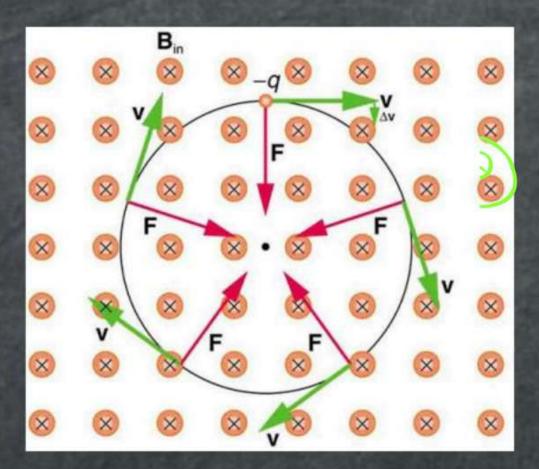
Applied Physics-II by Sachin Sir



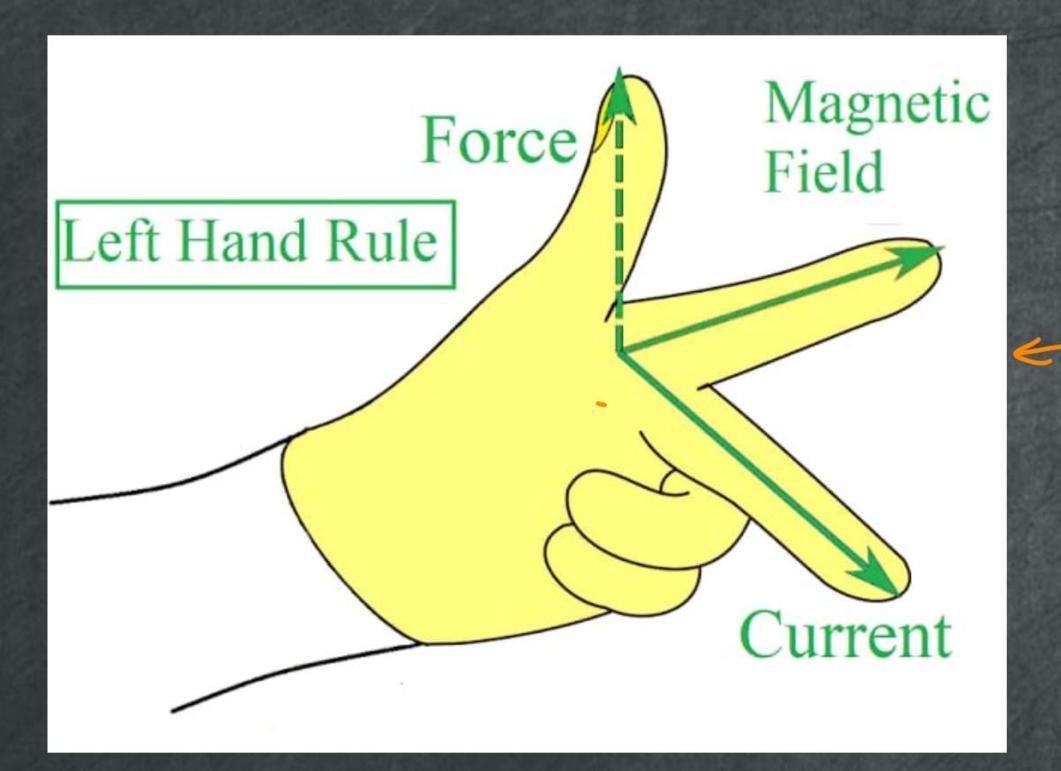
किसी चुम्बकीय क्षेत्र में गतिशील आवेश पर बल (Force on a Charge Moving in a Magnetic Field

 जब कोई आवेश (Charge) किसी स्थान से गित करता है और उसे किसी बल का अनुभव होता है, तो वहां चुंबकीय क्षेत्र (Magnetic Field) मौजूद होता है, जिसे B द्वारा व्यक्त किया जाता है। इसे

चुंबकीय प्रेरण (Magnetic Induction) भी कहा जाता है। When a charge moves from a place and experiences a force, a magnetic field exists there, which is expressed by B. This is also called magnetic induction.



जिस कोई आवेशित काण (Charged Particle) प पुम्बकीय क्षेत हमें ए केंग जित करता है, तो उस पर्कारने वाले बल को पुम्बकीय बल कहते हैं। (When a Charged Particle of moves in magnetic field B with v velocity, then force acting on charged particle Called magnetic force)



कल की दिशारपार करने के लिए Elemming's Left Hand Rule प्रयोग किया जाल है।

Applied Physics-II by Sachin Sir



Unit of Magnetic Field 💸

X> Weber meter2

LTesla=10 Gauss

Applied Physics-II by Sachin Sir



मैग्नेटिक इंटेंसिटी (Magnetic Intensity, H)

- यह उस बल का <u>माप (measure) है जो किसी पदार्थ को चुंबकीय बनाने के लिए</u> आवश्यक होता है। इसे मैग्नेटाइजिंग फोर्स (Magnetizing Force) भी कहते हैं।
- Magnetic Intensity (also called Magnetizing Force) is the measure of magnetizing capability of a material when placed in a magnetic field
- यह निर्धारित करता है कि लगाए गुए बाह्य बल के कारण कितना चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है।
- It determines how much magnetic field is generated due to an applied external force.

Applied Physics-II by Sachin Sir



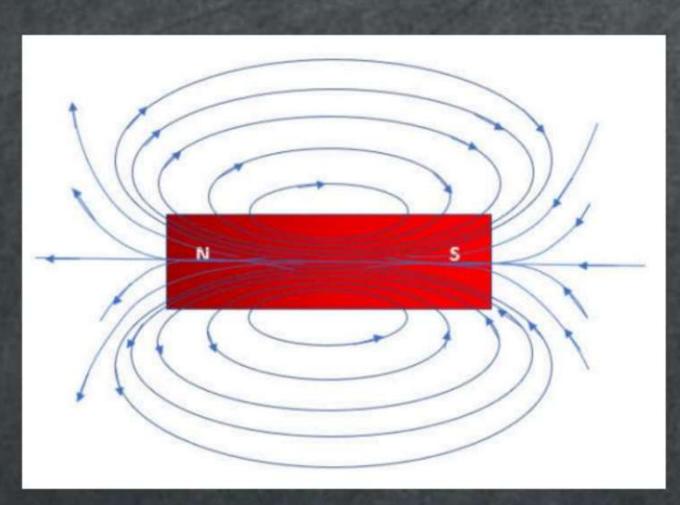
चुंबकीय बल रेखाएं (Magnetic Lines of Force)

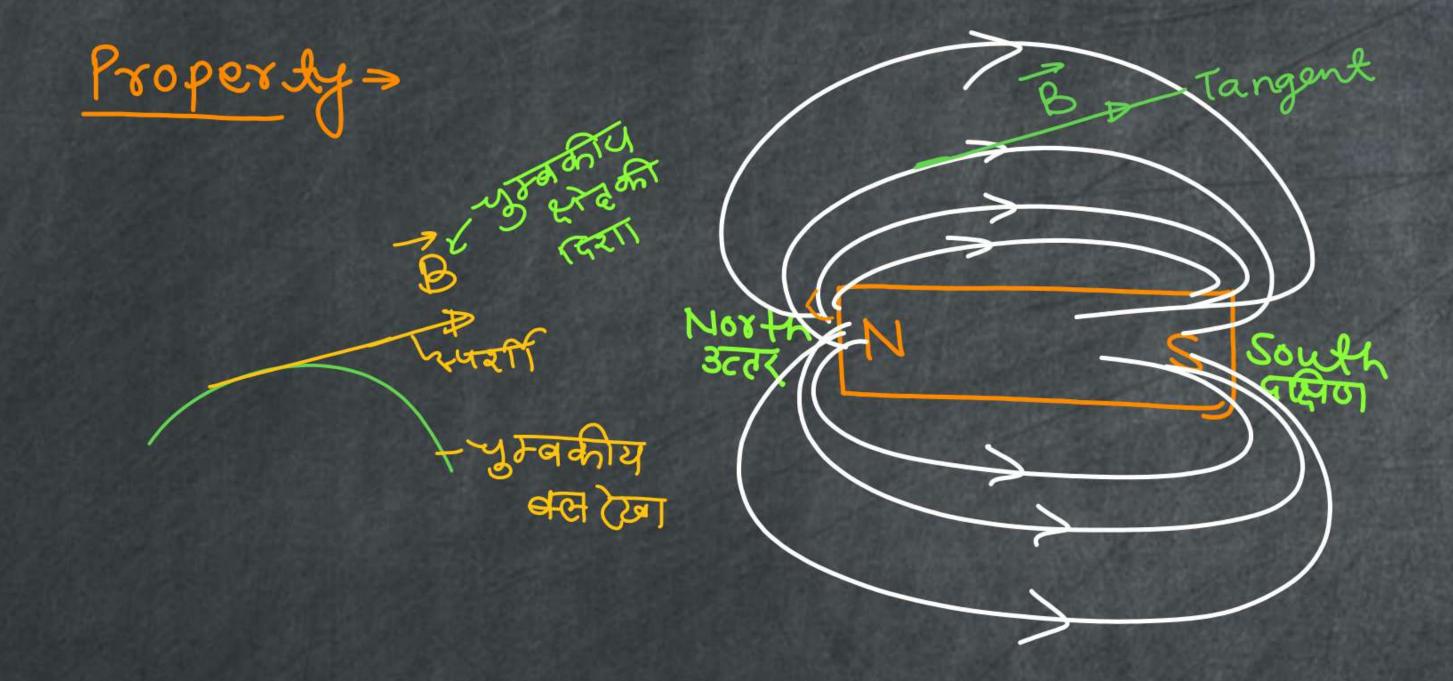
ये काल्पनिक रेखाएँ (Imaginary Lines) होती हैं जो चुंबकीय क्षेत्र की दिशा और तीव्रता (Direction & Strength) को दर्शाती हैं।

These are imaginary lines which show the direction and strength of the

magnetic field.

Imaginary lines





Applied Physics-II by Sachin Sir



- 🗸 मुख्य गुणधर्म (Properties):
- 1. ये उत्तरी ध्रुव से प्रारम्भ होती हैं और दक्षिणी ध्रुव पर समाप्त होती हैं। These start from the North Pole and end at the South Pole.
- 2. ये ध्रुव से लम्बवत् निकलती हैं तथा लम्बवत् ही समाप्त होती हैं। They emerge perpendicularly from the pole and end perpendicularly.
- 3. किसी बल रेखा के किसी बिन्दु पर खींची गई स्पर्श रेखा उस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा प्रदर्शित करती है।
- The tangent drawn at any point on a line of force shows the direction of the magnetic field at that point.

Applied Physics-II by Sachin Sir



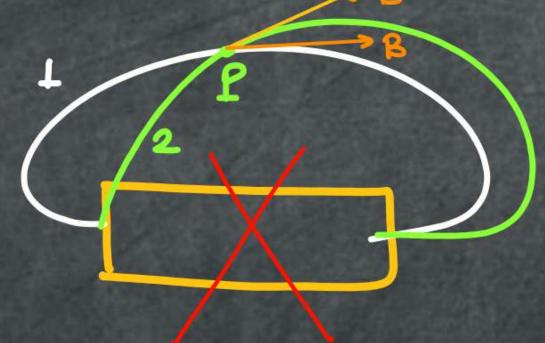
4. दो बल रेखायें परस्पर एक-दूसरे को नहीं काट सकतीं अन्यथा उस बिन्दु पर दो स्पर्श रेखायें खींची जा सकती हैं तो दोनों बल रेखायें चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा हो जायेगी जो असम्भव है।

Two force lines cannot cross each other, otherwise two tangents can be

drawn at that point, then both the force lines will become the direction of

the magnetic field, which is impossible.

5. बल रेखायें एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करती हैं। Force lines repel each other.



Applied Physics-II by Sachin Sir



6. किसी बिन्दु के चारों ओर खींचे गये एकांक क्षेत्रफल में गुजरने वाली बल रेखाओं की संख्या उस बिन्दु पर औसत चुम्बकीय क्षेत्र को प्रदर्शित करती है अर्थात् किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता B बिन्दु के चारों ओर खींचे गये A क्षेत्रफल में से गुजरने वाली बल रेखाओं की संख्या N के A से अनुपात के बराबर होती है।

The number of lines of force passing through a unit area drawn around a point represents the average magnetic field at that point, i.e., the magnetic field intensity at a point B is equal to the ratio of N to A.

Applied Physics-II by Sachin Sir



चुम्बकीय फ्लक्स (Magnetic Flux)

- जब किसी सतह (surface) को किसी चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है तो उस सतह को काटने वाली प्रेरण रेखाओं की कुल संख्या को उस सतह के द्वारा चुम्बकीय फ्लक्स कहते हैं, इसे ΦΒ से प्रकट करते हैं।
- When a surface is placed in a magnetic field, the total number of induction lines cutting that surface is called magnetic flux through that surface, it is represented by ΦB.

Magnetic Flux(चुम्बकीय फ्लक्स) > Ф० > जुम्बकीय बल रेखाकी संख्या की माप को चुम्बकीय फ्लक्स कहते हैं। (It is measure of magnetic line of force passing through a surface)

DE= Electric Flux

Applied Physics-II by Sachin Sir



B चुम्बकीय क्षेत्र में एक सूक्ष्म वेक्टर क्षेत्रफल dA माना गया है। B व dA के स्केलर गुणनफल B.dA को हम क्षेत्रफल dA के द्वारा चुम्बकीय फ्लक्स do कहते हैं

A small vector area dA is considered in the magnetic field B. The scalar product of B and dA is called B.dA as the magnetic flux dΦ through the area

dA.

ΦB=B+C0SB

Unit -> \$ = Tesla meter2

$$= \frac{N}{A - m} \times m^2$$

$$\phi_{\mathcal{B}} = \frac{N-m}{A}$$

Applied Physics-II by Sachin Sir



चुम्बकन (Magnetization, M)

- "किसी पदार्थ में प्रति इकाई आयतन (Per Unit Volume) उपस्थित चुंबकीय आघूर्ण (Magnetic Moment) को चुम्बकन (Magnetization) कहा जाता है।"
- "The magnetic moment present per unit volume in a substance is called magnetization."
- यह पदार्थ की चुंबकीय संवेदनशीलता (Magnetic Susceptibility) को भी निर्धारित करता है।
- It also determines the magnetic susceptibility of the material.

Applied Physics-II by Sachin Sir



लोरेन्ज बल (Lorentz Force)

- जब कोई आवेशित कण (Charged Particle) किसी विद्युत क्षेत्र (Electric Field,) और चुंबकीय क्षेत्र (Magnetic Field,) दोनों में गित करता है, तो उस पर लगने वाले कुल बल को लोरेन्ज बल (Lorentz Force) कहा जाता है।"
- When a charged particle moves in both an electric field and a magnetic field, the total force acting on it is called the Lorentz force."

Applied Physics-II by Sachin Sir



- यदि कोई धन आवेश +q स्पेस में गित कर रहा है। जहाँ पर वैद्युत क्षेत्र E है तथा चुम्बकीय क्षेत्र B
 दोनों ही विद्यमान हैं। तब आवेश पर दोनों ही बल कार्य करते हैं।
- If a positive charge +q is moving in space. Where both the electric field E
 and the magnetic field B are present. Then both the forces act on the
 charge.

लारेंन क्ल (Lorentz Force) = $\vec{f}_1 + \vec{f}_2$ Lorentz Force = $9\vec{\epsilon} + 9(\vec{V} \times \vec{8})$ = $9[\vec{\epsilon} + (\vec{V} \times \vec{8})]$

Applied Physics-II by Sachin Sir



- 📘 विद्युत बल (Electric Force)
- यह हमेशा विद्युत क्षेत्र की दिशा में कार्य करता है।
- It always acts in the direction of the electric field.

- 2 चुंबकीय बल (Magnetic Force)
- यह हमेशा वेग और चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत (Perpendicular) कार्य करता है, जिससे यह आवेश को चक्रीय गति (Circular Motion) में ला सकता है।
- It always acts perpendicular to the velocity and magnetic field, so it can bring the charge into circular motion.