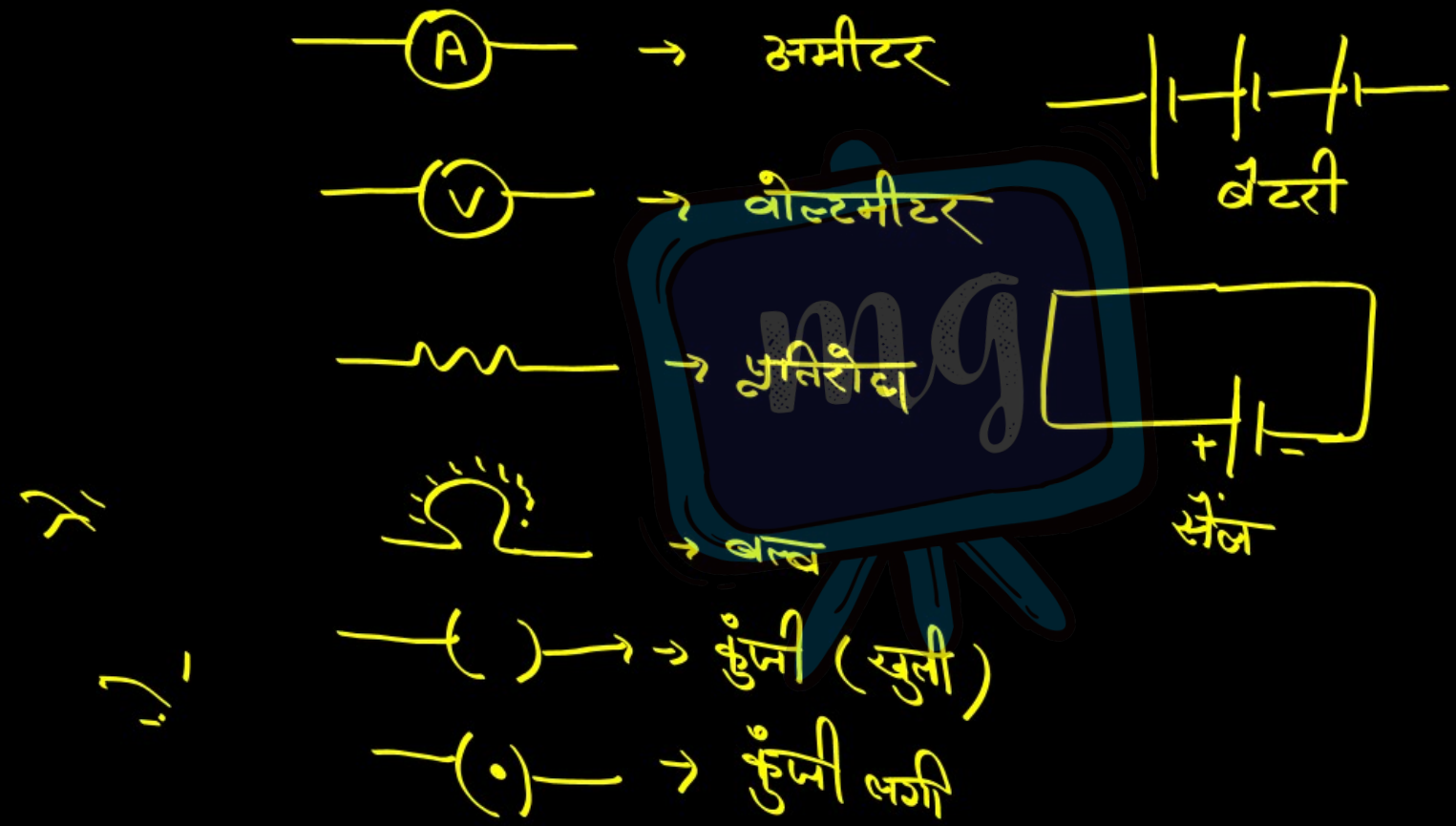
⑤ कार्य → जूल

⑥ प्रतिरोध → ओम

⑦ समय → सैकण्ड

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

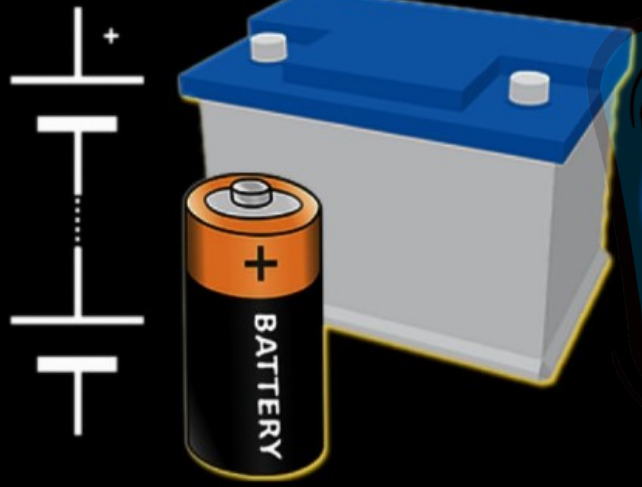
missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

क्र.स.	अवयव	प्रतीक
6.	(बिना संधि के) तार क्रॉसिंग	
7.	विद्युत बल्ब	
8.	प्रतिरोधक	
9.	परिवर्ती प्रतिरोधकता या धारा नियंत्रक	
10.	अमीटर	
11.	वोल्ट मीटर	

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत



सैल 



(रासायनिक ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा)

दो सैलों का संयोजन **बैटरी** कहलाता है।



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत

ओम का नियम

- $V \propto I$
- $V = RI$
- यहाँ R एक नियतांक है जिसे चालक का प्रतिरोध कहते हैं।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

विद्युत

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

- V-I ग्राफ सीधी रेखा होती है।
- ग्राफ का ढ़ाल $\tan\theta = \frac{V}{I} = R$ होता है।



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

missionGyan
LET'S LEARN TOGETHER

ओम

प्रतिरोध

→ चालक तार में धारा प्रवाह में उत्पन्न बाधा को चालक का प्रतिरोध कहते है।

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

मात्रक : ओम (Ω) या $\frac{\text{वोल्ट}}{\text{ऐम्पियर}}$

$V \propto I$

$V = RI$

$R = \frac{V}{I} \rightarrow \frac{\text{वोल्ट}}{\text{ऐम्पीयर}}$

Ω