Electricity + magnetism

Electricity

Ohm's Law ओम का नियम

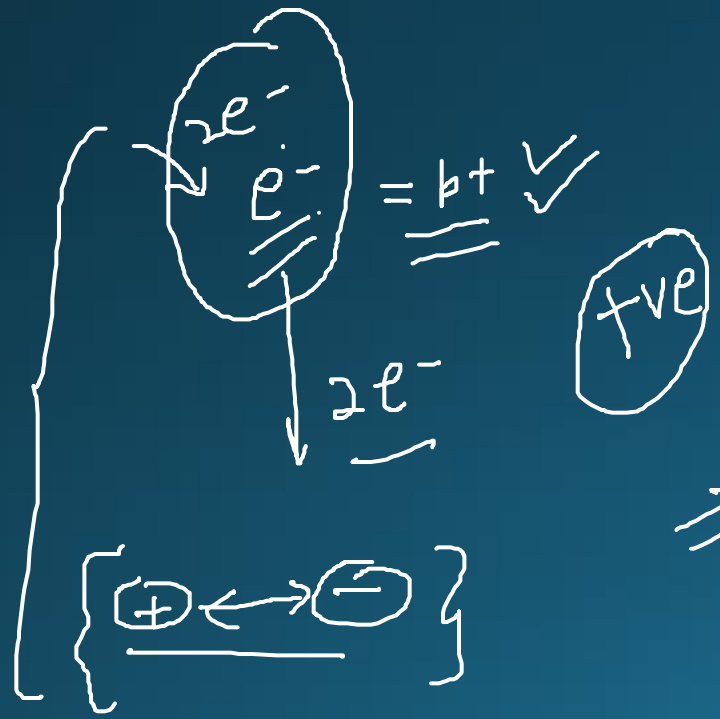
प्रतिरोध → Resistance

Electric Charge :Electric charge is the physical property of matter that causes it to experience a force when placed in an electromagnetic field.

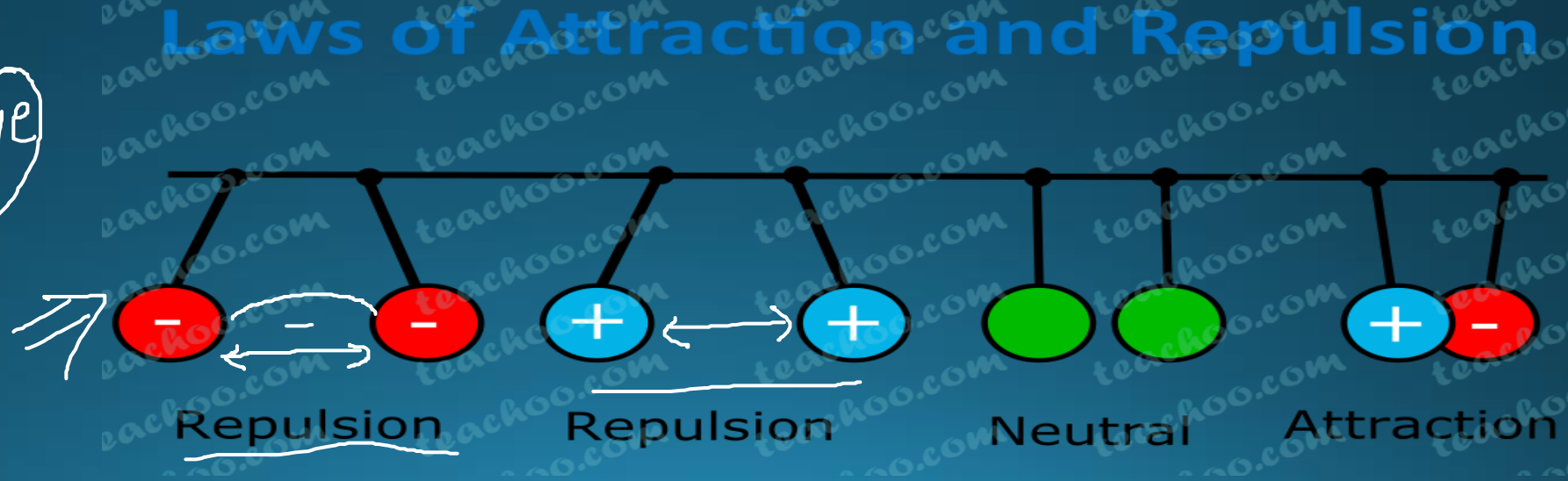
इलेक्ट्रिक चार्ज पदार्थ की भौतिक गुण है जो इसे विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र में रखे जाने पर बल का अनुभव करने का कारण बनती है।

Atom (परमाणु) No charge

There are two types of **electric charge**: positive and negative

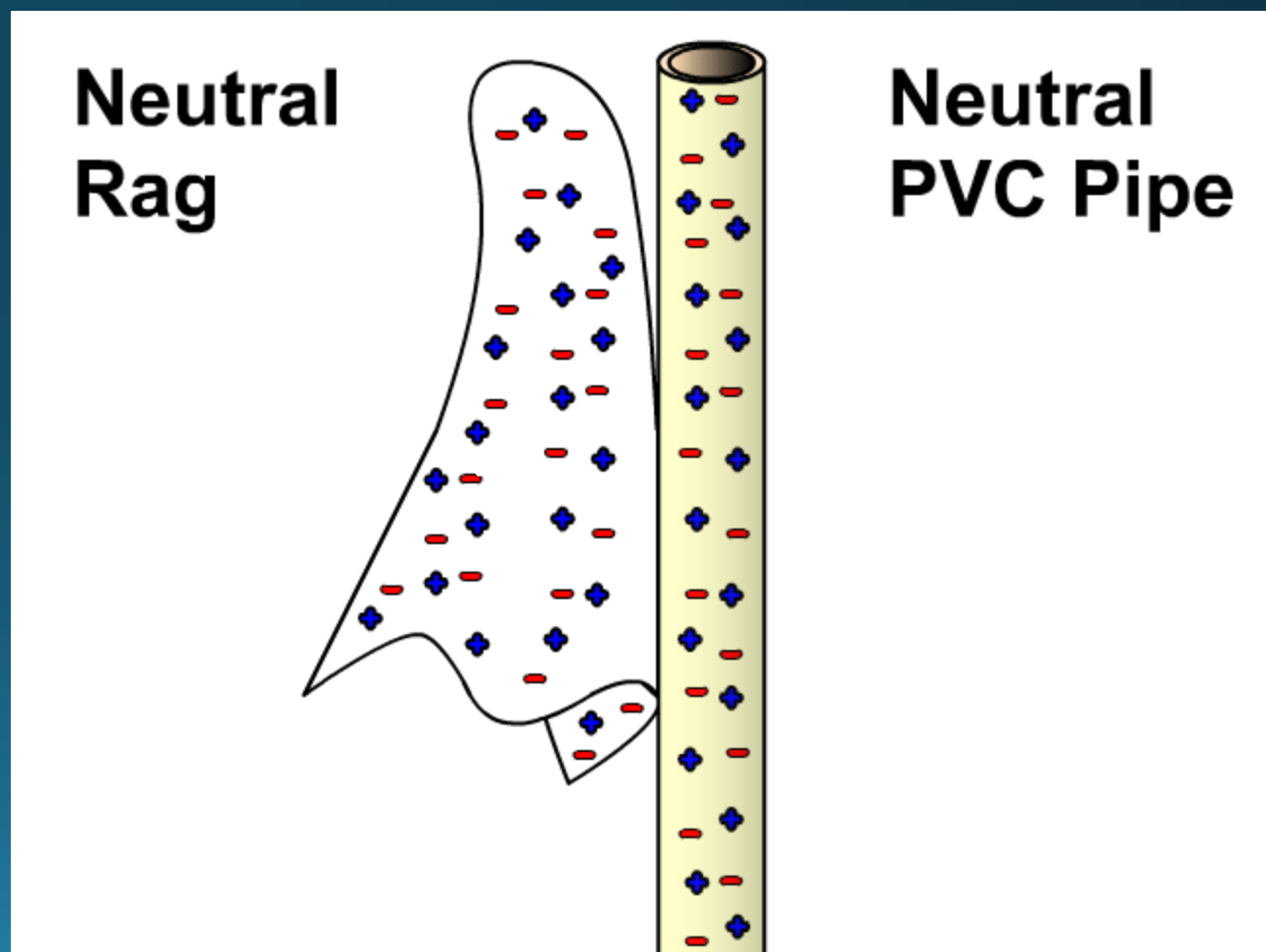


teachoo.com

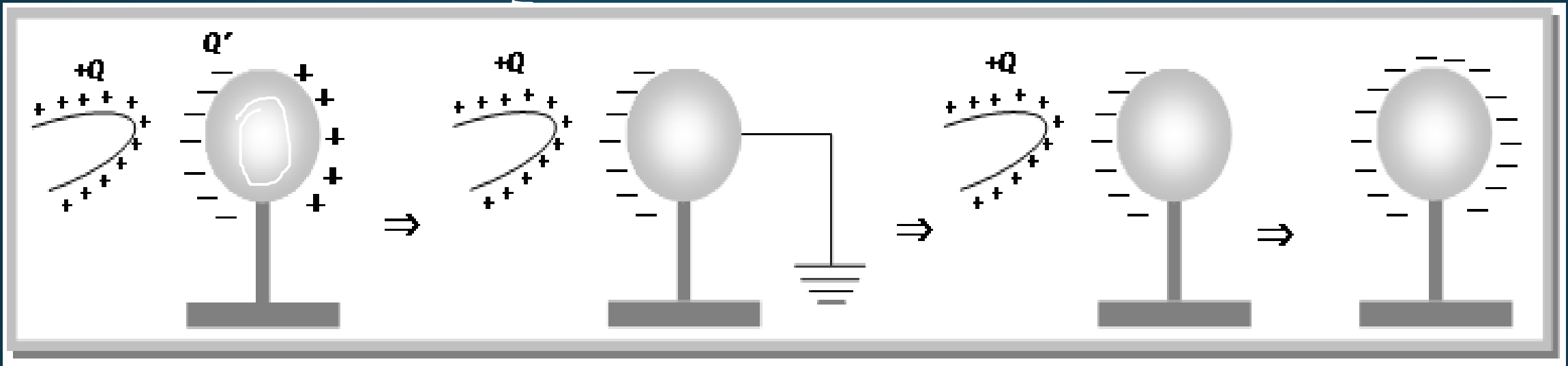


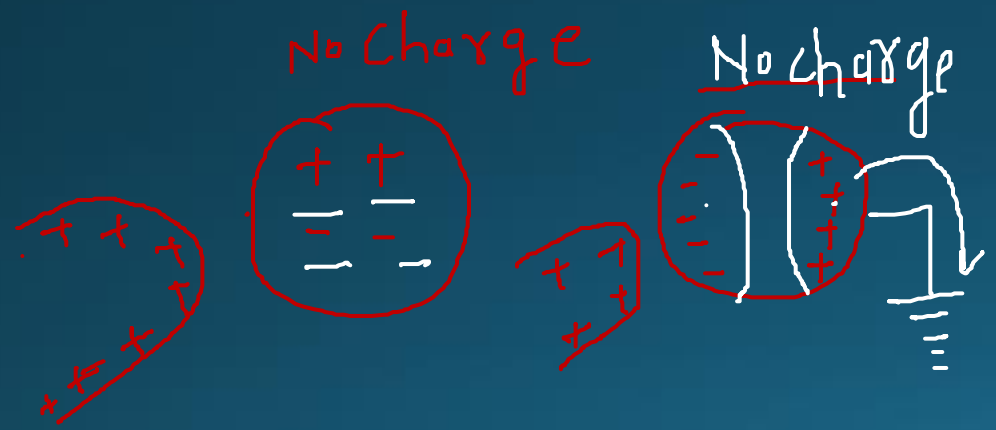
Methods Of Charging

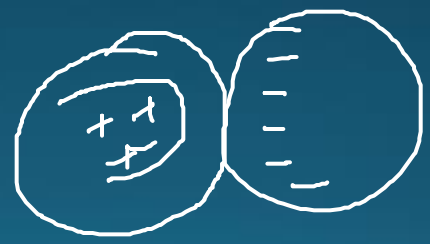
- (1) Charging By friction :

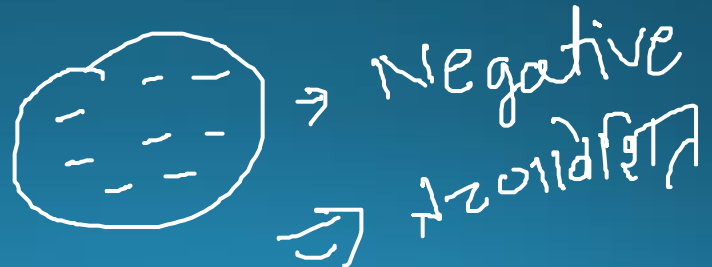


- ## (2) Charging By electrostatic induction : प्रेरण द्वारा ✓

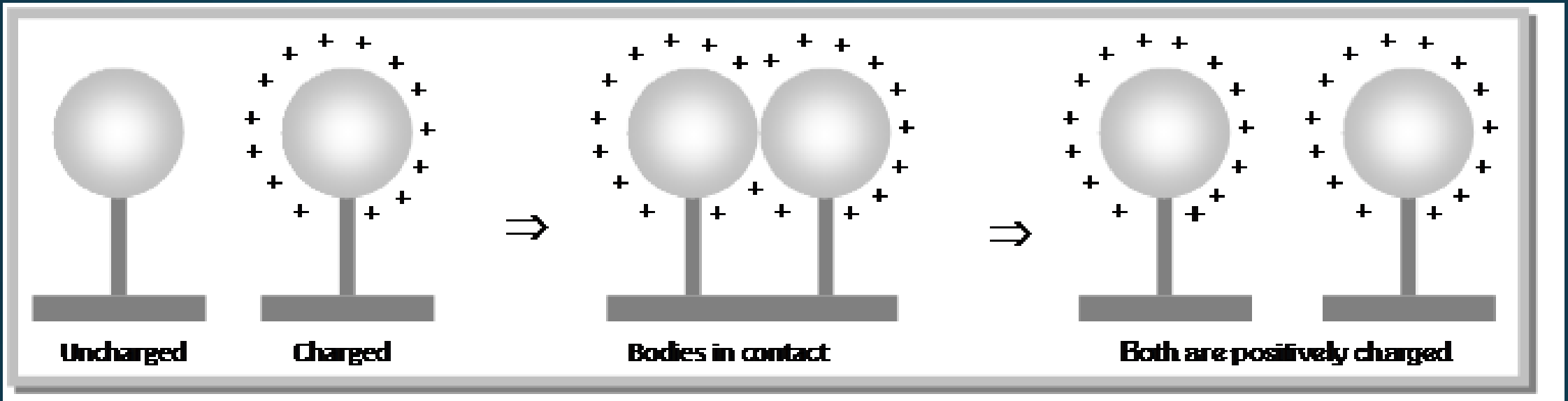


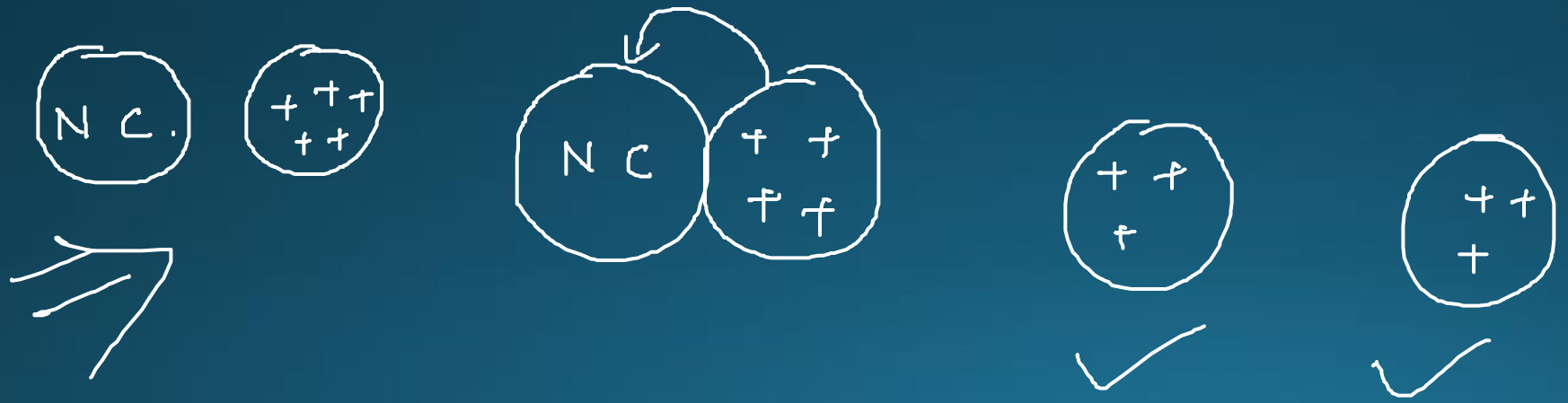






- ## (3) Charging by conduction : चालन द्वारा





Electric current: (विद्युत धारा)

- Electric current is the flow of charge with respect to time.
- Electric current=q/t

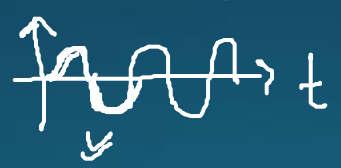
आवेश प्रवाह की दर → धारा

$i = q/t$ ⇒ मात्रक → Ampere

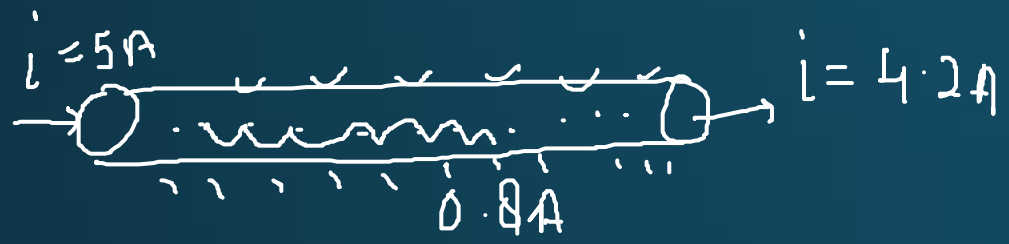
- An electric current whose direction does not change with time is called direct current (D.C).

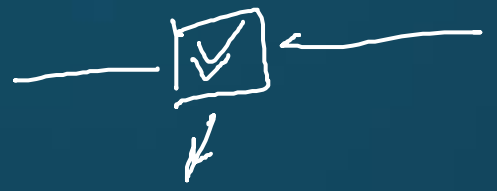
मात्रक= ध्रुवांक / नियत

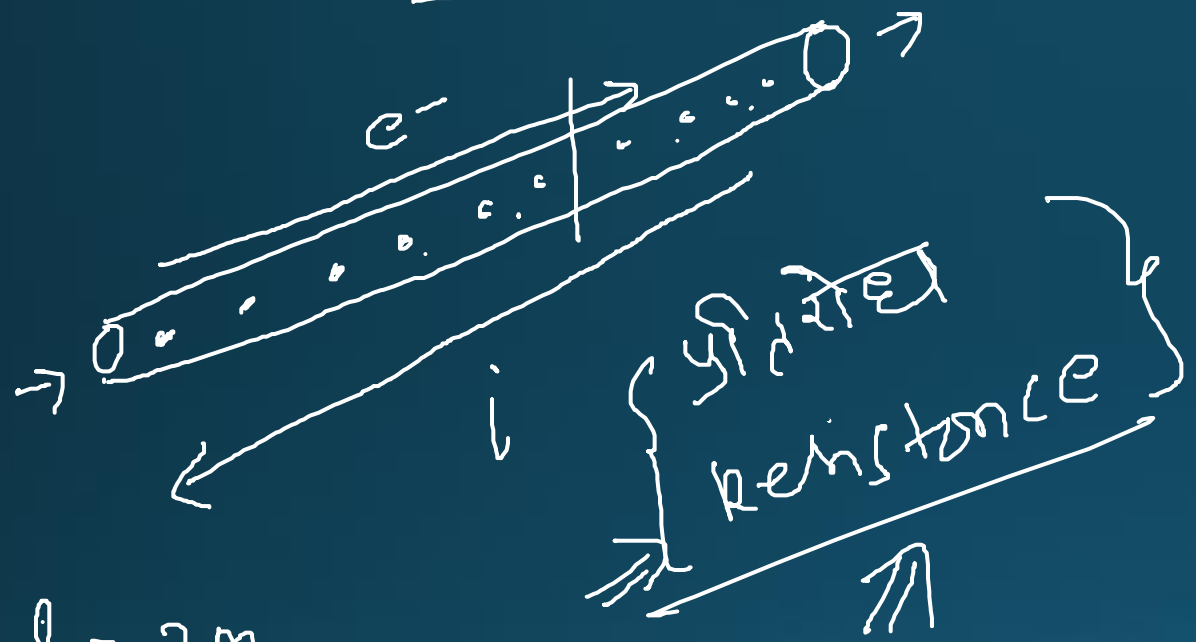
- An electric current whose direction changes with time is called alternating current (A.C). (प्रत्यावर्ती धारा)



- In solids- Current flow due to the flow of electrons
  In the liquid- Current flow due to the flow of ions as well as electrons In semiconductors- Current flow due to the flow of electrons and holes.







$l = 2\,m$

$R = 5\,\Omega$

$l = 4\,m$

$R =$ 10 ✓

(1) External (बाह्य) ✓ (2) Internal (आन्तरिक) ✓

- **Resistance:** (प्रतिरोध) ρ ⇒ Temp, material of wire

• The resistance offered by any material in the flow of current is called as electrical resistance.

- Its S.I unit is ohm and [ML2T-3A-2] is its dimension.
- R=ρL/A ohm ओम

• L=length of conductor • A=cross sectional area • The P= resistivity of the material

$R \propto l$

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

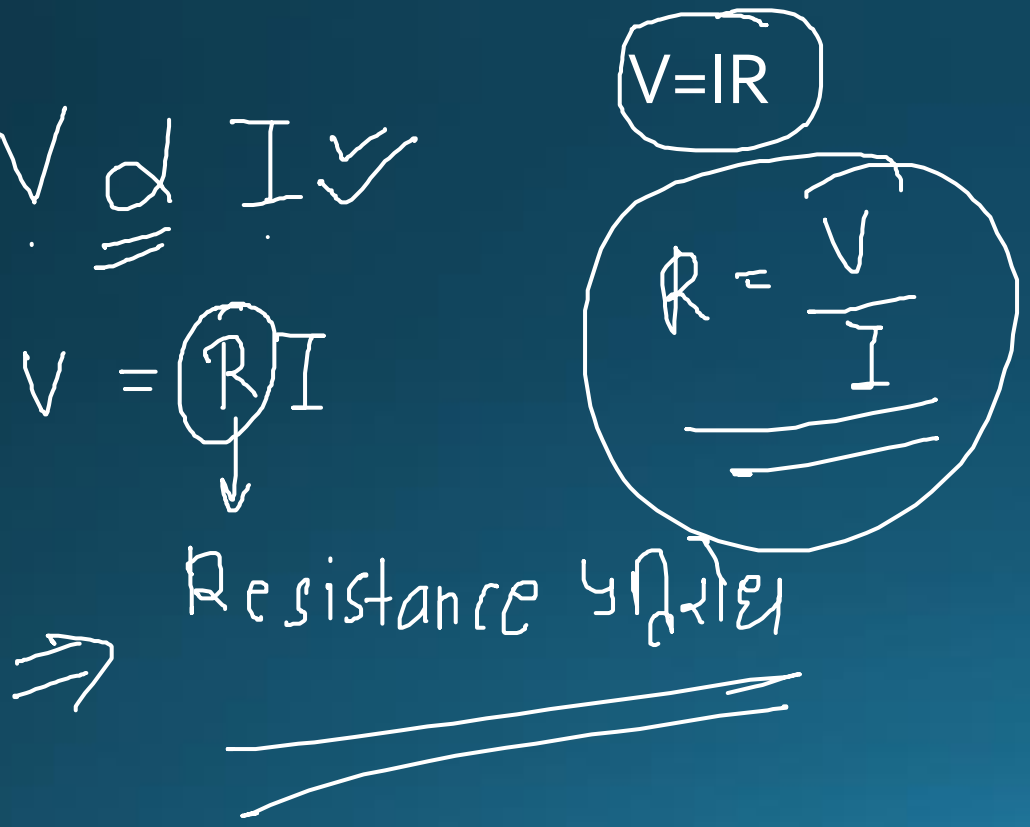
$R = \frac{\rho l}{A}$

प्रतिरोधकता $R = \frac{V}{I}$ → voltage] X
→ current] X

→ तार की प्रकृति
तार के पदार्थ

Ohm's Law

- It states that if physical conditions of any conductor such as temperature, pressure etc. remain unchanged then electric current(I) through it is directly proportional to the potential difference(V) applied across its ends.



$r_1 = 2\,cm$, $R = 5\,\Omega$

$r_2 = 4\,cm$, $R = ?$

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

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi r_2^2}{\pi r_1^2} = \frac{16}{4} = 4$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{5}{R_2} = \left(\frac{2}{1}\right)^2$$

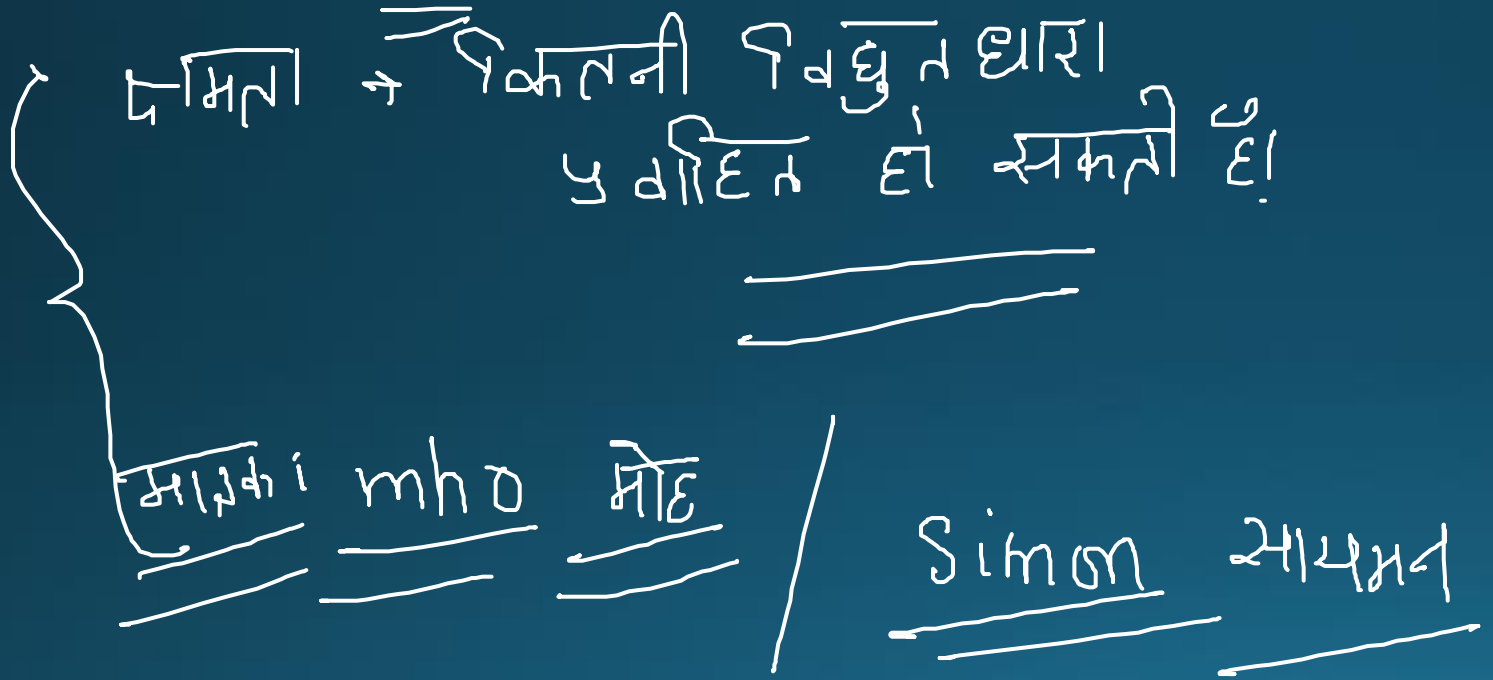
$$R_2 = 5/4$$

$$= 1.25$$

Conductance (चालकता)

- Conductance or conductivity is the reciprocal of resistance and the resistivity of the material respectively.

- Its SI unit is mho.



Resistivity

- The resistivity of a material is equal to the electrical resistance of its wire unit length and of the unit area of cross-section.
- Its unit is ohm-meter.
- The resistivity of a material depends on the temperature and nature of the material.
- It is independent of dimensions of the conductor, i.e. length, area of cross-section.
- The resistivity of metals increases with increase in temperature.
- Resistivity is low for metals, more for semiconductors and very high for alloys.

प्रतिरोधकता

- किसी सामग्री की प्रतिरोधकता उसके तार इकाई की लंबाई और क्रॉस-सेक्शन के इकाई क्षेत्र के विद्युत प्रतिरोध के बराबर होती है।
- इसकी इकाई ओम-मीटर है।
- एक सामग्री की प्रतिरोधकता सामग्री के तापमान और प्रकृति पर निर्भर करती है।
- यह कंडक्टर के आयामों से स्वतंत्र है, अर्थात् लंबाई, क्रॉस-सेक्शन का क्षेत्र।
- ~~तापमान में वृद्धि के साथ~~ धातुओं की प्रतिरोधकता बढ़ती है।
- प्रतिरोधकता धातुओं के लिए कम, अर्धचालकों के लिए अधिक और मिश्र धातुओं के लिए बहुत अधिक है।

- इलेक्ट्रिक फ्यूज [220V – 240V]
- • बिजली के उपकरणों को उच्च धारा से बचाने के लिए उपयोग किया जाता है।
- • तांबे, टिन और सीसे के मिश्रधातु से बने फ्यूज तार।
- • फ्यूज वायर की सामग्री कम गलनांक और उच्च प्रतिरोध होनी चाहिए।
- • शंट: यह बहुत छोटे प्रतिरोध का तार है।

Electricity & MAGNETISM

SUPERCONDOCTORS

A superconductor is a material that can conduct electricity or transport electrons from one atom to another with no resistance. This means no heat, sound or any other form of energy would be released from the material when it has reached "critical temperature" (T_c), or the temperature at which the material becomes superconductive.

एक अतिचालक एक ऐसा पदार्थ है जो बिना किसी प्रतिरोध के एक परमाणु से दूसरे

में बिजली या परिवहन इलेक्ट्रॉनों का संचालन कर सकती है। इसका मतलब यह है कि

जब कोई सामग्री "महत्वपूर्ण तापमान" (Tc), या जिस तापमान पर पदार्थ अतिचालक

- # Electric Power (शक्ति)
- The work done in pushing a charge round an electrical circuit is given by w.d = VIt
- So that power, P = w.d /t = VI

शक्ति = कार्य / समय = J / sec

- P = ~~V2 /R = I2R~~ Here P= Electric Power, V= Voltage, R= Resistance

$$P = \frac{W.d}{t}$$

$$P = \frac{W}{t} = VI = V^2/R = I^2R$$

मात्रक → Watt (वॉट)

1 अश्व शक्ति = 746 watt

MAGNETISM

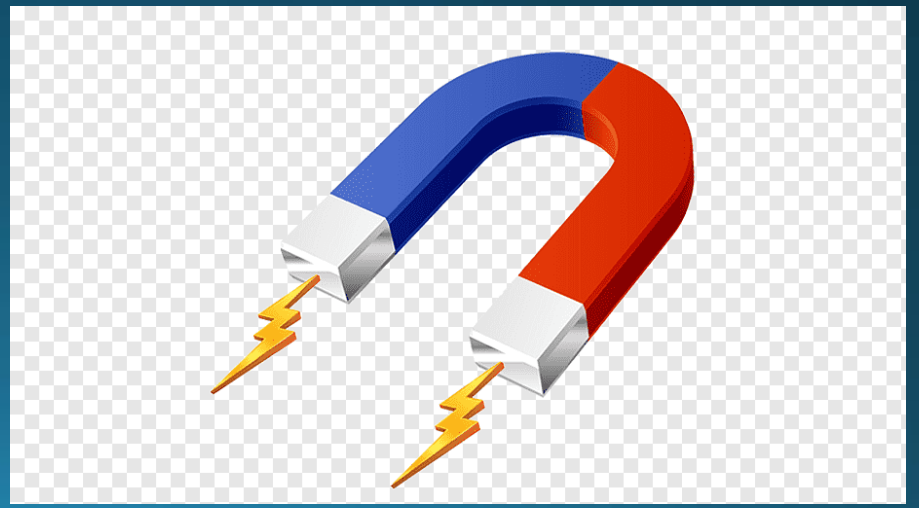
MAGNET

Magnet

- A magnet is a material which can attract iron objects.
- A **natural magnet** is an ore of iron (Fe_3O_4) called magnetite or lodestone.
- A magnet which is prepared artificially is called an **artificial magnet**.

⇒ चुम्बक ⇒ मैग्नेटाइट or लोडस्टोन ⇒ पु॰

⇒ U, ▭, - - - - → क्रीम



TYPES :

There are three types of magnets, and they are as follows:

1. Permanent magnet
2. Temporary magnet
3. Electromagnets

- मैग्नेट तीन प्रकार के होते हैं, और वे इस प्रकार हैं:

- 1. स्थायी चुंबक
- 2. अस्थायी चुंबक
- 3. इलेक्ट्रोमैग्नेट्स

Permanent Magnet:

Permanent magnets are those magnets that are commonly used. They are known as permanent magnets because they do not lose their magnetic property once they are magnetized.

Following are the ways to demagnetize the permanent magnets:

1. Exposing magnets to extreme temperatures.

2. The magnetic attraction between the magnet's atoms gets loosen when they are hammered.

3. Stroking one magnet with the other in an inappropriate manner will reduce the magnetic strength.

- **स्थायी चुंबक**:
- स्थायी मैग्नेट वे मैग्नेट होते हैं जो आमतौर पर उपयोग किए जाते हैं। उन्हें स्थाई चुम्बक के रूप में जाना जाता है क्योंकि वे चुम्बकित होने के बाद अपनी चुंबकीय संपत्ति नहीं खोते हैं।

- स्थाई चुम्बकों को निष्क्रिय करने के तरीके निम्नलिखित हैं:

- 1. अत्यधिक तापमान पर मैग्नेट का एक्सपोजर।

- 2. चुंबक के परमाणुओं के बीच चुंबकीय आकर्षण ढीला होने पर ढीला हो जाता है।

- 3. एक चुंबक को दूसरे के साथ अनुचित तरीके से मारने से चुंबकीय शक्ति कम हो जाएगी।

There are four types of permanent magnets:

- Ceramic or ferrite
- Alnico
- Samarium Cobalt (SmCo)
- Neodymium Iron Boron (NIB)

- **Temporary Magnet :**

Temporary magnets can be magnetized in the presence of a magnetic field. When the magnetic field is removed, these materials lose their magnetic property. Iron nails and paper-clips are examples of the temporary magnet

चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में अस्थायी चुम्बकों को चुम्बकित किया जा सकता है। जैब

चुंबकीय क्षेत्र हटा दिया जाता है, तो ये पदार्थ अपनी चुंबकीय संपत्ति खो देती हैं। लौहे के

कील और पेपर-क्लिप अस्थायी चुंबक के उदाहरण हैं

- **Electromagnets:**

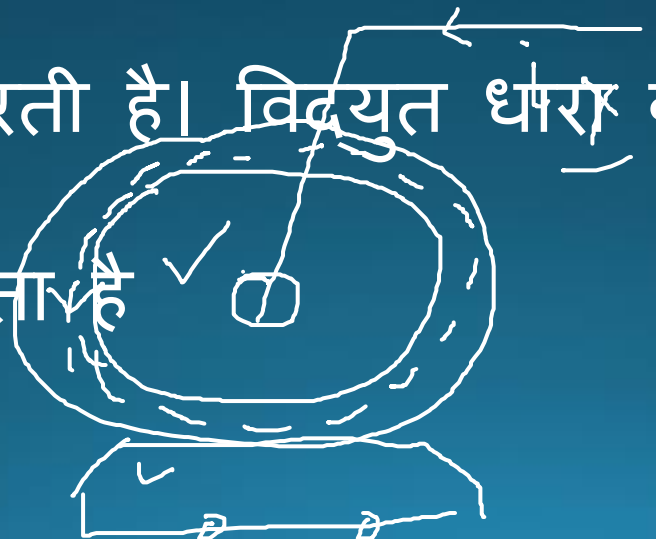
Electromagnets consist of a coil of wire wrapped around the metal core made from iron. When this material is exposed to an electric current, the magnetic field is generated making the material behave like a magnet. The strength of the magnetic field can be controlled by controlling the electric current.

इलेक्ट्रोमैग्नेट्स में लोहे से बने धातु कोर के चारों ओर तार के एक तार होते हैं। जब यह

पदार्थ एक विद्युत प्रवाह के संपर्क में होती है, तो चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है जिससे

पदार्थ चुंबक की तरह व्यवहार करती है। विद्युत धारा को नियंत्रित करके चुंबकीय क्षेत्र की

ताकत को नियंत्रित किया जा सकता है



Characteristics of Magnet

Attractive property: This property proves that the magnetic strength at the ends of the poles is strong.

Directive property: This property helps to understand which pole of the magnet is north and south by suspending the magnet in mid-air.

Law of magnetic poles: Like poles repel while unlike poles attract.

Pair property: When a magnet is cut into two pieces, both the pieces will have the North Pole and the South Pole.

Sure test of magnetization: This test is conducted to check if a given rod is magnetized or not by checking either the attraction or the repulsion of the iron rod and magnet.

Uses of Magnets

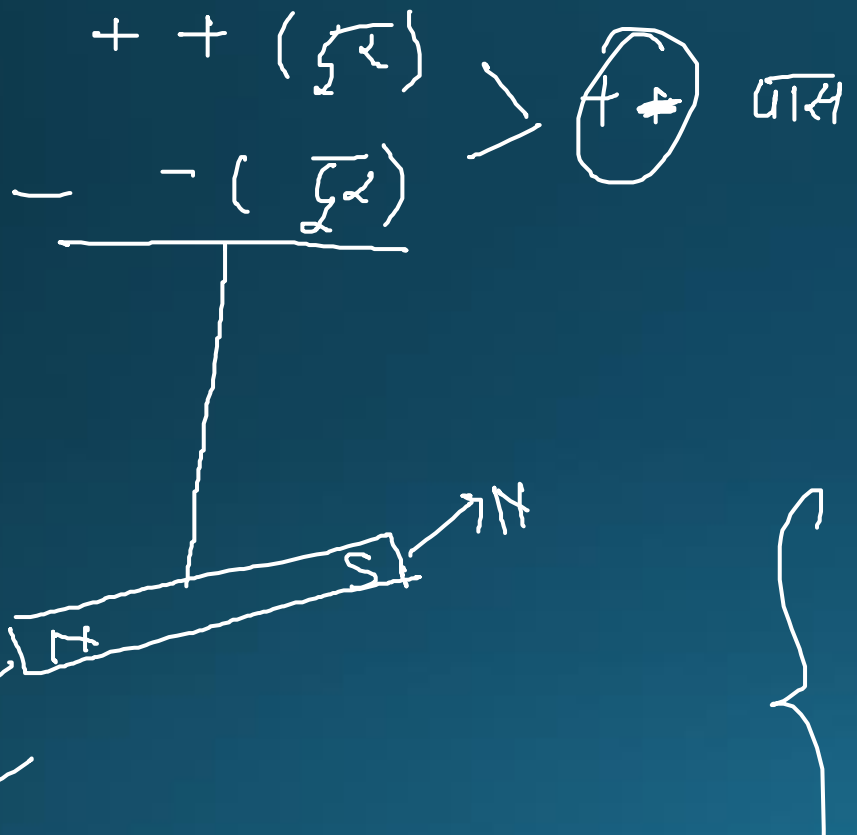
Magnets are used for constructing magnetic needles and mariner's compass.

Permanent magnets find applications in generators, electric accelerators, and electric motors.

Electromagnets find application in speakers, electric bells, and electric cranes.

Magnets are used for the separation of iron filling from other solid mixture.

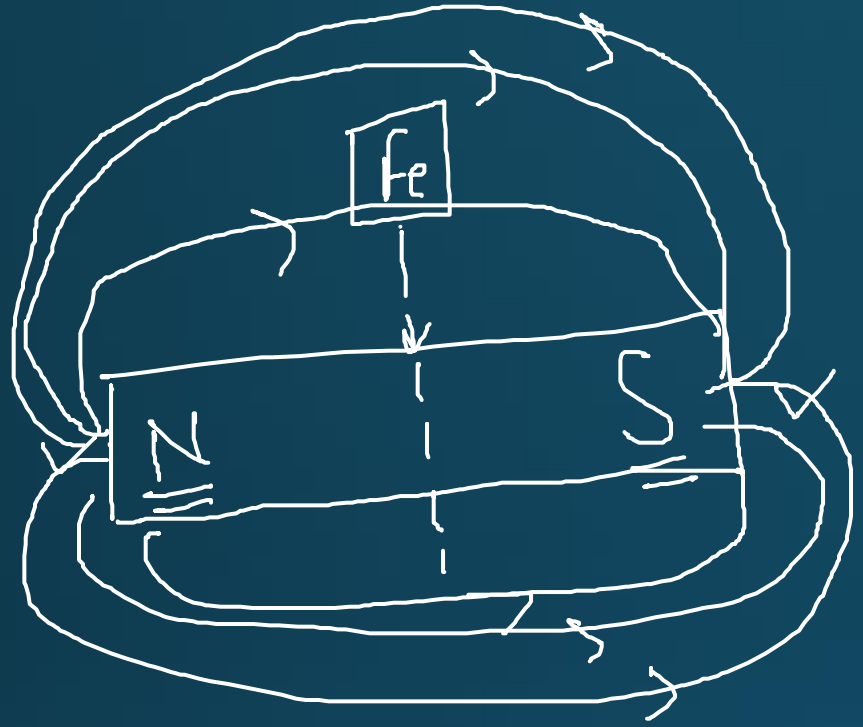
- मैग्नेट का उपयोग
- मैग्नेट का उपयोग चुंबकीय सुई और मेरिनर के कम्पास के निर्माण के लिए किया जाता है।
- स्थायी मैग्नेट जेनरेटर, इलेक्ट्रिक एक्सेलेरेटर और इलेक्ट्रिक मोटर्स में अनुप्रयोग पाते हैं।
- इलेक्ट्रोमैग्नेट्स स्पीकर, इलेक्ट्रिक बेल्स और इलेक्ट्रिक क्रेन्स में एप्लिकेशन ढूंढते हैं।
- अन्य ठोस मिश्रण से लोहे के भराव को अलग करने के लिए चुंबक का उपयोग किया जाता है।



N – N → दूर

S – S → दूर

N – S → पास आकर्षण


Fe
N
S

www.Youtube.com/safaltaclass

www.Facebook.com/safaltaclass

www.Instagram.com/safaltaclass

Google Play Store

SAFALTACLASS