" विद्युत "

विद्युत धारा : वैद्युतिक आवेश के गति या प्रवाह में होने पर उसे वैद्युतिक धारा कहते हैं।

↓

SI मात्रक- एम्पियर

अमीटर (मापते)

आवेश में प्रवाह / प्रति सेकण्ड (इकाई समय)

धनात्मक ऋणात्मक

- समान आवेश एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं।
- विपरीत आवेश एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।

$1e^- \rightarrow 1.6 \times 10^{-19}$ कूलाम → आवेश का मात्रक (SI)

$q = n \times e^-$

$1C = n \times 1.6 \times 10^{-19}$

$n = 6 \times 10^{18}\ e^-$

$i = \frac{q}{t}$ $q = it$

विभवांतर : किन्हीं दो बिन्दुओं के विद्युत विभवों के अंतर को विभवान्तर या वोल्टता कहते हैं।

↓

वोल्टमीटर से मापते

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

SI मात्रक: वोल्ट

ओम का नियम : 1827, गेओर्ग सिमॉन ओम

$V \uparrow \propto I \uparrow$

$V = IR$ → प्रतिरोधकता

प्रतिरोध : किसी प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवान्तर तथा उससे प्रवाहित विद्युत धारा के अनुपात को उसका विद्युत प्रतिरोध कहते हैं।

↳ SI मात्रक = ओम (Ω)

प्रतिरोध को प्रभावित करने वाले कारक :

PARMAR SSC

1. **लम्बाई पर:** लम्बे तार का प्रतिरोध अधिक तथा छोटे तार का प्रतिरोध कम होता है।

2. **क्षेत्रफल:** पतले तार का प्रतिरोध अधिक तथा मोटे तार का प्रतिरोध कम होता है।

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

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

ρ = mho / ओम$^{-1}$

(रो)

↳ प्रतिबाधा / विशिष्ट प्रतिरोध

$\Omega = \rho \frac{m}{m^2}$

$\Omega m = \rho$

विशिष्ट प्रतिरोध: किसी पदार्थ की एकल लंबाई और एकल अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के प्रतिरोध को विशिष्ट प्रतिरोध कहते हैं।

→ सुचालक → मुक्त इलेक्ट्रॉन → धातुएं

→ अर्द्धसुचालक → Si → उपधातुएं

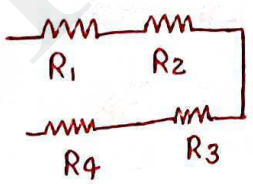
→ कुचालक → अधातुएं

केन्द्रक (धनात्मक) आवेश

→ मिश्रधातुओं में उनके घटक धातुओं की तुलना में अधिक प्रतिरोधकता होती है।

प्रतिरोधों की प्रणाली का प्रतिरोध:

श्रृंखलायुक्त समानांतर



$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \text{ ---}$

→ समान विभवान्तर, धारा असमान

$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \text{---}$

समान धारा, विभवांतर - अलग

PARMAR SSC

	Material	Resistivity (Ω m)
Conductors	Silver	1.60×10^{-8}
	Copper	1.62×10^{-8}
	Aluminium	2.63×10^{-8}
	Tungsten	5.20×10^{-8}
	Nickel	6.84×10^{-8}
	Iron	10.0×10^{-8}
	Chromium	12.9×10^{-8}
	Mercury	94.0×10^{-8}
	Manganese	1.84×10^{-6}
Alloys	Constantan (alloy of Cu and Ni)	49×10^{-6}
	Manganin (alloy of Cu, Mn and Ni)	44×10^{-6}
	Nichrome (alloy of Ni, Cr, Mn and Fe)	100×10^{-6}
Insulators	Glass	$10^{10} - 10^{14}$
	Hard rubber	$10^{13} - 10^{16}$
	Ebonite	$10^{15} - 10^{17}$
	Diamond	$10^{12} - 10^{13}$
	Paper (dry)	10^{12}

PARMAR SSC

प्रश्न : 2 प्रतिरोध → 20Ω & 4Ω (श्रेणी में)
6V की बैट्री से जुड़े हैं। धारा = ?

$V = IR$ $\quad R_{eq} = R_1 + R_2 = 20 + 4 = 24\ \Omega$

$6V = I \times 24\ \Omega$

$\frac{6}{24} = I$

$I = 0.25\ A$

प्रश्न : $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\ \Omega$, $R_3 = 30\ \Omega$ विभवांतर = 12V
(समांतर जुड़े हुये हैं)

$V = IR$

$12 = I \times 5$

$I = 2.4\ A$

$12 = I \times 10$

$I = 1.2\ A$

$12 = I \times 30$

$I = 0.4\ A$

$= 2.4 + 1.2 + 0.4$

$= 4\ A$

विद्युत धारा का तापीय प्रभाव :

किसी भी प्रतिरोध युक्त चालक में विद्युत धारा /आवेश के प्रवाहित होने पर से विद्युत ऊर्जा का उष्मीय / तापीय ऊर्जा में स्थानांतरण/ रुपांतरण होने की घटना को विद्युत धारा का तापीय प्रभाव कहते हैं।

व्यवहारिक अनुप्रयोग :

बल्ब का फिलामेंट → टंगस्टन का (गलनांक ज्यादा)
हीटर का तार → नाइक्रोम

$V = \frac{W}{q}$ $\quad P = \frac{W}{t}$

विद्युत शक्ति = $\frac{qV}{t}$ $\quad \{I = q/t\}$

ऊष्मा (Heat) = शक्ति × t

$H = VIt$ $\quad (V = IR)$

$H = I^2Rt$

विद्युत शक्ति = IV

$P = IV$ $\quad \{V = IR\}$

$P = I^2R$ $\quad I = \frac{V}{R}$

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

PARMAR SSC

विद्युत ऊर्जा की वाणिज्यिक इकाई :

$\{W = \frac{J}{S}\}$

1 unit = 1 KWh

1 → Pxt

→ 1000W X 3600 sec. = 36×10^5 WS

= 3.6×10^6 J

1 KW = 1000 W

1 h = 60 X 60 = 3600 sec.

{220V, 50Hz}

- Live wire - लाल
- Neutral - काला
- Ground/Earth - हरा/पीला

PARMAR SSC