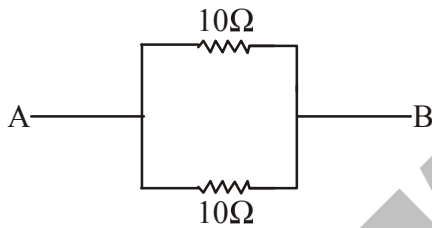


- ❶ बिजली घर से बिजली लाने के लिए श्रेणी क्रम का प्रयोग करते हैं

समानान्तर समायोजन (Parller) : इसमें प्रतिरोधों को एक सीध में नहीं जोड़ा जाता है।

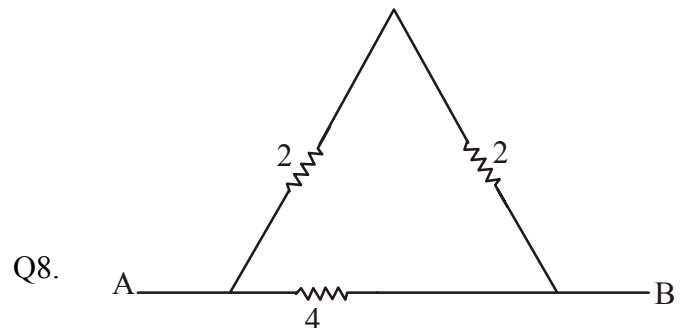
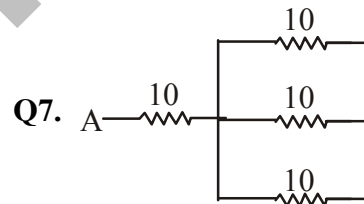
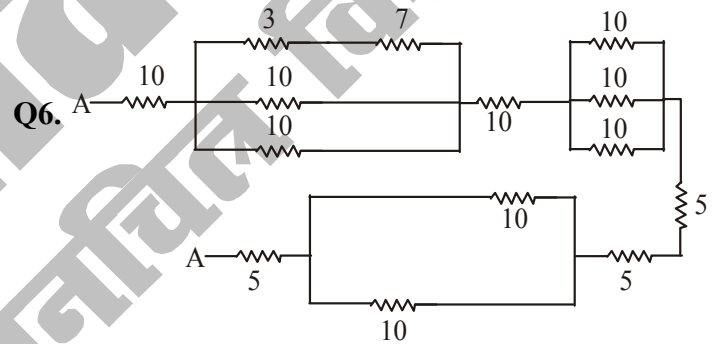
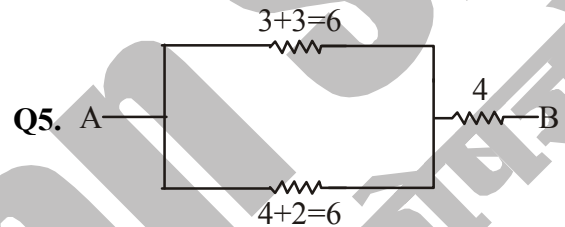
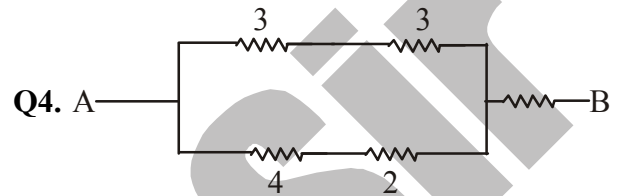
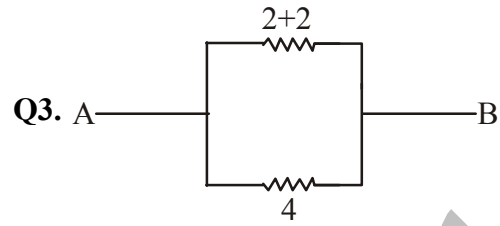
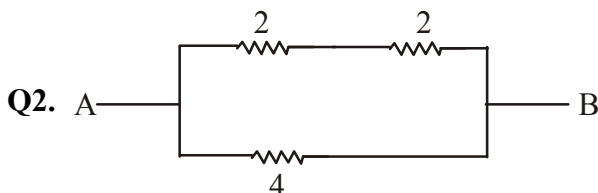
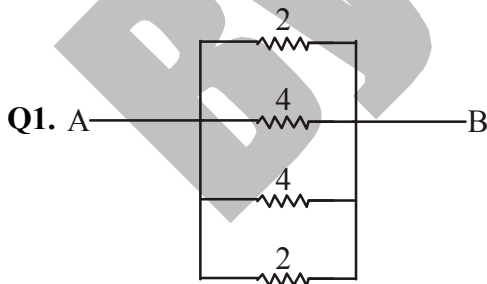
- ❷ इसमें एक प्रतिरोध का पहला सीरा दूसरे प्रतिरोध के पिछला सीरा से जुड़ा रहता है।
- ❸ इसमें Voltage समान रहता है किन्तु धारा घट जाता है।
- ❹ इसमें बड़ा बड़ा प्रतिरोध भी छोटे प्रतिरोध के रूप में कार्य करता है।
- ❺ घरों की Wairing समानान्तर क्रम में होती है।
सामान्तर क्रम में।

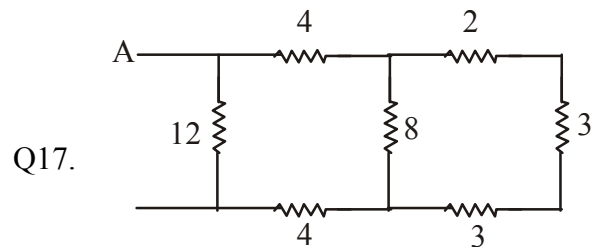
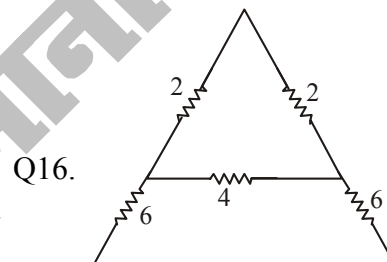
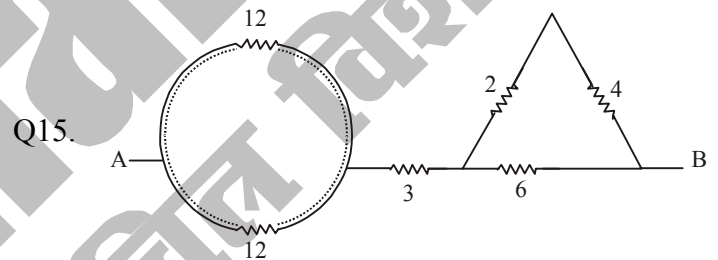
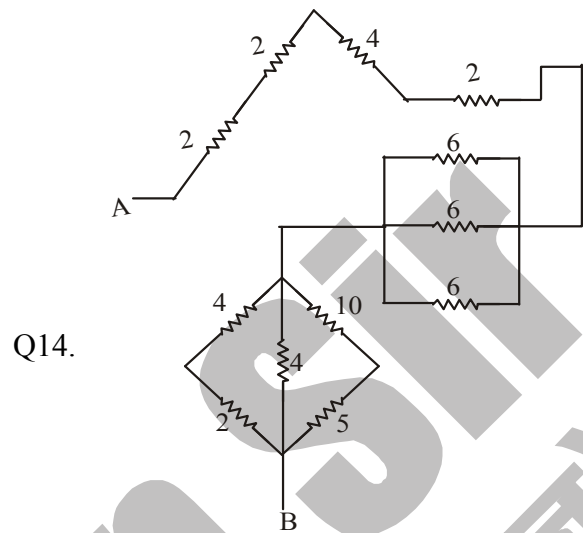
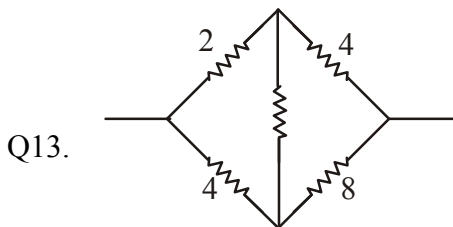
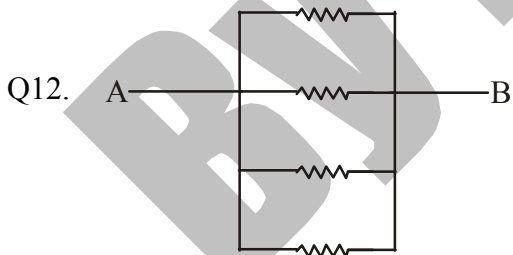
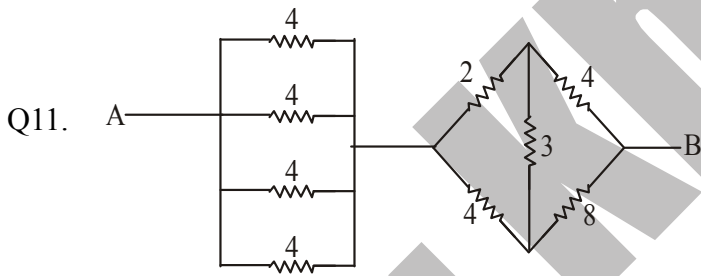
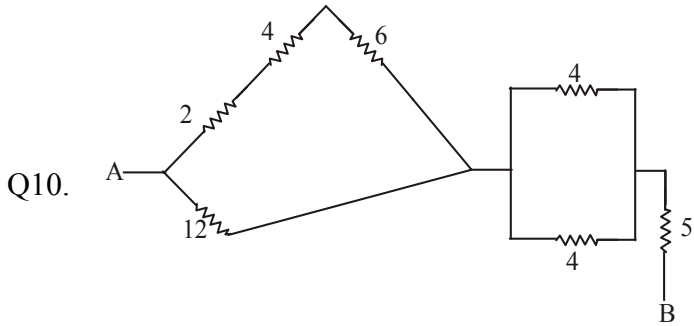
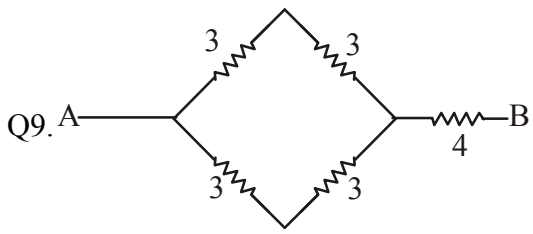
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R^2} + \frac{1}{R^3} \dots \dots \frac{1}{R^n}$$



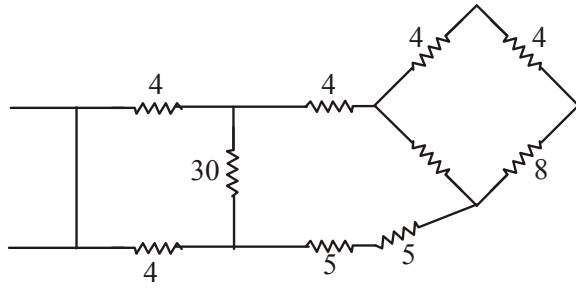
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{20}{100} \quad \frac{2}{10} = \frac{10}{2} = 5\Omega$$

$$= \frac{10+10}{100}$$





Q18.

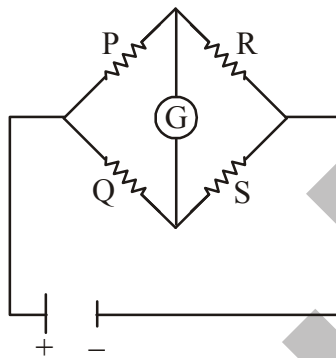


Wheat Stone Bridge

यह बहुत ही छोटे प्रतिरोध के लिए कार्य करता है। जब यह संतुलित अवस्था में रहता है तो इससे धारा प्रवाहित नहीं होती है। इसके मदद से अज्ञात प्रतिरोध को ज्ञात किया जा सकता है।

इसका आकार सामान्तर चतुर्भुज के समान होता है।

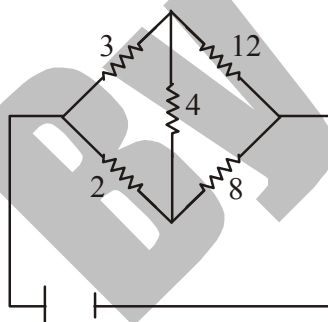
Q18.



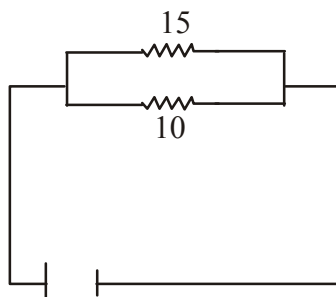
$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$$

$$PS = RQ$$

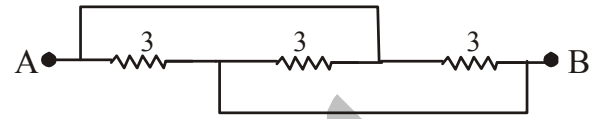
Q19.



Q20.



Q21.

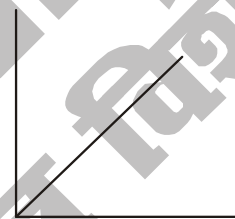


Ohm's Law : यदि किसी चालक की भौतिक अवस्था को न बदला जाए तो उसके विभवान्तर एवं उसमें प्रवाहित होने वाली धारा का अनुपात नियत रहता है।

➤ मात्रक → ओम या वोल्ट/एम्पीयर

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

➤ ओम के नियम के लिए ग्राफ एक सीधी रेखा में प्राप्त होता है।



$$V = IR$$

➤ ओम का नियम d. c. (Direct current) पर लागू होता है। यह धात्विक चालको पर लागू होता है।

Note: अर्धचालक जर्मेनियम Silicon डायोड ट्रायोड etc पर ओम का नियम लागू नहीं होता है। इन पर Child लैंगमून का नियम लागू करता है।

$$I \propto V^{3/2}$$

Q. एक battery से 12 volt पर 2 amp. की धारा प्रवाहित हो रही है प्रतिरोध ज्ञात करे।

धारा का उष्मीय प्रभाव:

(1) टंगस्टन: यह कम ऊष्मा तथा अधिक प्रकाश देता है। इसका प्रतिरोध तथा गलनांक दोनों ही उच्च होता है।

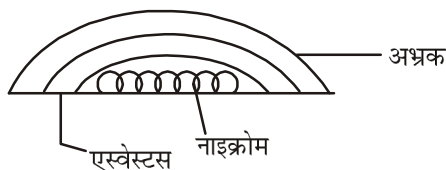
टंगस्टन का उपयोग बल्ब तथा Tubelight में करते हैं।

Blub के Philament को गोल क्वॉल के रूप में लगाया जाता है जिससे लम्बाई भी बढ़ जाती है। जिसके कारण प्रतिरोध भी बढ़ जाती है।

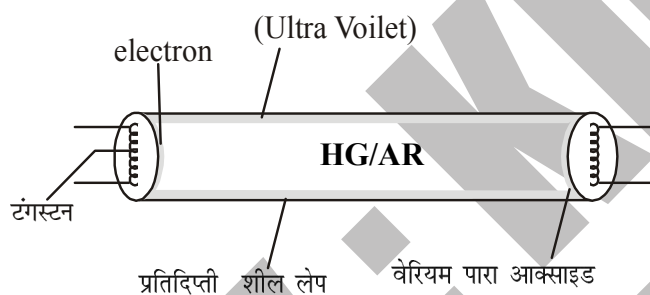
(2) नाइक्रोम: यह अधिक ऊष्मा तथा कम प्रकाश देता है। इसका प्रतिरोध तथा गलनांक दोनों ही उच्च होता है इसका प्रयोग हिटर में करते हैं।

(3) **Iron** : इसका नीचला भाग एस्बेस्टस का बना होता है, जिसके ऊपर अभ्रक के चादर से ढकी हुई नाइक्रोम की तार होती है।

- अभ्रक नाइक्रोम की उष्मा की एस्बेस्टस तक भेज देता है। किन्तु धारा की नहीं भेजता।
- Iron का बाहरी भाग Becalite का बना होता है।



Tube Light (प्रतिद्विप्ति नलिका) : इसके दोनों सिरों पर टंगस्टन का तार होता है। जिसके आगे बेरियम पाराक्साइड की लेप लगी होती है जब विद्युत प्रवाहित किया जाता है, तो टंगस्टन गर्म होता है और वह Berium पारा आक्साइड से Electron निकाल देता है जब यह Electron Tube में भरे पारा या Organ से टकराता है, तो पराबैंगनी किरणें उत्पन्न करता है। यह पराबैंगनी किरणें प्रतिद्विप्ति शील लेप से टकराती है, तो प्रकाश उत्पन्न करती है।



Fuse : यह परिपथ को Short circuited से बचाता है। तथा सुरक्षा प्रदान करता है। यह धारा के उष्मीय प्रभाव पर आधारित है। इसका प्रतिरोध उच्च तथा गलनांक निम्न होता है इसे श्रेणी क्रम में जोड़ा जाता है।

- इसे load, live या main wire में जोड़ते हैं
- Fuse तार सीसा तथा टीन (ph+sn) का बना होता है। इसमें 37% शीशा 63% टीन होता है।

- Fuse की क्षमता को Ampere में मापते हैं।

विद्युत धारा के उष्मीय प्रभाव का व्यंजक

- धारा के उष्मीय प्रभाव की खोज जूल नामक विद्वान ने किया था।
- जब किसी चालक में धारा प्रवाहित होती है, वह उष्मीय उष्मा उत्पन्न करता है, जिसे H द्वारा व्यक्त किया जाता है।

$$H = i^2 RT$$

$$v = iR$$

$$H = I^2 RT$$

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

$$\frac{v^2}{R^2} \times RT$$

$$H = I^2 RT$$

$$H = \frac{v^2 T}{R}$$

$$H = I^2 \frac{V}{I} \times T$$

$$H = vit$$

$$H = Pt$$

- Q. एक चालक में 5A की धारा 2 min तक प्रवाहित हो रही है। यदि चालक का प्रतिरोध 5Ω हो तो उष्मा ज्ञात करें?
- Q. एक तार का प्रतिरोध 3Ω है यदि 3 sec तक 3 volt की धारा बहे, तो उष्मा ज्ञात करें?
- Q. 5 Watt शक्ति की धारा 3 min. तक प्रवाहित होने से कितनी उष्मा निकलेगी।

धारिता (Capacity)

- आवेश धारण करने की क्षमता को धारिता कहते हैं।
- इसे फैराडे (F) मापते हैं।
- इसका व्यावहारिक मात्रक micro farade होता है। क्योंकि फैराडे बहुत ही बड़ा मात्रक है।

$$q = cv$$

$$c = \text{धारिता}$$

$$q = \text{आवेश}$$

$$v = \text{विभव}$$

- Q. 10 कुलाम आवेश की 100 volt पर भेजा जा रहा है धारिता ज्ञात करें—

संधारित्र (Condenser/capacitor): यह एक स्थैतिक युक्ति है, जो विद्युत ऊर्जा को रोक कर रखती है। यह A. C. तथा D.C. दोनों पर कार्य करती है यह प्रेरण (Induction) के सिद्धान्त पर कार्य करता है

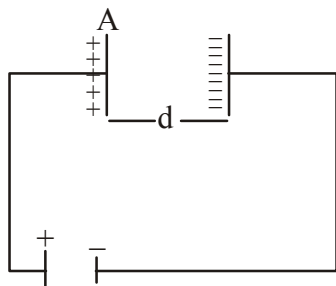
- संधारित्र तीन प्रकार का होता है—

- (1) बेलनाकार
- (2) गोलाकार संधारित्र
- (3) सामान्तर plate संधारित्र

- ☛ सर्वाधिक प्रयोग सामान्तर प्लेट संधारित का होता है। यदि A हो तथा संधारित के प्लेट के बीच की दूरी d हो।

तो धारिता

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$



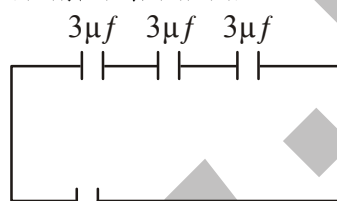
Remark : जब संधारित के खेतों का क्षेत्रफल बढ़ाते हैं तो धारिता बढ़ जाती है।

Remark : जब Plate की दूरी घटाते हैं, तो धारिता बढ़ जाती है।

- ☛ जब Plato को आपस में चिपका देते हैं या दोनों Plato को धातु के छड़ द्वारा जोड़ देते हैं, तो धारिता अनन्त हो जाती है।

संधारित का समायोजन:

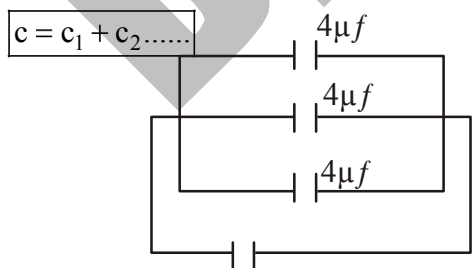
(1) श्रेणीक्रम समायोजन:



$$\frac{1}{C} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \quad \frac{1}{C} = \frac{3}{3}$$

$$C = 1$$

समानान्तर क्रम समायोजन

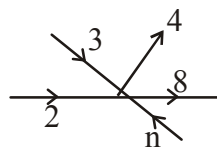


$$C = 4 + 4 + 4$$

$$C = 12$$

Kinchaff's नियम: किसी संधी पर आने वाली धारा का योग उस संधी से जाने वाली धारा के योग के बराबर होती है।

(2) धारा एवं संगत प्रतिरोध का गुणनफल नियत रहता है।



$$2 + 3 + n = 4 + 8$$

$$s + n = 12$$

$$n = 7$$

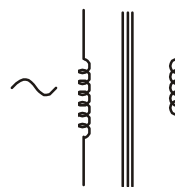
Transformer (ट्रांसफार्मर):

- ☛ यह एक स्थैतिक युक्ति है। इसको बनाने के लिए नर्म लोहा का प्रयोग किया जाता है।
- ☛ इसमें नेप्था Oil का प्रयोग होता है।
- ☛ यह unknown प्रेर (म्यूचवल सिद्धान्त) पर कार्य करता है।
- ☛ Transformer A.C. पर कार्य करता है। इसे D.C से जोड़ने पर जल जाएगा।
- ☛ Transformer की दक्षता (Rating) किलो Volt ampier में मापते हैं। जबकि इसके शक्ति को किलो वाट में दर्शाते हैं।
- ☛ कोई भी Transformer 90 – 95% ही दक्ष होता है

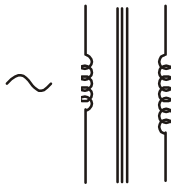
Transformer शक्ति को स्थिर रखता है।

$$T = IV$$

- ☛ Transformer जब Voltage बढ़ाएगा तो धारा घटा देता है। इसे Step up Transformer कहते हैं।
- ☛ Transformer जब Voltage गिराता है तो धारा उठा देता है। इसे Step down Transformer या अपचायी Transformer कहते हैं।
- ☛ Transformer शक्ति तथा धारा के आवृत्ति में कोई परिवर्तन नहीं लाता है।
- ☛ जब Transformer के द्वितीय कुंडली में फेरो की सं० अधिक रहती है तो वह Step up का कार्य करता है।



Step up down $\boxed{r=1}$ $V \downarrow I \uparrow$



Step up $r > 1$ $V \uparrow I \downarrow$

Transformer अनुपात (r)

$$r = \frac{N_s}{N_p}$$

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$$

Q. एक Transformer को 80 Volt का current होते है यदि Transformer अनुपात $s/2$ हो तो कितने volt का current मिलेगा।

$$\frac{M_s}{M_p} = \frac{v_s}{v_p} \frac{s}{2} = \frac{V_s}{80}$$

- किसी Transformer या Steplizer का Cutt off Voltage
- वह न्यूनतम Voltage जिसे उठाकर कोई Transformer 220 Voltage कर दे उस न्यूनतम Voltage को ही Cutt off Voltage कहते है।
- Transformer/Stepliger खरीदते समय cutt off को कम से कम लेना चाहिए ताकि वह न्यूनतम Voltage को भी बढ़ाकर 220 Volt कर सके?

Q एक Transformer का अनुपात $s/2$ है इसका cutt off ज्ञात करे अर्थात् यह बताए कि यह न्यूनतम कितने Volt के Current को 220 कर देगा।

धारा कुंडली तथा Voltage में संबंध-

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p} = \frac{I_p}{I_s}$$

Q. एक Transformer का अनुपात $3/2$ है। यदि इसमें 2 ampier की धारा 180 volt पर जा रही है, तो दूसरी कुंडली की ओर कितने ampier तथा Volt कि धारा आएगी?

स्टेपलाइजर: यह परिवर्तित फेरो वाला एक Transformer होता है। जो Stepup तथा Step down दोनों का कार्य करता है।

A. C. Current = (प्रत्यावर्ती धारा): वैसा current जो अपनी दिशा तथा परिमाण बदल दे उसे A.C. current कहते है।

- A.C. current में ऊर्जा की हानि कम होती है अतः इसे दूर तक भेजा जा सकता है।
- A.C. current को संचित करके नहीं रखा जा सकता है।
- A.C. Current की Frequency 50 Hertz होती है।
- D.C. current (दिष्ट धारा): इस धारा की दिशा तथा परिणाम नहीं बदलता है किन्तु इसमें उर्जा हानि अधिक होती है अतः इसे दूर तक नहीं भेजा जा सकता है।
- इसे Store किया जा सकता है। अतः इसका प्रयोग charging के लिए करते है।
- A.C. को D. C. में बदलने के लिए Rectifire का (दिष्टकारी) प्रयोग होता है।
- D. C. को A.C. में बदलने के लिए Inverter का प्रयोग करते है।

Cell: यह रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलती है। यह दो प्रकार की होती है-

(1) प्राथमिक तथा (2) द्वितीयक

- (1) प्राथमिक Cell को दूबारा चार्ज नहीं कर सकते जबकि कि द्वितीयक को दूबारा चार्ज कर सकते है।

प्राथमिक Cell के उदाहरण:

(1) Voltiya (बोल्टीय सेल): सर्वप्रथम इसे बोल्ट नामक विद्वान ने बनाया था। और रासायनिक उर्जा से विद्युत वाहक बल उत्पन्न किया इससे Electrolight (liquid) को रूप में H_2SO_4 का प्रयोग करते है। तथा Anode (+) जस्ता, तथा (-) Cathod के लिए तांबा का प्रयोग करते है।

- इससे 1.08 volt का current उत्पन्न होता है।
- यह आकार में बहुत बड़ा होने के कारण इसका सामान्य प्रयोग नहीं किया जा सकता है।

डेनियल सेल: इसमें Cathod के रूप में बेलनाकार तांबा का प्रयोग होता है।

- इसमें Electrolight (Liquid) के रूप में Copper सल्फेट का प्रयोग होता है।
- इससे 1.1 Volt का E. m. f उत्पन्न होता है।

लकलासे सेल: इसमें electrolight के रूप में अमोनियम क्लोराइड का प्रयोग होता है।

- Cathod के रूप में कार्बन छड़ का।
- Anode के रूप में जस्ता छड़ का प्रयोग है।

- ❶ विधुवक के रूप में मैग्निजडाई आक्साइड का प्रयोग होता इसका m.m 1.4 होता है।

शुष्क सेल: यह लेकलासे सेल का ही सूधरा हुआ रूप है।

- ❷ इसका आकार बेलाकार होता है, जो जस्ता का बना रहता है तथा Anode का कार्य करता है।
- ❸ इसके बिच में कार्बन की एक छड़ होती है जो Cathod का काम करती है।
- ❹ इसका प्रयोग सर्वाधिक होता है। क्योंकि यह परिवहन में आसान होता है।

द्वितीयक सेल: इसे पुनः चार्ज कर लिया जाता है क्योंकि यह आवेशों को संचित कर लेता है।

बैटरी: कई सेलों को जोड़ने से बैटरी बनता है बैटरी में सेलों का समायोजन दो प्रकार से होता है—

- (1) श्रेणी समायोजन
- (2) समानान्तर समायोजन

आन्तरिक प्रतिरोध: किसी भी बैटरी के अन्दर विरोध करने का गुण होता है, जिस गुण को ही आन्तरिक प्रतिरोध (r) कहते हैं।

- ❶ जब सेल के बीच की दूरी बढ़ती है तो आन्तरिक प्रतिरोध बढ़ जाता है। तथा बैटरी में डाले गए द्रव यह गाढ़ा होगा तो आन्तरिक प्रतिरोध बढ़ जाएगा। इसीलिए बैटरी का आन्तरिक प्रतिरोध घटाने के लिए इसमें डिस्टील Water (आसुत जल मिला देते हैं)

सेलों का श्रेणी क्रम समायोजन: जब सेल का आन्तरिक प्रतिरोध बहुत कम रहता है, उन्हें श्रेणी क्रम में लगाते हैं।

इस क्रम में धारा

$$i = \frac{ne}{nr + R}$$

समानान्तर क्रम समायोजन: जब सेलों का आन्तरिक प्रतिरोध अधिक हो अर्थात् दशमलव न हो तो उन्हें समानान्तर क्रम में जोड़ते हैं।

$$i = \frac{ne}{nR + r}$$

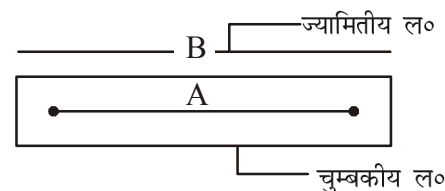
- Q. जहाँ
- | | |
|---|--------------------|
| E | = विद्युत बाहक बल |
| n | = सेल की सं० |
| r | = आन्तरिक प्रतिरोध |
| R | = बाह्य प्रतिरोध |
| i | = धारा |

Q. दो सेल जिनमें प्रत्येक का विद्युत बाह्य बल 1.5 Volt है इनका आन्तरिक प्रतिरोध 2Ω है, इनमें कितने Ampair की धारा प्रवाहित होगी यदि इन्हें ऐसे परिपथ से जोड़ा जाता है। जिसका प्रतिरोध 1Ω है।

Q. 3 सेल जिसमें प्रत्येक विद्युत बाह्य बल 2 Volt हैं इनका आन्तरिक प्रतिरोध 0.5Ω है इससे कितनी धारा प्रवाहित होगी यदि 8Ω की परिपथ से जोड़ दे? अधिक धारा प्राप्त करने के लिए इसे किस क्रम में जोड़ा जाए।

चुम्बक (Magnetic)

- ❶ यह एक काले रंग का पदार्थ होता है, जिसमें आकर्षण तथा प्रतिकर्षण का गुण देखा जाता है। हालांकि चुम्बक की असली पहचान प्रतिकर्षण से होता है।
- ❷ चुम्बक लोहे का अयस्क (Magnetite) (Fe_3O_4) होता है।
- ❸ चुम्बक को दिशा सूचक या load stone भी कहते हैं।
- ❹ अस्थायी चुम्बक बनाने के लिए नर्म लोहा का प्रयोग होता है। जबकि
- ❺ स्थायी चुम्बक बनाने के इस्पात (Steel) का प्रयोग करते हैं।
- ❻ अस्थायी चुम्बक में चुम्बकीय क्षेत्र स्थिर नहीं रहता इसमें D.C. current का प्रयोग किया जाता है।
- ❼ विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव की खोज ऑस्टेड ने किया। किसी भी चुम्बक में दो ध्रुव होते हैं—
- (1) North Pole: यह धनात्मक होता है।
- (2) South Pole : यह ऋणात्मक होता है।
- ❶ यदि किसी चुम्बक को n भागों में बाट दिया जाए तो पुनः ध्रुवों का निर्माण हो जाएगा।
- ❷ यदि किसी चुम्बक को n भागों में बाट दिया जाए तो पुनः ध्रुवों का निर्माण हो जाएगा।
- ❸ चुम्बक का ध्रुव ठिक किनारे ना होकर कुछ अंदर होता है।
- ❹ माना किसी चुम्बक की ज्यामिति लम्बाई B तथा चुम्बकीय लम्बाई A



$$B > A$$

$$\frac{A}{B} = 0.84$$

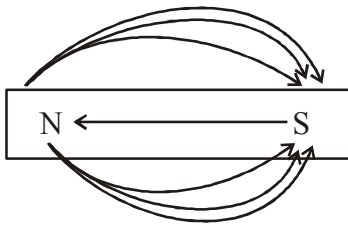
Q. किसी चुम्बक की ज्यामितिय ल० 10m है उसकी चुम्कीय लंबाई क्या होगा?

चुम्बकीय बल रेखाएँ:

☛ जहाँ तक चुम्बकीय बल को महसूस किया जाता है उसे मिलाने वाली काल्पनिक रेखा को चुम्बकीय बल रेखा कहते हैं।

☛ चुम्बक के बाहर यह उत्तर से दक्षिण की ओर जाती है जबकि चुम्बक के अन्दर दक्षिण-उत्तर की ओर जाती है।

जहाँ चुम्बकीय बल रेखाएँ एक दूसरे के करीब होती हैं वहाँ चुम्बकीय क्षेत्र अधिक शक्तिशाली होता है।



चुम्बकीय फ्लक्स: चुम्बकीय बल रेखाओं के प्रवाह को चुम्बकीय Flux कहते हैं। इसका मात्रक वेबर होता है।

लारेंज बल: चुम्बकीय Flux के प्रवाह से उत्पन्न होने वाले बल को लारेंज बल कहते हैं।

$$F = qv B \sin \theta$$

जहाँ q = आवेश

v = वेग

B = चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता

Q = कोण

यदि कोई आवेश चुम्कीय क्षेत्र के समानान्तर जाएगा तो शून्य हो जाएगा और कोई बल नहीं लगेगा।

जब आवेश लम्बवत जाएगा तो लारेंज बल अधिकतम लगेगा।

Q. 2 कुलाम का एक आवेश 4m/s के वेग से 2×10^{-5} गौस वाले चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है इस पर लारेंज बल ज्ञात करें?

Rmark : चुम्बकीय क्षेत्र का मात्रक टेस्ला होता है।

इसका C. G. S मात्रक गौस होता है।

$$10^4 \text{ गौस} = 1 \text{ टेस्ला}$$

☛ किसी धारावाही चालक के कारण लगने वाला बल

$$F = IBL \sin \theta$$

☛ Where—

I = धारा

B = चुम्बकीय क्षेत्र

L = चालक की ल०

Q. 3m लम्बा एक चालक में 2 ampiar की धारा चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत प्रवाहित हो रही है, यदि चुम्बकीय क्षेत्र 5 टेस्ला का हो।

$$F = IBL$$

$$F = 2 \times 3 \times 5$$

$$= 30$$

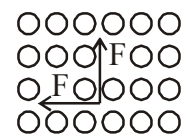
धारावाही चालक पर लगने वाले बल की दिशा:

☛ बल की दिशा ज्ञात करने के लिए फ्लेमिंग के बाएँ हाथ के नियम का प्रयोग करते हैं। इसके अनुसार यदि अगूँठा तर्जनी तथा मध्यमा उंगलियों को इस प्रकार खोले की ये तीनों आपस में लम्बवत हों तो अगुठा बल को तर्जनी चुम्बकी क्षेत्र को तथा मध्यमा धारा को दर्शाता है।

Cross चिन्ह $\begin{pmatrix} \times \times \times \times \\ \times \times \times \times \end{pmatrix}$ अन्दर की ओर चुम्बकीय क्षेत्र को

दर्शाता है, जबकि गोल $\begin{pmatrix} 0000 \\ 0000 \\ 0000 \end{pmatrix}$ बाहर की ओर चुम्बकीय

क्षेत्र को दर्शाता है। **Trick— FBI**



बायो एवं शावर्ट का नियम:-

☛ किसी छोटे धारावाही चालक के टुकड़े के कारण उत्पन्न होने वाला चुम्बकीय क्षेत्र बायो और शावर्ट के नियम के अनुसार-

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i \Delta l \sin \theta}{r^2}$$

Where

B = चुम्बकीय क्षेत्र

I = धारा

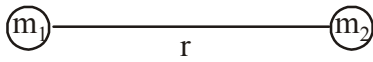
r = दूरी

Δl = चालक की ल०

$$\frac{\mu_0}{4} = 10^{-7} \text{ n / ampier}^2$$

Q. 2 एम्पियर की धारा 3 c.m लम्बे चालक में लम्बवत प्रवाहित हो रही है 2 c.m की दूरी पर चुम्बकीय क्षेत्र ज्ञात करे?

☛ दो चुम्बकों के बीच लगने वाला बल



$$F = \frac{\mu_0}{4\pi\epsilon_0} = \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

☛ दो चुम्बकों की बीच की दूरी को दुगुना कर दिया जाए तो— बल 1/4 ही जाएगा।

$$F = \frac{\mu_0}{4\pi\epsilon} = \frac{m_1 m_2}{r^2} = \frac{m_1 m_2}{2^2}$$

☛ चुम्बक की प्रकृति: चुम्बकीय पदार्थ को तीन भाग में बाटते हैं—

1. **प्रति चुम्बकीय (Dymagnetic)**: ये चुम्बक के प्रति प्रतिकर्षण दर्शाने लगते हैं अतः इसका चुम्बकीय शीलता ऋणात्मक होता है।

eg. सोना, चांदी, कॉपर, बिस्मथ, हवा, जल, Hydrogen

2. **अणु चुम्बकीय (Paramagnetic)**: ये चुम्बक के प्रति कम आकर्षित होता है इनकी चुम्बकशीलता धनात्मक होती है।

eg. ऑक्सीजन, एल्यूमिनियम, Cromium, Sodium, Potaciam, Magnecium

3. **लौह चुम्बकीय (Ferror Maganetic)**: यह चुम्बक के प्रति अधिक अकर्षित होते हैं, अतः इनकी चुम्बक शीलता अत्यधिक धनात्मक होता है।

eg. लोहा, कोबाल्ट, निकेल

Trick

☛ जिस तत्व के अन्त में 'म' लगा होता है, वह सामान्यतः अणु चुम्बकीय होता है।

eg. सोडियम, मैग्निशियम, एल्यूमिनियम, पोटैशियम, क्रोमियम
क्यूरी ताप: वह तापमान जिसके नीचे कोई पदार्थ लौह चुम्बकीय किन्तु उसके ऊपर वह अणु चुम्बकीय हो जाती है।

☛ अलग-अलग पदार्थ के लिए क्यूरी तापमान अलग-अलग होता है।

लोहा = 973 kelvin

निकेल = 673 kelvin

कोबाल्ट = 373 Kelvin ग

पार्थिव (पृथ्वी) चुम्बक: पृथ्वी बहुत ही विशाल चुम्बक के भांति कार्य करती है। पृथ्वी के चुम्बक का उत्तरी ध्रुव तिरक्षा नीचे की ओर जबकि दक्षिणी ध्रुव तीरक्षा ऊपर की ओर।

☛ चुम्बक के दोनों ध्रुव के मिलाने वाली रेखा को चुम्बकीय अक्ष कहते हैं।

☛ पृथ्वी के दोनों अक्ष की मिलाने वाली रेखा को भौगोलिक अक्ष कहते हैं।

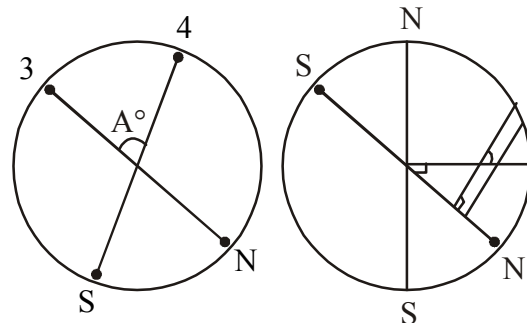
☛ भौगोलिक अक्ष तथा चुम्बकीय अक्ष के बीच 17-18° का कोण बनता है।

भौगोलिक याम्योत्तर: पृथ्वी के भौगोलिक अक्ष से गुजरनी वाली लम्बवत रेखा को भौगोलिक याम्योत्तर रेखा कहते हैं।

चुम्बकीय याम्योत्तर: चुम्बकीय अक्ष के लम्बवत गुजरने वाली रेखा को चुम्बकीय याम्योत्तर कहते हैं।

दिकपाद का कोण (Angle of Declination):

चुम्बकीय याम्योत्तर तथा भौगोलिक याम्योत्तर के विच का कोण दिकपाद का कोण कहलाता है।



नती कोण (Angle of Dip): सम्पूर्ण पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का उसके क्षैतिज घटक के बना कोण नती कोण कहलाता है। इसका मान विषुवत रेखा पर 0° हो जाता है जबकि ध्रुवों पर 90° हो जाता है।

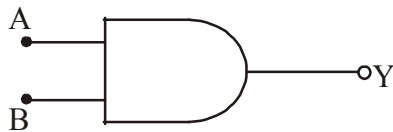
Gate

यह छोटी धाराओं को प्रवाहित करने वाला एक सर्किट होता है
यह बुलियन Algebra पर कार्य करता है।

1 = on
0 = off

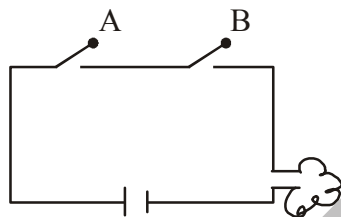
1. And Gate: यह गेट तभी out-put single देगा जब सभी कुंजी on हो।

संकेत



बुलियन Algebra- $y = A \cdot B$

परिपथ: (Circuit):



सत्यता सारणी (Truth Table):

A	B	$y = A \cdot B$
1	0	0
0	1	0
0	0	0
1	1	1

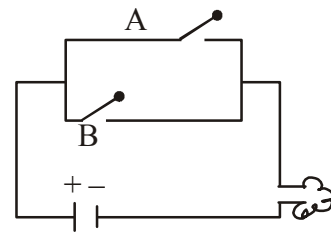
2. Or Gate : इस gate में यदि एक भी Switch on है तो धारा बहेगी।



Ballian Algebra

$y = A + B$

परिपथ

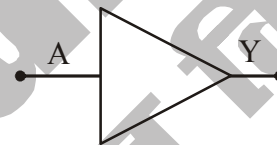


सत्यता सारणी:

A	B	$y = A + B$
1	0	1
0	1	1
0	0	0
1	1	1

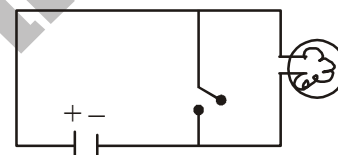
Not Gate : यह Inverter gate कहलाता है। यह तब जलता है, जब Switch off रहता है।

संकेत:



बुलियन Algebra : $y = \bar{A}$

परिपथ :



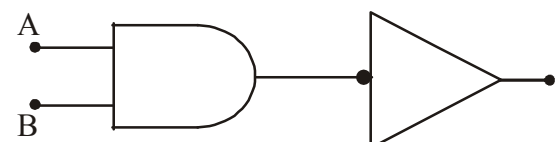
सत्यता सारणी :

A	$y = \bar{A}$
1	0
0	1

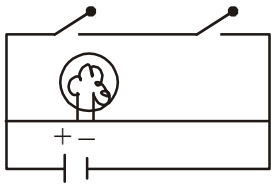
NOT + OR = NOR
NOT + AND = NAND } → Universal gate

AND GATE + NOT GATE = NAND GATE

संकेत:-

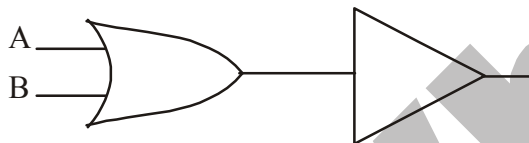


BULIN ALGEBRA :- $y = A.B$

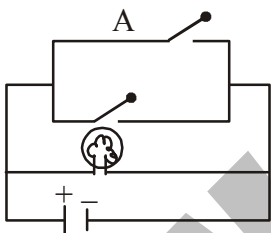


A	B	$Y = A.B$	$\bar{Y} = \overline{A.B}$
1	0	0	1
0	1	0	1
0	0	0	1
1	1	1	0

NOR Gate : यह and NOT Gate तथा OR Gate को मिलाकर बनाता है।



Bulian Algebra = $Y = A+B$



प्रकाश विद्युत प्रभाव है: प्रकाश द्वारा electron उत्पन्न करके विद्युत धारा उत्पन्न करना प्रकाश विद्युत प्रभाव कहलाता है।

➤ आइंस्टीन में इसका सफल व्याख्या किया था।

Thresuld Friquency या देहली: वह न्यूनतम आवृत्ति जो किसी धातु की सतह से electron निकालने के लिए आवश्यक होती है उसे देहली आवृत्ति कहते हैं।

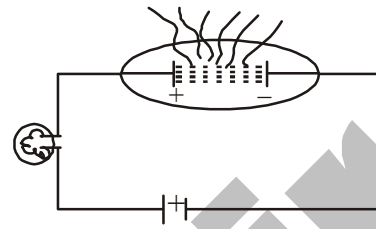
Work Fuction (कार्य फलन): किसी धातु के सतह से electron को उत्सर्जित कराने के लिए दी गयी न्यूनतम ऊर्जा को कार्क फलन कहते हैं।

Max plank ने बताया की सूर्य से प्रकाश ऊर्जा के छोटे-छोटे पैकेट के रूप में आता है प्रत्येक पैकेट को **फोटान** कहते हैं।

फोटॉन की ऊर्जा $E = h\nu$

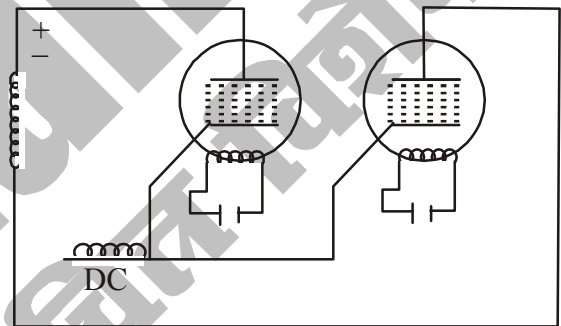
h = प्लांक नियतांक

ν = आवृत्ति



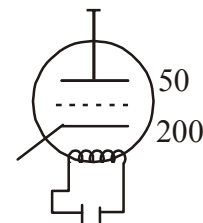
डायोड: (Diode) : यह दो electrono के मिलने से बनाता है। यह तपायनी उत्सर्जन के सिद्धान्त पर कार्य करता है।

- यह AC को D.C. में बदलने का कार्य करता है।
- अतः इसे दृष्टकारी (Rectifire) अतः इसे त्रिजुकारी भी कहते हैं।
- A. C. को D. C. में बदलना।



ट्रायोड: जब डायोड के दो प्लेटों के बीच एक छिद्र युक्त प्लेट लगा देगे हैं, जिसे grid कहतेहैं, तो इस युक्ति को Tryode कहा जाता है।

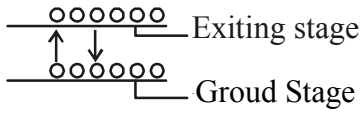
- **Triode** की उपयोगिता डायोड से बहुत अधिक होती है। इसका प्रयोग Transmission (समपोषण), Recever तथा Amplefire (प्रवर्धक) के रूप में करते हैं।



प्रतिदिप्ती पदार्थ: किसी भी धातु का एक ground stage तथा एक exiting stage होता है।

- जब प्रकाश पड़ता है, तो electron ground stage को छोड़कर exiting stage में चला जाता है। और वह चमकने लगता है।

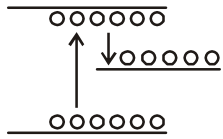
- जब उस पर प्रकाश पड़ता है, तो सभी electron ground stage में घीर जाता है और वह चमकना बन्द कर देता है।
eg. Sign board.



स्फुरदिति पदार्थ: इन पदार्थों में exiting stage के पीछे एक Metastablised stage पाया जाता है।

- जब धातु पर प्रकाश पड़ता है, तो सभी electron exiting stage में चले जाते हैं। किन्तु जब प्रकाश बन्द होता है, तो electron ground stage में नहीं गिरते हैं, बल्कि Meta stablised stage में चले जाते हैं और धीरे एक-एक करके गिरते हैं।

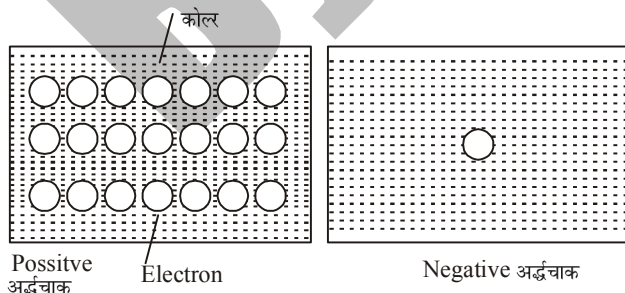
eg. रेडियम



अर्धचालक (Semiconductor): ऐसे पदार्थ जिसमें समित मात्रा में धारा जाती है, अर्धचालक कहलाता है।

अर्धचालक में धारा की उत्पत्ति Corter/hole के कारण होती हैं

- Corter धनात्मक होता है और जिस स्थान पर बनता है। वहा electron की कमी हो जाती है जिसके भरने के लिए electron प्रवाहित होने लगते है और धारा बहने लगती है।
- तापमान बढ़ाने पर अर्धचालकों का प्रतिरोध घट जाती है। जिस अर्धचालक में Corter की संख्या अधिक होती है उसे Poositive/p type अर्धचालक कहते है।
- जिस अर्धचालक में corter की संख्या कम होती है उसे Negative उसे N type अर्धचालक कहते है।



PN जक्शन:- जहाँ P-type तथा N type का अर्धचालक अपास में मिलते है उसे PN Junction diode कहते है। जर्मेनियम तथा silicon सबसे प्रमुख अर्धचालक है। किन्तु silicon का प्रयोग अधिक किया जाता है।

- Cilicon को PCB (Printade Circut Board बनाने प्रयोग करते है, जो mobile तथा Radio में अधिक प्रयोग होता है।
- PN junction diode के भाँति भी कार्य करता है।

जेनर डायोड: समान्यतः डायोड फॉरवर्ड Bise अर्द्ध अभिलम्ब के तरह कार्य करता है, किन्तु Jener diode revers bise में भी कार्य करता है।

- निज अर्द्धचालक: वैसा अर्द्धचालक जिसमें बाहर में अशुद्धि नहीं मिलायी जाती है। उसे शुद्ध निज अर्द्धचालक कहते है।

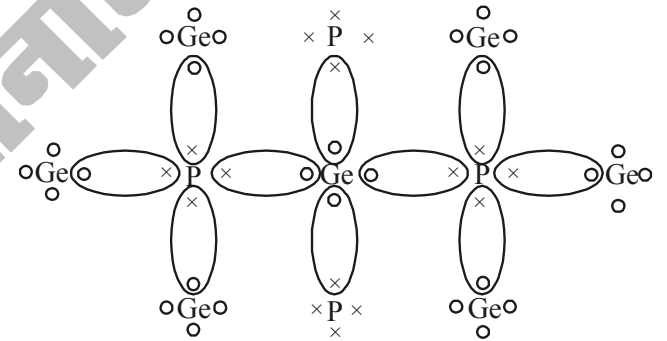
Doppings : किसी शुद्ध अर्द्धचालक में बाहर से अशुद्धि मिला देना Dopping कहलाता है।

अशुद्ध अर्द्धचालक: इसमें बाहर से अशुद्धि मिलायी होती है। यह निज अर्द्धचालक से अच्छा होता है।

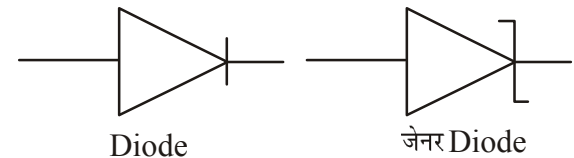
- यह दो प्रकार का होता है—

n type तथा p type

- N type अर्द्धचालक:** इनमें electron की संख्या अधिक रखने के लिए पंचसंजोजक (फास्फोरस) मिलायी जाती है। जबकि अर्द्धचालक का 4 electron अशुद्धि के 4 electron के साथ सह-सजोजक बन्ध बना लेता है। और पंच संजोजक अशुद्धि का बचा हुआ एक electron मुक्त होकर धारा प्रवाहित कर देता है अतः पंच संजोजक अशुद्धि electron का होता है।

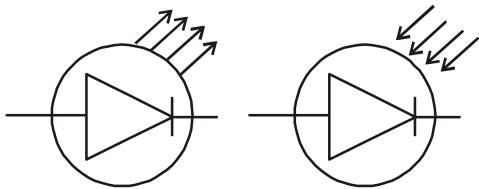


- P type अर्द्धचालक:** इसमें त्रि-संजोजक अशुद्धि मिलाते है जिससे की अर्द्धचालक का 3 electron अशुद्धि के 3 electron से सह-सजोजक Bond बना लेता है अशुद्धि में एक electron खाली रह जाता है, जो कोटर के निर्माण में सहायक होता है, उसमें अशुद्धिग्राही होता है।



Diode

जेनर Diode



LED

Photo Diode

- आर्सेनिक फास्फाइड का प्रयोग LED में करते हैं LED का पुरा नाम Light Emitting Diode

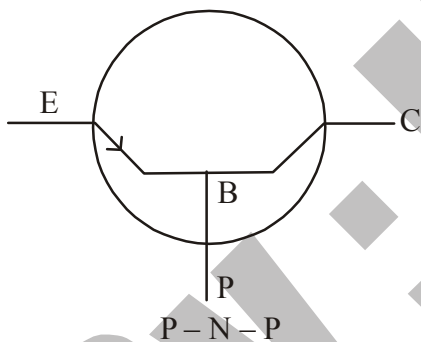
Solid State : वैसी युक्ति जिसमें अर्द्धचालक का प्रयोग किया जाए उसे solid state कहते हैं।

eg. PN junction diode, Transistor (1948), I.C. (Integrated Circuit)

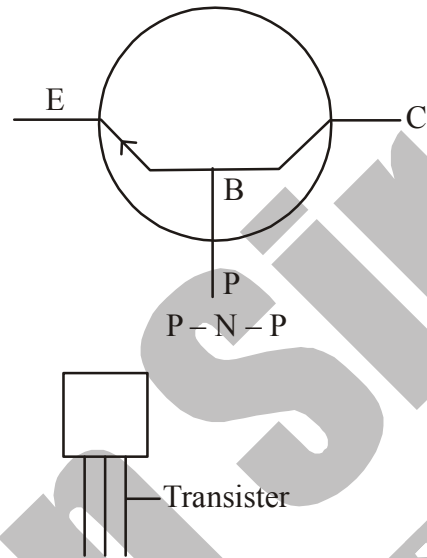
Remark : Diode, Triode, Solid, State नहीं हैं।

Tranjsister : यह Diode का ही आधुनिक रूप है यह दो प्रकार का होता है—

- NPN Transister, PNP Transister
- **Emitter :** इसमें Dopping सबसे अधिक होता है।
- **Collector :** इसका Dopping कम होता है।
- जिस Transister में emitter से धारा collector की ओर जाती है उसे PNP Transister कहते हैं।



- जिस Transister में धारा Collector से emitter की ओर जाती है, उसे NPN Transister कहते हैं।



- **Laser :** (Light Amplification of Stimulated Emission of Radiation):
- **Laser:** में एक वर्णीय कला (Phase) सम्बन्ध उच्च आवृत्ति के प्रकाश का प्रयोग करते हैं।
- इसका प्रयोग किसी वस्तु को काटने में करते हैं।
- Maser :** Micro wave Amplification of Stimulated Emission of Radiation.
- इसमें प्रकाश के स्थान पर सूक्ष्म तरंगों का प्रयोग करते हैं। MASER. LASER की तुलना में ज्यादा दूरी तक जा सकता है।
- किन्तु LASER की भेदन क्षमता अधिक होती है।
- आखो के Operation के लिए LASER का प्रयोग नहीं करते हैं बल्कि MASER का प्रयोग करते हैं।

