WILL STUDY

इंटरमीडिएट करना अब हुआ आसान !

PHYSICS

अध्याय – 03

विधुत धारा

हाय दोस्तो,

अगर आपने मेरा दोनो चैनल सब्सक्राइब नहीं किया है तो कर ले एक चैनल पर मैं गणित पढ़ता हूं और दूसरी चैनल पर हम भौतिकी, रसायन, जीव विज्ञान और अन्य टॉपिक के महत्वपूर्ण प्रश्न बताया जाता है। अगर आप आपको इस नोट्स में कोई दिक्कत होता है तो आप हमसे संपर्क कर सकते है और मुझे इंस्टाग्राम पर फॉलो भी कर सकते है।

Join Our Telegram Channel

Follow us on Instagram

WILL STUDY SUBSCRIBE to I WILL STUDY

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

Lesson-3

विद्युत धारा

विद्युत धारा :- वैद्युत आवेश की गति की अवस्था को वैद्युत धारा कहते है।

या

आवेश प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते है। यदि किसी चालक मे t समय मे q आवेश प्रवाहित होता है तो विद्युत धारा,

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

$$\because \quad q = n \times e$$

$$\boxed{i = \frac{n \times e}{t}}$$

विद्युत धारा मूल मात्रक है। इसका S.I. मात्रक ऐम्पियर (A) होता है।

$$1 \text{ ऐम्पियर} = \frac{1 \text{ कूलॉम}}{1 \text{ सेकण्ड}}$$

ओम का नियम :- किसी चालक के भौतिक अवस्था मे बिना परिवर्तन किए चालक के सिरो के बीच लगाया गया वैद्युत विभवान्तर उसमे बहने वाली वैद्युत धारा के अनुक्रमानुपाती होता है।

$$V \propto i$$

$$V = Ri$$

WILL STUDY

vist to "www.ncertvipnote.com"

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

जहाँ R एक नियतांक है जिसे चालक का प्रतिरोध कहते है।

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

वैद्युत विभवान्तर तथा वैद्युत धारा के अनुपात को विद्युत प्रतिरोध कहते है।

प्रतिरोध का मात्रक वोल्ट / एम्पियर होता है।

विद्युत प्रतिरोध का मात्रक ओम है, इसकी विमा $[ML^2T^{-3}A^2]$ है।

प्रतिरोध की निर्भरता :-

(i) किसी चालक का प्रतिरोध उसकी लम्बाई के अनुक्रमानुपाती होता है, अर्थात

$$R \propto l$$

(ii) चालक का प्रतिरोध उसके अनुप्रस्थ परिच्छेद के क्षेत्रफल (A) के व्युत्क्रमानुपाती होता है, अर्थात

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

संयुक्त रूप से,

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

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

$$\boxed{\rho = \frac{R \cdot A}{l}} \quad \Omega\text{-m}.$$

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

vist to "www.ncertvipnote.com"

जहाँ ρ एक अनुपातिक स्थिरांक है। इसे चालक का विशिष्ट प्रतिरोध कहते हैं जो चालक के पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करता है।

विशिष्ट प्रतिरोध :- जब किसी चालक में वैद्युत धारा प्रवाहित होती है तो चालक के भीतर किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता (E) तथा धारा, घनत्व (J) के अनुपात को चालक का विशिष्ट प्रतिरोध अथवा प्रतिरोधकता कहते हैं। अर्थात्

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

वैद्युत चालकता :- विशिष्ट प्रतिरोध के व्युत्क्रम को विशिष्ट चालकता कहते हैं। इसे σ से प्रदर्शित करते हैं।

$$\sigma = \frac{1}{\rho} \quad \Omega^{-1} m^{-1}$$

अपवाह वेग [Drift Velocity] :- बैटरी का विभवान्तर इलेक्ट्रॉनों को त्वरित गति प्रदान नहीं कर पाता बल्कि वह इन्हें तार की लम्बाई की दिशा में उच्च विभव वाले सिरे की ओर एक सूक्ष्म नियत वेग (लगभग 10^{-4} m/sec) ही दे पाता है जो कि इलेक्ट्रॉनों के ऊष्मीय वेग के ऊपर आरोपित रहता है। इलेक्ट्रॉनों के इस नियत सूक्ष्म वेग को अपवाह वेग कहते हैं। इसे v_d से प्रदर्शित करते हैं।

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
I WILL STUDY
vist to "www.ncertvipnote.com"

vist to "www.ncertvipnote.com"

$$v_d = \frac{i}{n \cdot e A}$$

प्रतिरोध की ताप पर निर्भरता :- किसी धात्विक तार का ताप बढ़ाने पर तार का वैद्युत प्रतिरोध बढ़ जाता है। पदार्थ की प्रतिरोधकता अथवा विशिष्ट प्रतिरोध ताप पर निर्भर होती है। विभिन्न पदार्थ एक जैसी निर्भरता प्रदर्शित नहीं करते।

यदि 0°C पर तार का प्रतिरोध R_0 है तथा t°C पर R_t हो तो R_t का मान निम्न समीकरण से प्राप्त होता है।

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

Sawal

जहाँ α एक नियतांक है जिसे तार की धातु का प्रतिरोध ताप गुणांक कहते हैं।

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

$$R_t = R_0 + R_0 \alpha t$$

$$R_t - R_0 = R_0 \alpha t$$

$$\alpha = \frac{R_t - R_0}{R_0 \cdot t} \text{ प्रति } C$$

विद्युत ऊर्जा :- जब किसी तार के सिरों को बैटरी से जोड़ते हैं तो तार में मुक्त इलेक्ट्रॉन अपवाह वेग से चलने लगते तथा तार में वैद्युत धारा बहने लगती है। ये इलेक्ट्रॉन तार के धनायनों से बार-बार टकराते रहते हैं तथा इस प्रकार बैटरी से ली गई ऊर्जा का क्षय होता रहता है। तार में वैद्युत धारा को बनाए रखने के लिए बैटरी से लगातार ऊर्जा ली जाती है। यह ऊर्जा

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

मुक्त इलेक्ट्रानो द्वारा तार के आयनो को दे दी जाती है जिससे तार का ताप बढ़ जाता है। इस प्रकार बैटरी से ली गई ऊर्जा ऊष्मा मे बदल दी जाती है।
जैसे - बिजली का बल्ब, हीटर आदि।

माना किसी तार मे i एम्पियर की धारा t सेकण्ड तक प्रवाहित होती है तथा तार के सिरो के बीच बैटरी द्वारा स्थापित विभवान्तर V वोल्ट है। यदि t सेकण्ड मे तार मे बहने वाला आवेश q कूलॉम है तब,

$$q = i \times t$$

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

$$W = V \cdot q$$

$$\boxed{W = Vit} \text{ Jule}$$

$$\because V = i \cdot R$$

$$\boxed{W = i^2 R t}$$

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

$$\boxed{W = \frac{V^2}{R} \cdot t}$$

सामर्थ्य या शक्ति (Power) :- किसी वैद्युत परिपथ मे ऊर्जा की क्षय होने की दर को सामर्थ्य अथवा शक्ति कहते है।

$$\text{सामर्थ्य } P = \frac{W}{t}$$

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
WILL STUDY
SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

$$P = \frac{Vit}{t} = \frac{i^2 Rt}{t} = \frac{V^2 t}{Rt}$$

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

सामर्थ्य का मात्रक जूल / सेकण्ड होता है। इसे वाट भी कहते हैं। सामर्थ्य के अन्य मात्रक किलोवाट, मेगावाट इत्यादि है।

1 KW = 1000 W

1 मेगावाट = 10^6 W

1 अश्वशक्ति = 746 W

किलोवाट घण्टा :- वैद्युत ऊर्जा का मूल्य निकालने के लिए जूल के स्थान पर ऊर्जा का एक विशेष मात्रक प्रचालित है जिसे किलोवाट घण्टा अथवा बोर्ड-ऑफ ट्रेड यूनिट (B.T.U.) कहते हैं। साधारण बोलचाल मे इसे यूनिट कहते हैं।

"1 यूनिट वैद्युत ऊर्जा की वह मात्रा है जो कि किसी परिपथ मे एक घण्टे मे क्षय होती है जबकि परिपथ मे 1 किलोवाट की वैद्युत शक्ति हो।"

एक यूनिट = 1 × K.W × h

= 1000 W × 3600 sec

= 3600000 W × sec

= 3.6×10^6 Joule.

यदि किसी परिपथ मे V वोल्ट पर i एम्पीयर वैद्युत धारा t घण्टे तक प्रवाहित हो तब परिपथ मे क्षय हुई विद्युत ऊर्जा,

$E = P \times t$

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
vist to "www.ncertvipnote.com"

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

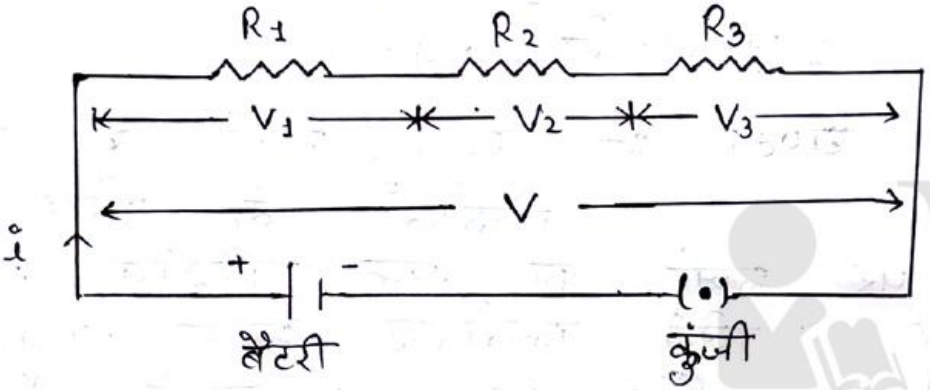
यूनिट की संख्या $= \frac{V \times it}{1000} = \frac{\text{वाट} \times \text{समय}}{1000}$

प्रतिरोधो का संयोजन :- प्रतिरोधो को मुख्यतः दो प्रकार से संयोजित किया जाता है।

(i) श्रेणीक्रम संयोजन

(ii) समान्तर क्रम संयोजन

श्रेणीक्रम संयोजन :-



तीन प्रतिरोध R_1, R_2, R_3 श्रेणीक्रम मे जुड़े हैं। इनके सिरो के बीच विभवान्तर क्रमशः V_1, V_2 तथा V_3 है। परिपथ मे धारा (i) प्रवाहित हो रही है।

ओम के नियम से,

$$V_1 = iR_1$$
$$V_2 = iR_2$$
$$V_3 = iR_3$$

$$\therefore V = V_1 + V_2 + V_3$$
$$V = iR_1 + iR_2 + iR_3$$
$$V = i(R_1 + R_2 + R_3) \text{ —— (1)}$$

vist to "www.ncertvipnote.com"

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

यदि तीन प्रतिरोध के स्थान पर एक ऐसे प्रतिरोध R का प्रयोग करें जिसमें धारा i प्रवाहित करने पर विभवान्तर V उत्पन्न हो।

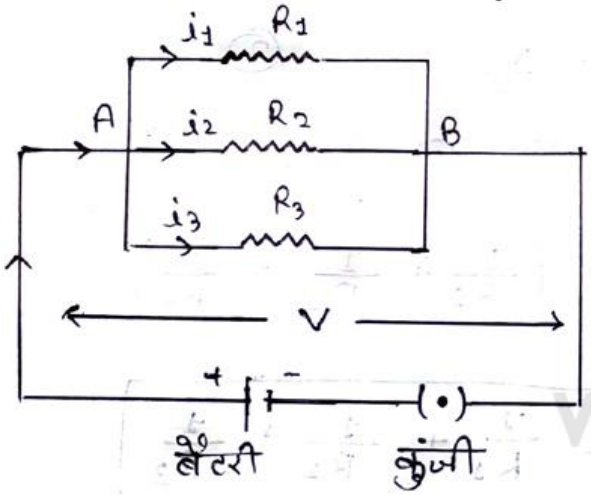
$$V = i \cdot R \quad \text{——— (1)}$$

समी० (1) व समी० (2) से,

$$iR = i(R_1 + R_2 + R_3)$$

$$\boxed{R = R_1 + R_2 + R_3}$$

(ii) समान्तर क्रम संयोजन :—



माना तीन प्रतिरोध R_1, R_2 तथा R_3 समान्तर क्रम में जुड़े हैं। माना सेल द्वारा प्रवाहित धारा i है। बिन्दु A पर यह धारा तीन भागों में बट जाती है। माना प्रतिरोधों R_1, R_2 व R_3 में क्रमशः धारा i_1, i_2, i_3 प्रवाहित होती है तब ओम के नियम से —

$$i_1 = \frac{V}{R_1}$$

$$i_2 = \frac{V}{R_2}$$

$$i_3 = \frac{V}{R_3}$$

vist to "www.ncertvipnote.com"

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

जहाँ V प्रतिरोधो के सिरो के बीच विभवान्तर है

$$i = i_1 + i_2 + i_3$$

$$i = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

$$i = V\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right) \quad \text{——— (1)}$$

यदि तीन प्रतिरोधो के स्थान पर एक ऐसे प्रतिरोध R की कल्पना की जाए जिसमे धारा i प्रवाहित करने पर विभवान्तर V उत्पन्न हो तब,

$$i = \frac{V}{R} \quad \text{——— (2)}$$

समी० (1) व समी० (2) से,

$$\frac{V}{R} = V\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)$$

$$\boxed{\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

सेल, विद्युत वाहक बल, आन्तरिक प्रतिरोध :-

वैद्युत सेल एक ऐसी युक्ति जो रासायनिक ऊर्जा को वैद्युत ऊर्जा मे परिवर्तित करके किसी परिपथ मे आवेश के प्रवाह को निरन्तर बनाई रखती है।

एकांक आवेश को पूरे परिपथ मे (सेल सहित) प्रवाहित करने मे सेल द्वारा दी गई ऊर्जा को सेल का विद्युत वाहक बल कहते है।

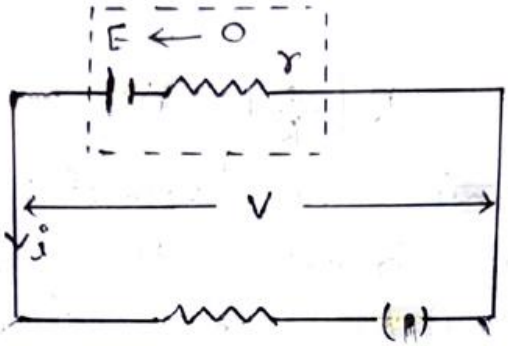
सेल का द्रोल भी वैद्युत धारा के मार्ग मे प्रतिरोध लगाता है जिसे सेल का आन्तरिक प्रतिरोध कहते है।

vist to "www.ncertvipnote.com"

परिपथ में धारा का मान

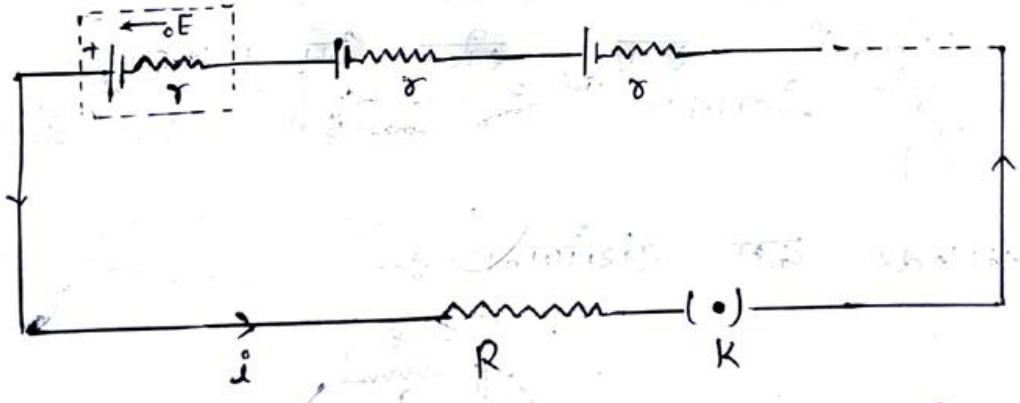
$$i = \frac{E}{R+r}$$

जहाँ E सेल का विद्युत वाहक बल, R बाह्य प्रतिरोध, r आन्तरिक प्रतिरोध है।



वैद्युत सेलो का संयोग :- एक वैद्युत सेल से प्रबल वैद्युत धारा प्राप्त नही कर सकते। प्रबल वैद्युत धारा प्राप्त करने के लिए प्राय: कई वैद्युत सेल जोड़ने पड़ते है। सेलो के संयोग को बैटरी कहते है।

(a) श्रेणीक्रम संयोजन :-



इस क्रम मे माना n सेले श्रेणीक्रम मे जुड़ी है जिनमे प्रत्येक सेल का विद्युत वाहक बल E तथा आन्तरिक प्रतिरोध r है। ये सेले एक बाह्य प्रतिरोध R मे वैद्युत धारा i भेज रही है।

सेलो का कुल विद्युत वाहक बल = nE

nE

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
WILL STUDY
vist to "www.ncertvipnote.com"

सेलों का कुल आन्तरिक प्रतिरोध = $n \cdot r$

परिपथ में कुल प्रतिरोध = $nr + R$

परिपथ में प्रवाहित धारा $\boxed{i = \frac{nE}{nr+R}}$

(i) यदि $nr << R$ तब,

$$i = \frac{nE}{R} = n\left(\frac{E}{R}\right) \quad \cdots (1)$$

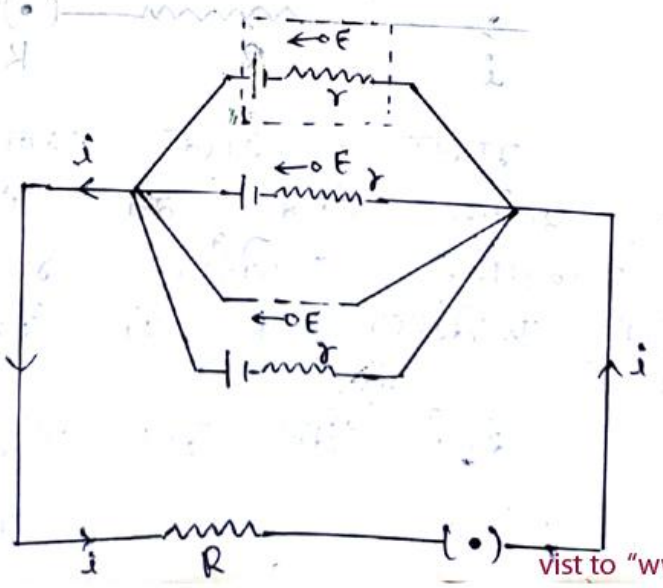
जब जोड़े गए सेलों का आन्तरिक प्रतिरोध, वाह्य प्रतिरोध की तुलना में बहुत कम हो तो सेलों को श्रेणीक्रम में जोड़कर अधिक धारा प्राप्त की जा सकती है।

(ii) यदि $nr >> R$ तब,

$$i = \frac{nE}{nr} = \frac{E}{r}$$

यदि जोड़े गए सेलों का आन्तरिक प्रतिरोध, वाह्य प्रतिरोध से बहुत अधिक है तो n सेलों से लगभग उतनी ही धारा प्राप्त होगी, जितनी एक सेल से। अतः ऐसे सेलों को श्रेणीक्रम में जोड़ने से कोई लाभ नहीं है।

(b) समान्तर क्रम संयोजन :-



SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
Visit to "www.ncertvipnote.com"

माना n सेलें समान्तर क्रम में जुड़ी हैं। अतः पूरी बैटरी का विद्युत वाहक बल भी E है। यदि आन्तरिक सेलों का तुल्य प्रतिरोध R' है तब,

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{r} + \frac{1}{r} + \frac{1}{r} \quad \text{---- } n \text{ बार}$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{n}{r}$$

$$R' = \frac{r}{n}$$

r' व R श्रेणीक्रम में हैं। अतः परिपथ का कुल प्रतिरोध $= r' + R$.

$$= \left(\frac{r}{n} + R\right)$$

परिपथ में प्रवाहित धारा $i = \frac{E}{\frac{r}{n} + R}$

$$\boxed{i = \frac{nE}{r + nR}}$$

यदि $r \ll R$ है तब,

$$i = \frac{nE}{nR} = \frac{E}{R}$$

अर्थात यदि सेलों का आन्तरिक प्रतिरोध बाह्य प्रतिरोध से बहुत कम है तो कुल वैद्युत धारा एक सेल से मिलने वाली वैद्युत धारा के बराबर होगी। अतः कम आन्तरिक प्रतिरोध की सेलों को समान्तर क्रम में जोड़ने से कोई लाभ नहीं है।

ii) यदि $r \gg R$ तब,

$$i = \frac{nE}{r} = n\left(\frac{E}{r}\right)$$

यदि सेलों का आन्तरिक प्रतिरोध बाह्य प्रतिरोध की तुलना में बहुत बड़ा हो तो उन्हें समान्तर क्रम में जोड़ना चाहिए।

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
WILL STUDY
vist to "www.ncertvipnote.com"

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

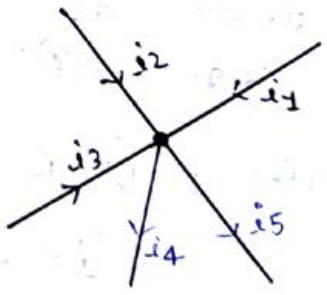
द्वितीयक सेल :- वे सेल जिनकी क्रिया उत्क्रमणीय होती है, द्वितीयक सेल अथवा संचायक सेल कहते है। इन सेलो मे पहले बाह्य विद्युत स्त्रोत से वैद्युत धारा भेजकर इन्हे आवेशित किया जाता है। यह वैद्युत ऊर्जा सेल मे जाकर रासायनिक ऊर्जा के रूप मे संचित हो जाता है। सेल से यह ऊर्जा पुन: वैद्युत धारा के रूप मे ली जा सकती है। जब सेल मे संचित सम्पूर्ण ऊर्जा हमे वैद्युत धारा के रूप मे मिल जाती है तब सेल विसार्जित (discharged) हो जाता है। अब इसे पुन: आवेशित कर लिया जाता है।

किरचॉफ के नियम :- किरचॉफ ने सन् 1842 ई० मे दो नियम दिए -

i) प्रथम नियम अथवा सान्धि नियम :- इस नियम के अनुसार किसी वैद्युत परिपथ मे किसी सान्धि पर मिलने वाली धाराओ का बीजगणितीय योग शून्य होता है। अर्थात्

$$\boxed{\Sigma i = 0}$$

$$i_1 + i_2 + i_3 - i_4 - i_5 = 0$$



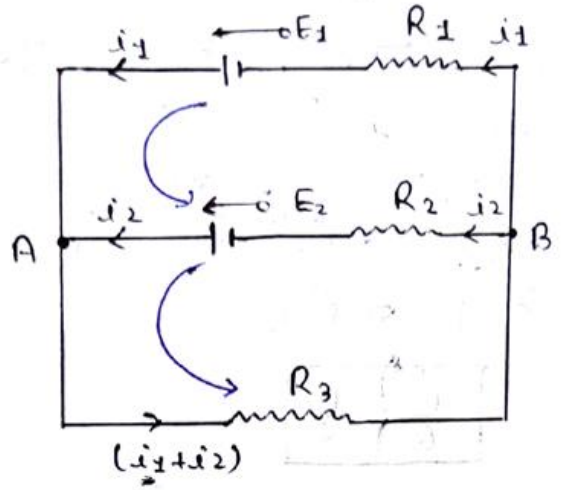
(ii) द्वितीय नियम अथवा पाश नियम :- किसी परिपथ मे पाश के विभिन्न खण्डो मे बहने वाली प्रत्येक बन्द धाराओ तथा

vist to "www.ncertvipnote.com"

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

संगत प्रतिरोधो के गुणनफलो का बीजगणितीय योग उस पाश मे लगने वाले विद्युत वाहक बलो के बीजगणितीय योग के बराबर होता है। अर्थात्

$$\boxed{\Sigma i \cdot R = \Sigma E}$$



ऊपरी पाश मे,

$$i_1 \times R_1 + (-i_2) \times R_2 = E_1 + (-E_2)$$

$$i_1 R_1 - i_2 R_2 = E_1 - E_2$$

नीचे पाश मे,

$$i_2 \times R_2 + (i_1 + i_2) R_3 = E_2$$

Note :- किरचॉफ का प्रथम नियम आवेश के संरक्षण को व्यक्त करता है जबकि किरचॉफ का द्वितीय नियम ऊर्जा संरक्षण को व्यक्त करता है।

व्हीटस्टोन सेतु :- इंग्लैण्ड के वैज्ञानिक प्रोफेसर व्हीटस्टोन ने प्रतिरोधो की एक विशेष व्यवस्था का आविष्कार किया जिसके द्वारा किसी चालक का प्रतिरोध ज्ञात किया जा सकता है। इस व्यवस्था को व्हीटस्टोन सेतु कहते है।

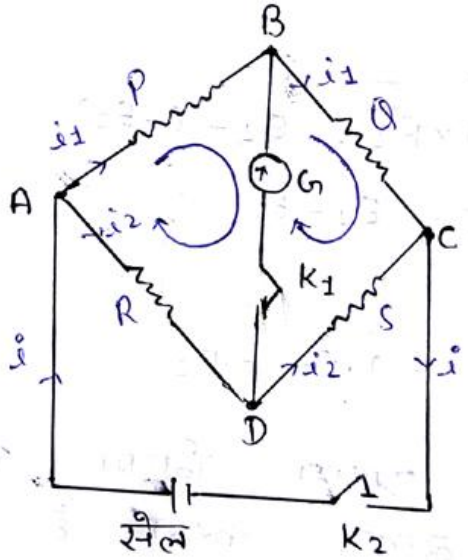
इसमे चार प्रतिरोधो को श्रेणिक्रम मे जोड़कर चतुर्भुज बनाते है। इस चतुर्भुज

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

के एक विकर्ण में एक धारामापी तथा दूसरे विकर्ण में एक सेल जोड़ देते हैं। यदि चतुर्भुज की चारों भुजाओं के प्रतिरोधों को इस प्रकार समायोजित करें कि सेतु में विद्युत धारा प्रवाहित करने पर धारामापी में कोई विक्षेप न हो, तो सेतु सन्तुलित कहा जाता है। इस दशा में चतुर्भुज की किन्हीं दो संलग्न भुजाओं के प्रतिरोधों का अनुपात, शेष दो संलग्न भुजाओं में लगे प्रतिरोधों के अनुपात के बराबर होता है। अर्थात्

$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$$



पाश ABDA में किरचॉफ का द्वितीय नियम से,

$$i_1 \times P - i_2 \times R = 0$$

$$i_1 \cdot P = i_2 \cdot R \quad \text{——(1)}$$

पाश BCDB में किरचॉफ के द्वितीय नियम से,

$$i_1 \times Q - i_2 \times S = 0$$

$$i_1 \cdot Q = i_2 \cdot S \quad \text{——(2)}$$

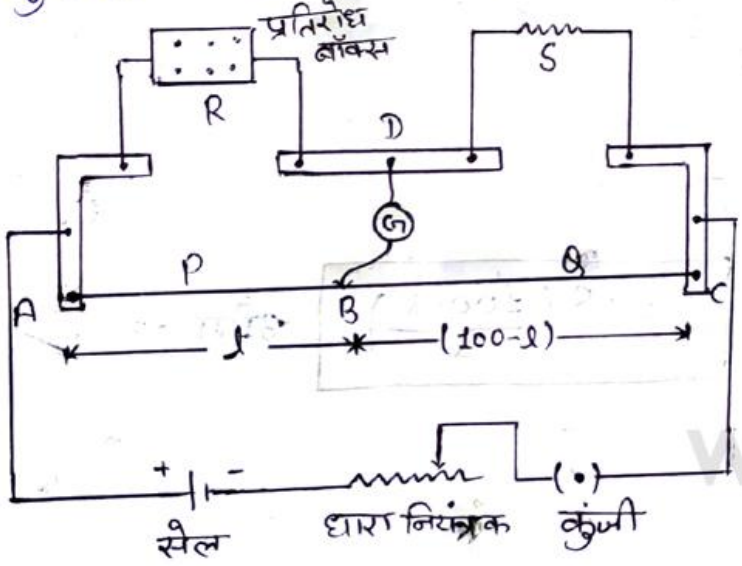
vist to "www.ncertvipnote.com"

समी (1) ÷ समी० (2)

$$\frac{i_1 \cdot P}{i_1 Q} = \frac{i_2 R}{i_2 S}$$

$$\boxed{\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}}$$

मीटर सेतु :- किसी चालक (तार) का प्रतिरोध ज्ञात करने के लिए व्हीटस्टोन सेतु के सिद्धान्त पर आधारित मीटर सेतु एक सुग्राही यन्त्र है।



मीटर सेतु उपरोक्त चित्र मे दिखाया गया है। AC एक मीटर लम्बा मैंगनीन का एक तार है जो एक लकड़ी के आधार पर मीटर पैमाने के सहारे कसा हुआ है। तार के सिरे A व C दो L के आकार मे मुड़ी हुई ताँबे की पात्तियों से जुड़े है। जिनके सिरो पर सम्बन्धक पेंच लगे हुए है। इन पात्तियों के बीच मे दोनो ओर कुछ रिक्त स्थान छोड़कर एक तीसरी ताँबे की पत्ती है जिसपर तीन सम्बन्धक पेंच लगे रहते है। बीच वाले पेंच D को एक धारा मापी G से जोड़कर सर्पी कुंजी B से जोड़ देते है जिसकी नोक के तार पर खिसकाकर कहीं भी स्पर्श करा सकते है।

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL
I WILL STUDY
vist to "www.ncertvipnote.com"

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

माना तार AB की प्रतिरोध P तथा BC लम्बाई का प्रतिरोध Q है, तब व्हीटस्टोन सेतु से,

$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \quad \text{——— (1)}$$

माना AB = l cm तब BC = (100 − l) cm होगी।

अत: AB का प्रतिरोध $P = \rho \cdot \frac{l}{a}$

BC का प्रतिरोध $Q = \rho \frac{(100-l)}{a}$

$$\frac{\rho \cdot \frac{l}{a}}{\rho \frac{(100-l)}{a}} = \frac{R}{S}$$

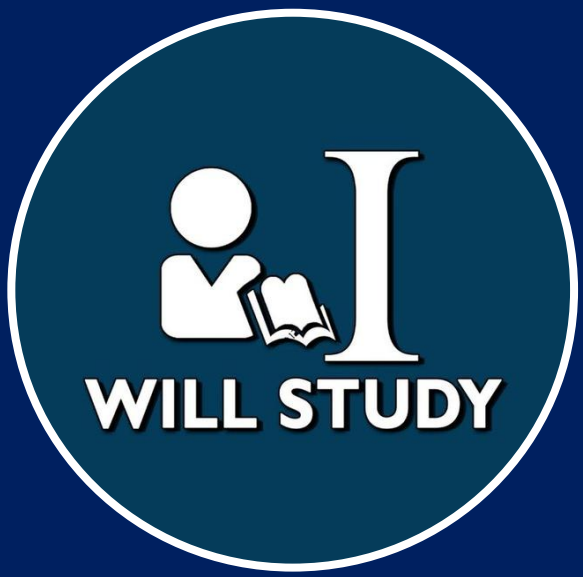
$$\frac{l}{100-l} = \frac{R}{S}$$

अज्ञात प्रतिरोध $S = R\left(\frac{100-l}{l}\right)$ ओम

SUBSCRIBE I WILL STUDY YOUTUBE CHANNEL

I WILL STUDY

vist to "www.ncertvipnote.com"



SUBSCRIBE

SUBSCRIBE

VISIT TO

NVN-OPEN

Also Read & Watch

Maths All Chapter Important Question

Maths Chapter-wise Solutions in Hindi

Study Motivation

Unsolved Paper Solutions

Click Here