MAGNET

MAGNET :- वह पदार्थ जिसके अन्दर आकर्षण व विकर्षण का गुण हो, चुम्बक कहलाता है

TYPES OF MAGNET

- NATURAL MAGNET
- ARTIFICAL MAGNET
  - PERMANENT MAGNET
  - TEMPERARY MAGNET

NATURAL MAGNET :- मूल रूप से पृथ्वी से प्राप्त चुम्बक को, प्राकृतिक चुम्बक कहते हैं।

ARTIFICAL MAGNET :- जो चुम्बक चुम्बकीय करण विधि से बनाया जाता है, ARTIFICAL MAGNET कहलाता है।

PERMANENT MAGNET :- यदि किसी चुम्बकीय गुण रखने वाले पदार्थ जैसे - इस्पात को एक प्रबल शक्ति वाले चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाये तो INDUCTION के द्वारा वह चुम्बक बन जाता है यदि इसे चुम्बकीय क्षेत्र से हटा लिया जाए तो वह चुम्बक की तरह कार्य करता है। इसलिए इसे permanent Magnet कहते हैं।

पदार्थ :- Steel, Silicon steel, Cobalt, Ni, alnico, tungsten steel, Cobalt steel, Chromium

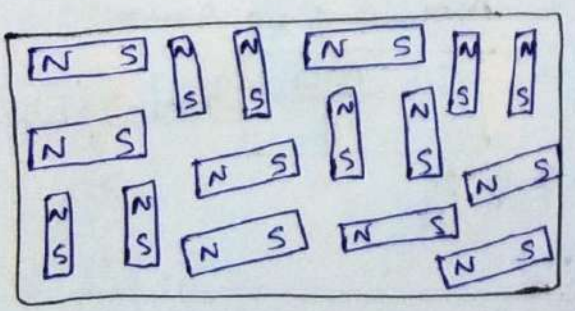
TEMPERARY MAGNET :- जिन चुम्बकीय पदार्थ को चुम्बकीय क्षेत्र में रखे जाने पर चुम्बकीय गुण आ जाता है तथा चुम्बकीय क्षेत्र से हटा लेने पर उसमें चुम्बकीय गुण समाप्त हो जाता है, TEMPERARY MAGNET कहते हैं।

पदार्थ :- Magnise steel, Cast iron, Silicon steel, Carbon steel.

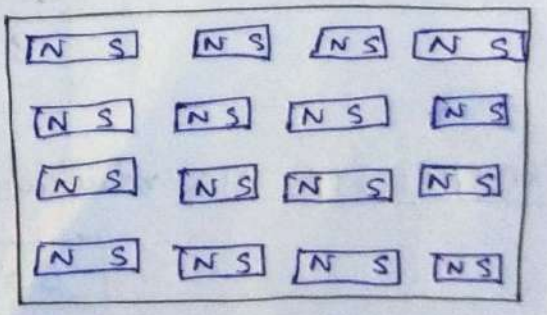
PROPERTIES OF MAGNET :-

1. चुम्बकों के समान ध्रुवों के Repulsion force तथा असमान ध्रुवों में Attraction होता है।
2. दो चुम्बकीय ध्रुवों के बीच लगने वाला बल उन दोनों ध्रुवों के बीच के दूरी के वर्ग के विलोमानुपाती होता है।
3. एक ही चुम्बक के दोनों ध्रुवों की सामर्थ्य समान होती है।

MOLECULAR THEORY OF MAGNET :-

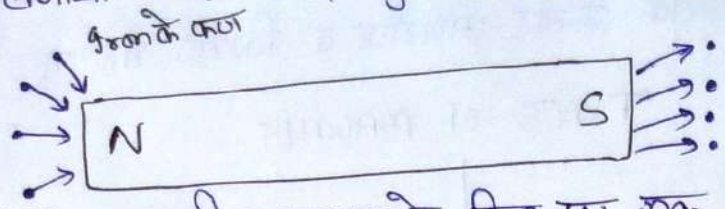


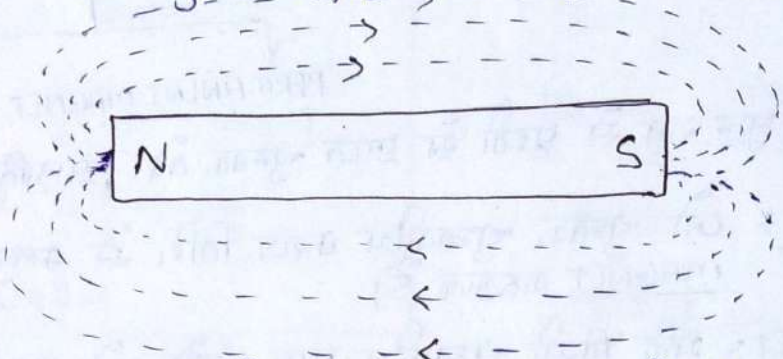
पदार्थ की अचुम्बकीय अवस्था



पदार्थ की चुम्बकीय अवस्था

MAGNETIC FORCE :- एक चुम्बक द्वारा दूसरे चुम्बक पर आकर्षण या विकर्षण के लिए लगाया जाता है, चुम्बकीय बल कहलाता है।





MAGNETIC LINE FORCE :- चुम्बकीय बल प्रत्येक बिन्दु पर एक निश्चित दिशा में होते हैं तथा यह जिस पथ पर चलते हैं उसे चुम्बकीय बल रेखाएँ या चुम्बकीय flux कहते हैं। मात्रक – वेबर

MAGNETIC FIELD INTENSITY :- किसी चुम्बकीय क्षेत्र के किसी बिन्दु पर क्षेत्र की तीव्रता या क्षेत्र प्रबलता 1 wb वाले NORTH POLE पर लगने वाले बल के बराबर होता है। UNIT – N/wb OR A-T/m

MAGNETIC FLUX DENSITY :- किसी स्थान पर प्रति एकांक क्षेत्रफल से गुजरने वाली magnetic line की मात्रा को उस स्थान का घनत्व कहते हैं। B से प्रदर्शित करते हैं।

$$B = \frac{\phi}{A} \quad wb/m^2$$

ABSOLUTE PERMEBILITY (μ_0) :- B & H के अनुपात को, निरपेक्ष चुम्बकशीलता कहते हैं।

$$\mu \text{ OR } \mu_0 = \frac{B}{H} \quad He/m$$

He → Henry

B = चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व
H = चुम्बक क्षेत्र की तीव्रता

RELUCTANCE :- पदार्थ का वह गुण जो अपने में चुम्बकीय फ्लक्स के उत्पन्न होने का विरोध करता है।

$$S = \frac{1}{\mu_0 \mu_r} \cdot \frac{l}{A}$$

$$MMF = \phi \times S$$

$$S = \frac{MMF}{\phi} \quad Am\text{-}T/wb$$

PERMEABILITY :- यह reluctance के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

$$\mu = \frac{B}{H} \quad \frac{wb/m^2}{N/wb}$$

PERMEANCE :- यह विद्युत परिपथों में चालकता प्रदान करती है | UNIT – Wb/Ampere-Turn
P से प्रदर्शित करते हैं|

* μ_r – relative permeability is dimensionless.

RETENTIVITY :- अतः पदार्थ का वह गुण जिसके कारण वह अवशिष्ट चुम्बक को धारण करता है, RENTIVITY (धारणशक्ति) कहलाता है|

MAGNETIC LEAKAGE :-

Magnetic Leakage = use flux + Leakage flux

$$\Phi_T = \Phi_u + \Phi_L$$

RELUCTIVITY :- वैद्युत परिपथों के विशिष्ट प्रतिरोध की भांति चुम्बकीय परिपथों में विशिष्ट रिलक्टैन्स होता है, RELUCTIVITY कहलाता है|

$$\text{RELUCTIVITY} \propto \frac{1}{\text{PERMEABILITY}}$$

CLASSIFICATITION OF MAGNETIC MATERIAL :-

FERROMAGNETIC MATERIAL :- किसी प्रबल चुम्बकीय क्षेत्र में रखे जाने पर, जिन पदार्थों में चुम्बकीय गुण उत्पन्न हो जाते हैं, लौह चुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं|
इसकी सापेक्ष चुम्बकशीलता 1 से बहुत अधिक होती है|

$$\mu_r >>>> 1$$

ex :- ~~All, Na, Li, Pt~~ Iron, Cobalt, Ni, Chromium.

PARAMAGNETIC MATERIAL :- किसी प्रबल चुम्बकीय क्षेत्र में रखे जाने पर जिन पदार्थों में चुम्बकीय गुण नहीं आ पाते, अनु चुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं|

$$\mu_r > 1$$

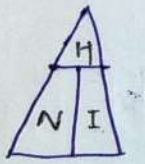
ex :- Al, Na, Li, Pt.

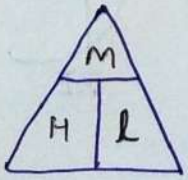
DIAMAGNETIC MATERIAL :- किसी प्रबल चुम्बकीय क्षेत्र में रखे जाने पर जिन पदार्थों में चुम्बकीय गुण नहीं आ पाते, प्रति चुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं|

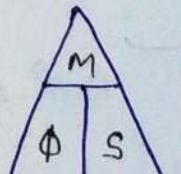
$$\mu_r < 1$$

ex :- Si, Alumina, Bismuth, Daimond, Gold, CU, Ag, H_2.

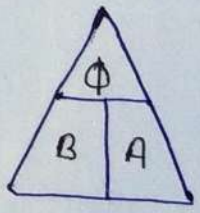
TRIANGLE FORMULA :-



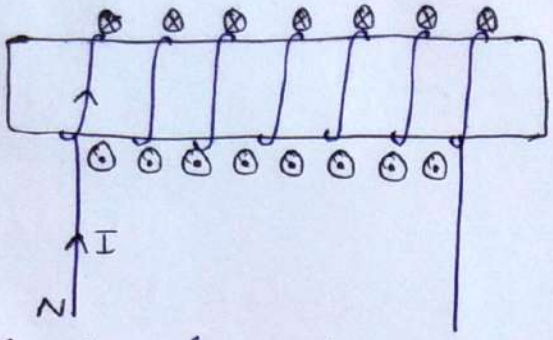


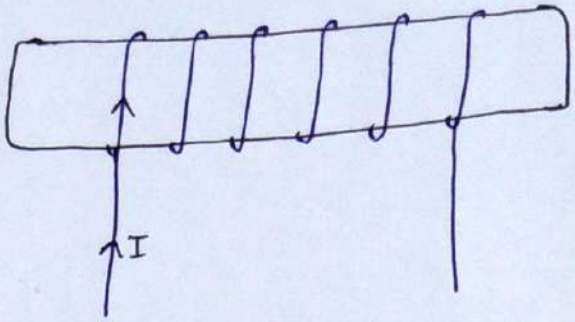


MMF = N×I   MMF = H×l   MMF = Φ×S   Φ = B×A



HELIX RULE OR RIGHT HAND THUMB IN SOLENOIDE :- amanj0003





⊗ ⇒ In Phase (current)

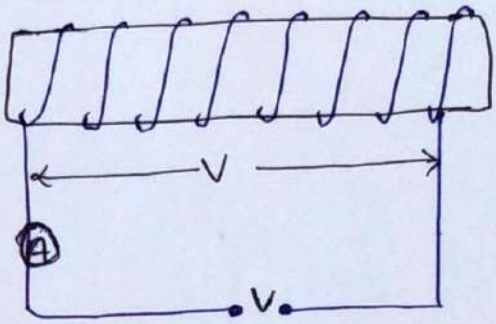
⊙ ⇒ out of phase current

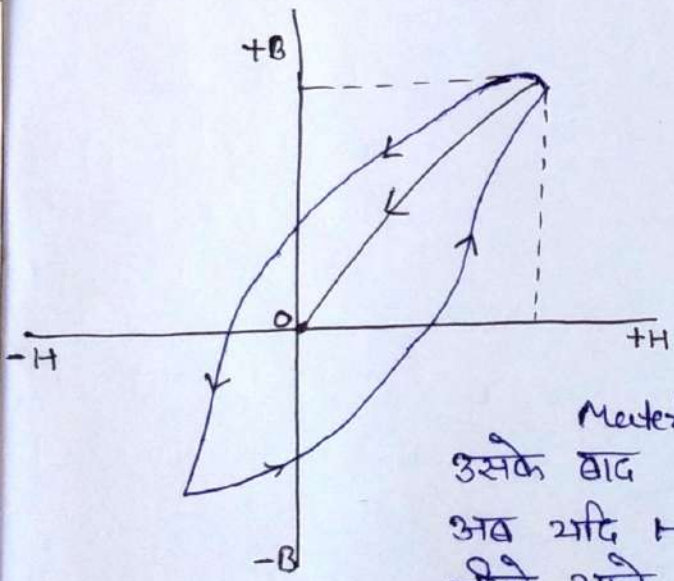
<u>Use</u> :- Tranformer, Motor, Generator

HYSTERSIS LOOP OR B·H CURVE :-

जब किसी soft iron की छड़ को magnetic field में रखा जाता हैं तो वह Induction द्वारा चुम्बक बन जाता हैं पुन: magnetic field हटा लेने पर भी उसमें magnet का गुण रह जाता हैं। Magnetic force (H) से flux Density (B) के पीछे रह जाना ही magnetic Hysterisis कहते हैं।

$$H = \frac{NI}{l}$$





जब एक सोलेनाइड को CU के wire से लपेटकर कर DC supply दी जाती हैं फिर H=NI/l का मान बढ़ाते हैं तो H के साथ B भी बढ़ता हैं। यह ग्राफ में linear में थोड़ा उपर की ओर उठती हैं। H को धीरे -2 बढ़ाते जाने पर एक समय बाद Magnetic Material अपने saturation अवस्था में आ जाती हैं। उसके बाद H बढ़ाने पर B पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता हैं अब यदि H को कम करते जाए तो OC तक से होता हुआ नीचे आने लगता हैं। B अक्ष के OC तक ही किसी material पर H लगाने के बाद बचा हुआ flux होता हैं।