समस्त बिहार, भरेगा हुंकार
HUNKAR
2025
में आपका स्वागत हैं

HUNKAR 2025

VIDYAKUL

PHYSICS

JP UJALA Sir

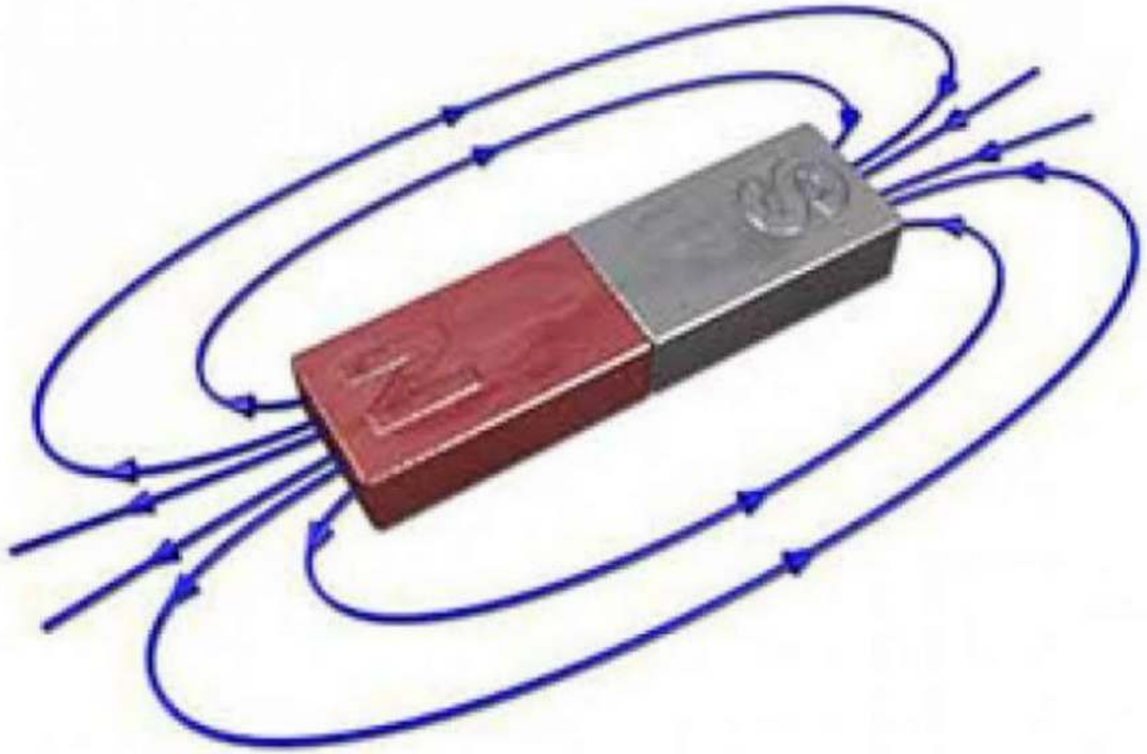
VIDYAKUL

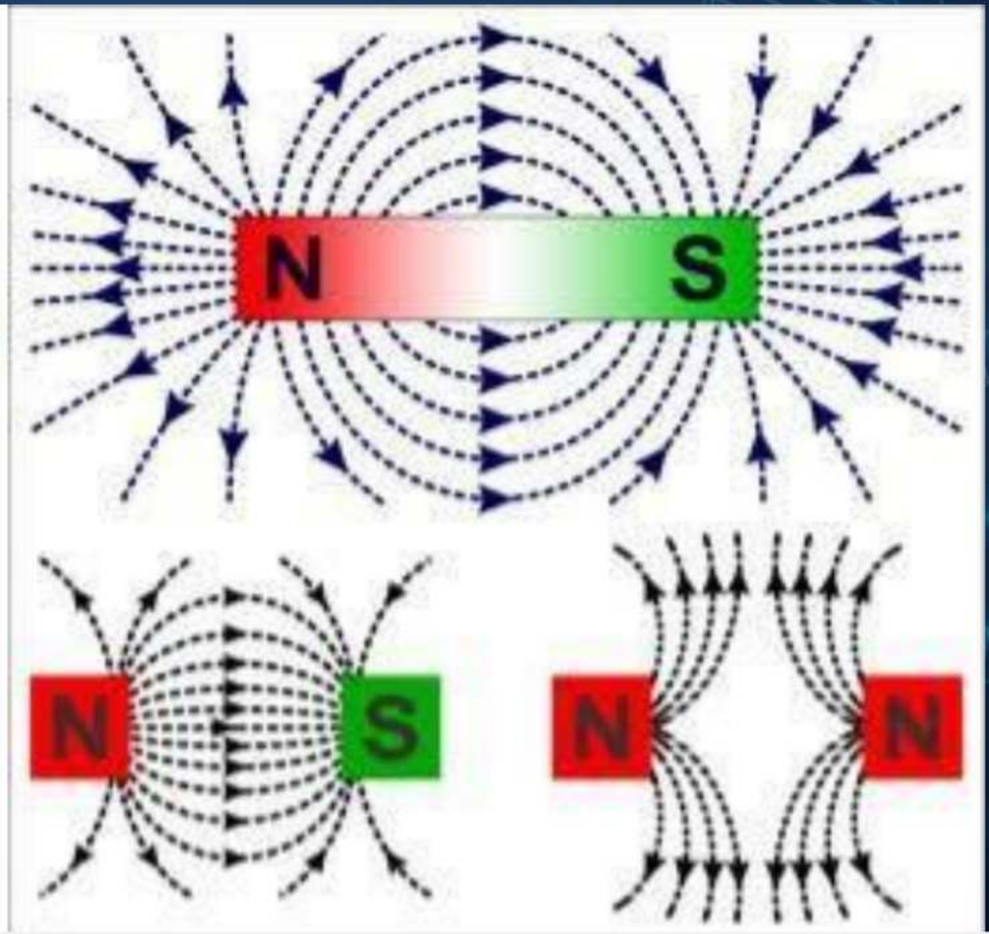
अध्याय 05

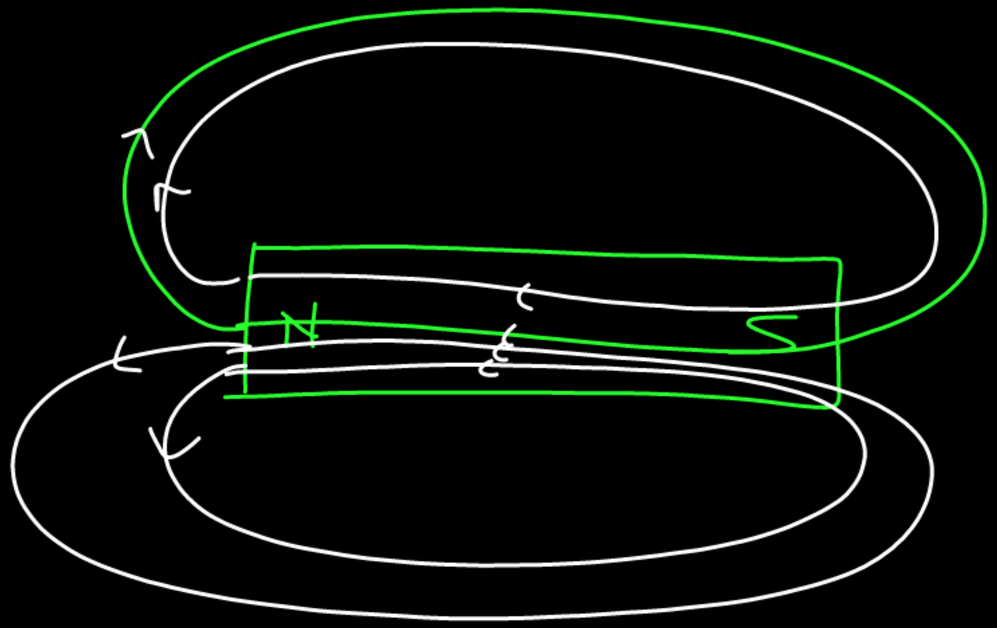
आज का टॉपिक

PERMANENT MAGNET

FOR BOARD/ JEE MAIN AND NEET

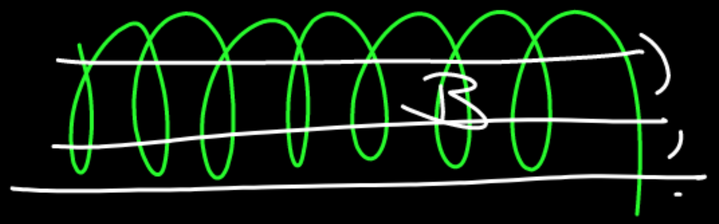


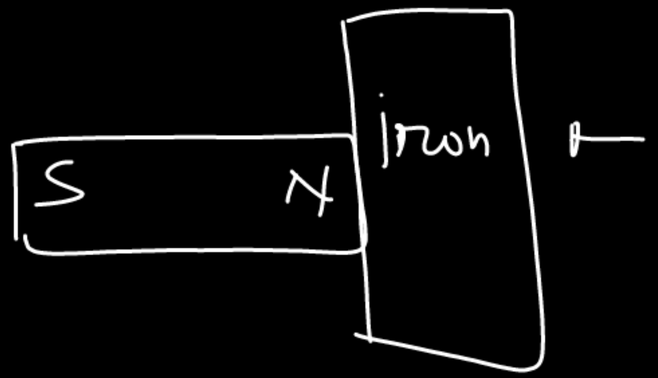




$B = \mu_0 n i$

Solenoid





PERMANENT MAGNET स्थाई चुम्बक

MAGNET- The material which has capacity to attract materials like iron, Cobalt, nickel etc is called magnet.

ऐसा पदार्थ जिसमें लोहा, कोबाल्ट, निकेल इत्यादि पदार्थ को आकर्षित करने का गुण होता है उसे चुंबक कहते हैं।

There are two types of magnet

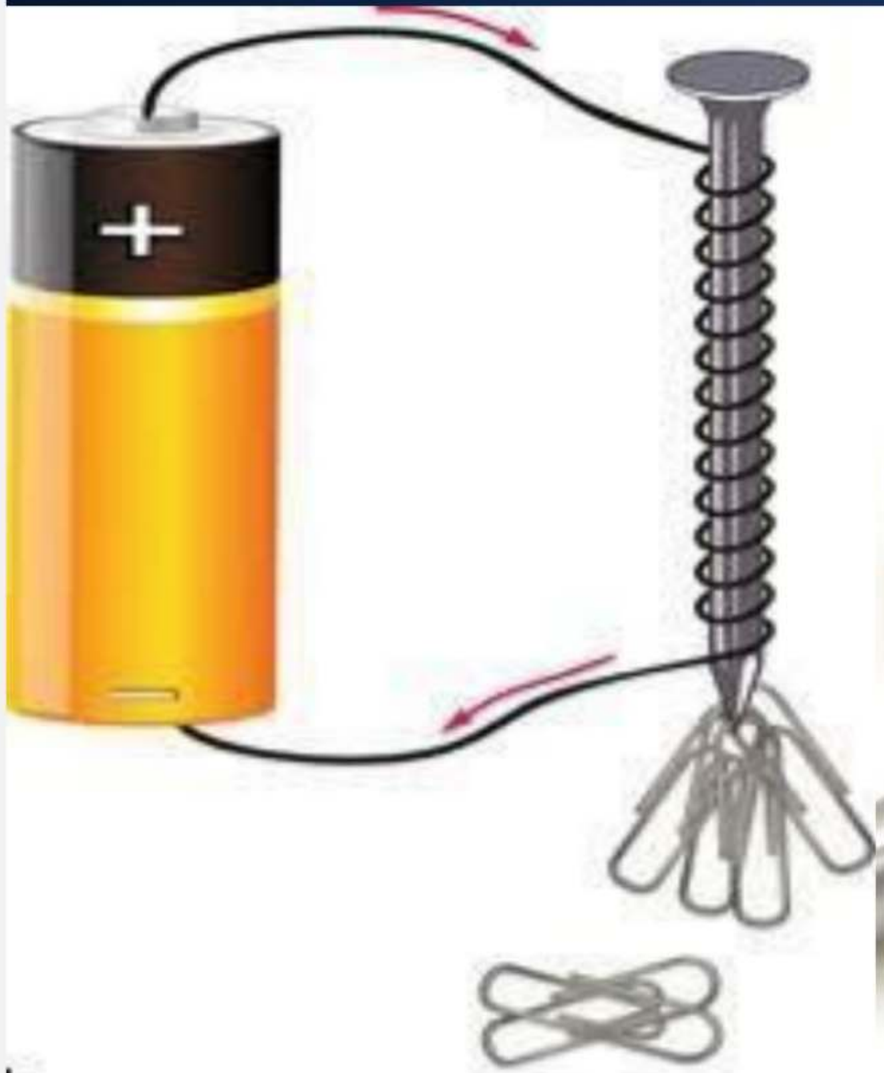
1. Permanent magnet- The material which has natural tendency to attract material like iron, Cobalt, nickel etc is called permanent magnet.

ऐसा पदार्थ जिसके पास लौह पदार्थों जैसे लोहा, कोबाल्ट, निकेल इत्यादि को आकर्षित करने का प्राकृतिक तथा स्थाई गुण मौजूद हो उसे स्थाई चुंबक कहते हैं।

2. Artificial magnet- The magnet which can be formed by rubbing permanent magnet with iron or by keeping it together with iron is called artificial magnet.

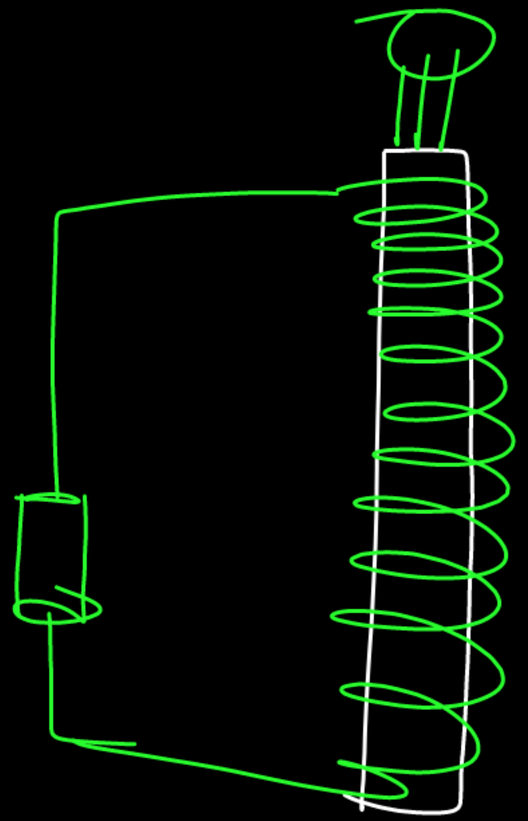
ऐसा चुंबक जो लोहे को चुंबक के साथ रगड़ कर या साथ रखकर बनाया जाए उसे कृत्रिम चुंबक कहते हैं।

ELECTROMAGNET



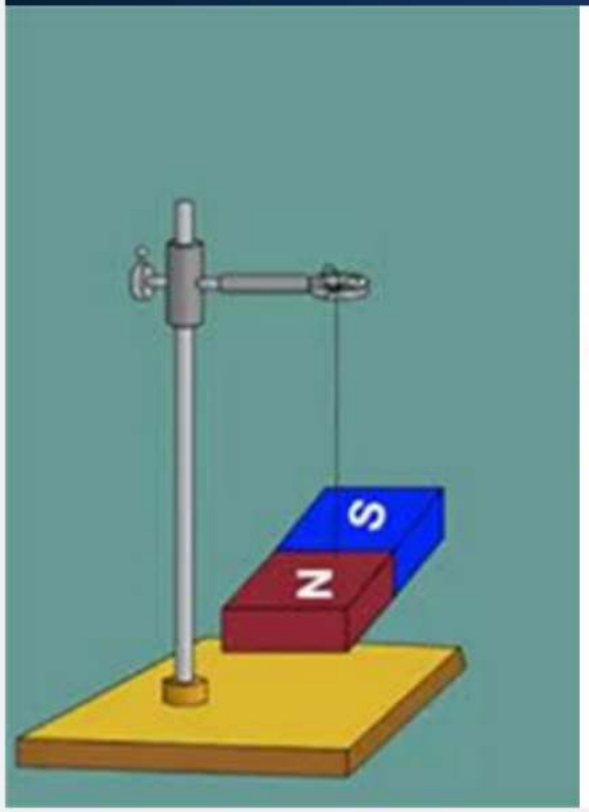
The magnet which is formed by the ferromagnetic substance by using external current in solenoid is called electromagnet.

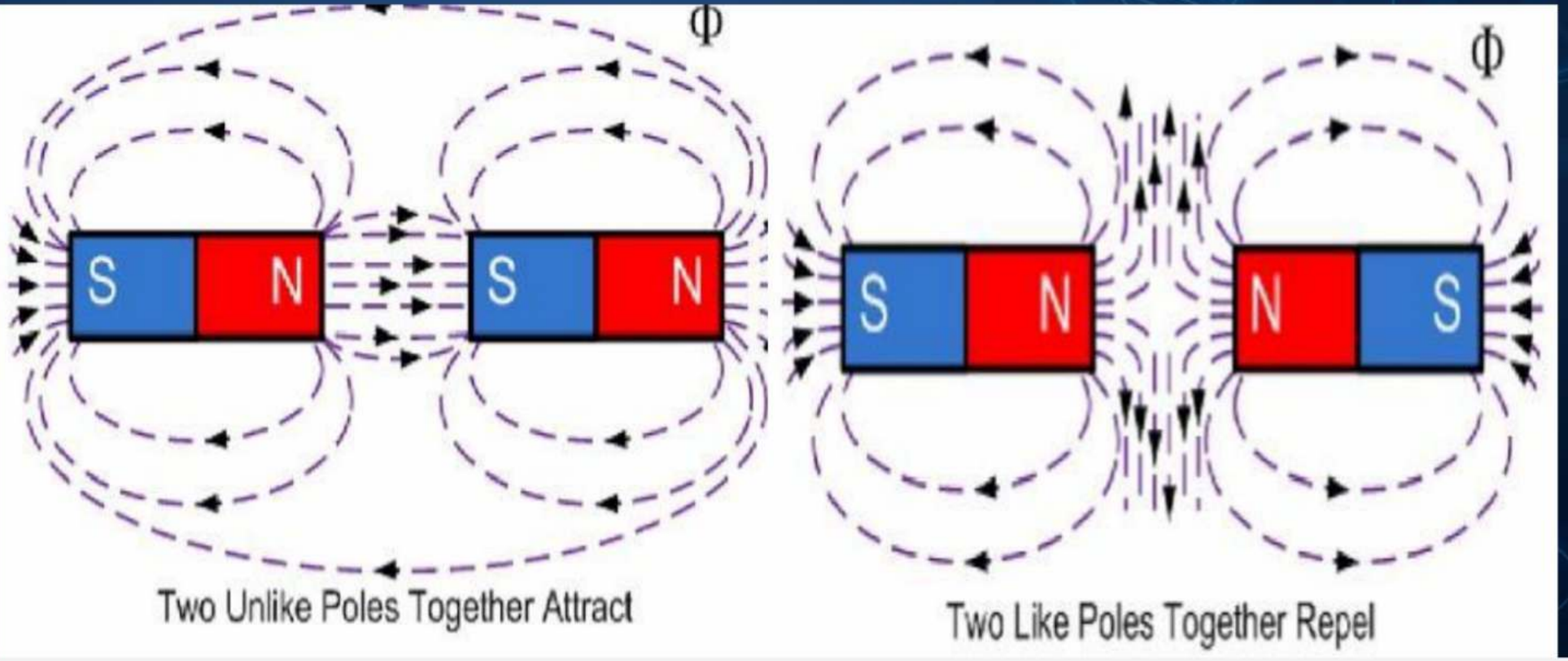
वह चुंबक जो किसी लौह चुंबकीय पदार्थ से बाहरी विद्युत धारा की सहायता से परिनालिका के उपयोग से बनाया जाता है उसे विद्युत चुंबक कहते हैं।



PROPERTIES OF PERMANENT MAGNET

स्थाई चुम्बक के गुण





1. It can attract materials like iron, nickel, Cobalt etc.
2. When a permanent magnet freely suspended in air then it stops in north - south direction.
3. There are two poles in every bar magnet.
4. Similar poles repel each other and opposite poles attract each other.
5. There is a permanent magnetic field present around the magnet.
6. There is a magnetic induction takes place in magnetic substance near permanent magnet.

1. यह लोहे, निकेल, कोबाल्ट जैसे पदार्थ को अपनी और आकर्षित करता है।
2. यदि किसी स्थाई चुंबक को मुक्त रूप से लटकाया जाए तो यह उत्तर-दक्षिण की दिशा में जाकर रुकता है।
3. कोई भी दंड चुंबक हमेशा द्विध्रुव के रूप मौजूद रहते हैं।
4. एक जैसे ध्रुव एक दूसरे को विकर्षित करते हैं जबकि विपरीत ध्रुव एक दूसरे को आकर्षित करते हैं
5. किसी चुंबक के आसपास हमेशा स्थाई रूप से चुंबकीय क्षेत्र मौजूद रहता है।
6. किसी चुंबक के आसपास रखे हुए चुंबकीय पदार्थ में चुंबकीय प्रेरण होता है।

POLE STRENGTH ध्रुव प्रबलता

The capacity of pole of a magnet to attract anything is called pole strength.

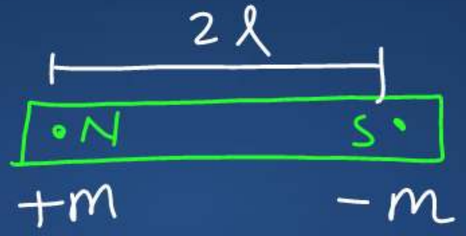
किसी चुंबक के ध्रुव के द्वारा किसी पदार्थ को आकर्षित करने की क्षमता ध्रुव प्रबलता कहलाती है।

MAGNETIC CHARGE चुंबकीय आवेश

Pole strength of a bar magnet acts as magnetic charge, the magnitude of pole strength is called magnetic charge.

किसी चुंबक का ध्रुव प्रबलता, चुंबकीय आवेश के जैसा काम करता है। ध्रुव प्रबलता के परिमाण को चुंबकीय आवेश कहते हैं।

$2l \cdot m$



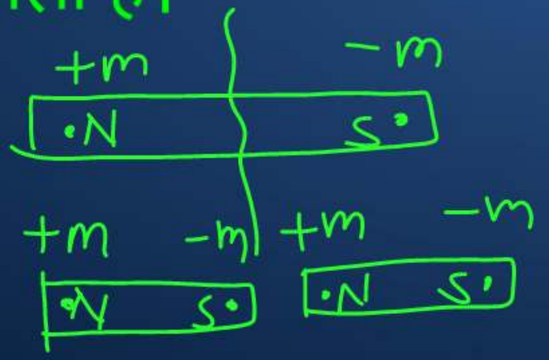
m → magnetic charge
चुम्बकीय आवेश।

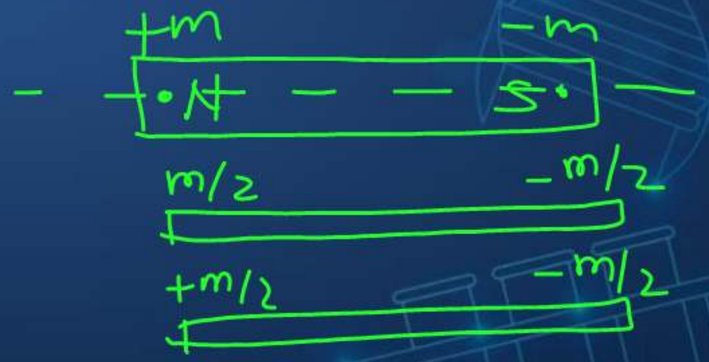
7. When a bar magnet cut perpendicular to the length then it again forms a dipole and its pole strength does not change.

यदि किसी दंड चुंबक को उसके लंबाई के लंबवत काटा जाए तो यह पुनः एक द्विध्रुव बन जाता है और इसका ध्रुव प्रबलता परिवर्तित नहीं होता।

8. If a bar magnet cut equally along the length then its pole strength becomes half.

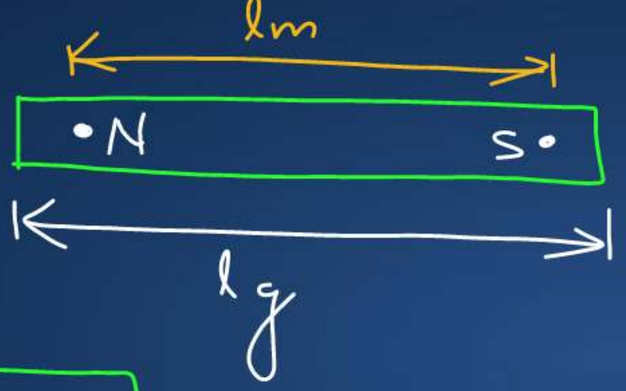
यदि किसी दंड चुंबक को लंबाई के अनुदिश दो बराबर भागों में काटा जाए इसकी ध्रुव प्रबलता आधी हो जाती है।





Relation between magnetic length and geometrical length Of a bar magnet.

चुम्बकीय लम्बाई तथा ज्यामितीय लम्बाई में सम्बन्ध



$$\frac{l_g}{l_m} = \frac{6}{5}$$

objective

l_g → Geometrical length ज्यामितीय लंबाई

l_m → magnetic length चुम्बकीय लंबाई

RELATION BETWEEN ELECTROSTATICS AND MAGNETISM

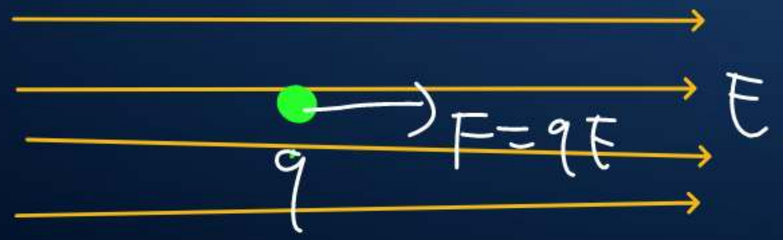
1. Electric charge → q
2. Electric dipole

3. Dipole moment $P = 2l \cdot q$

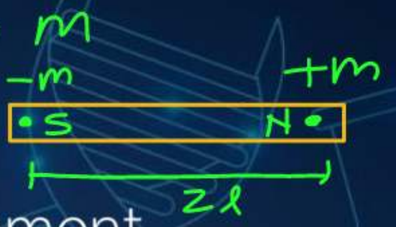
4. Force $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$

5. Electric field $E = \frac{F}{q}$ $E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{q}{r^2}$

6. Force on charge in electric field



1. Magnetic charge → m
2. Magnetic dipole



3. Magnetic Dipole moment $M = 2l \cdot m$

4. Magnetic Force $F = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{m_1 m_2}{r^2}$

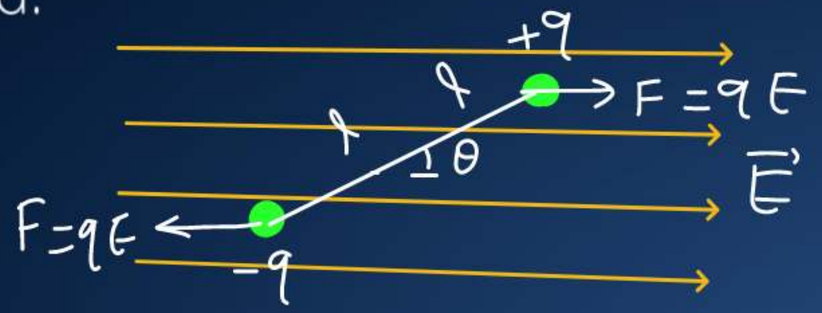
5. Magnetic field $B = F/m$ $B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{m}{r^2}$

6. Force on charge in magnetic field

$F = mB$

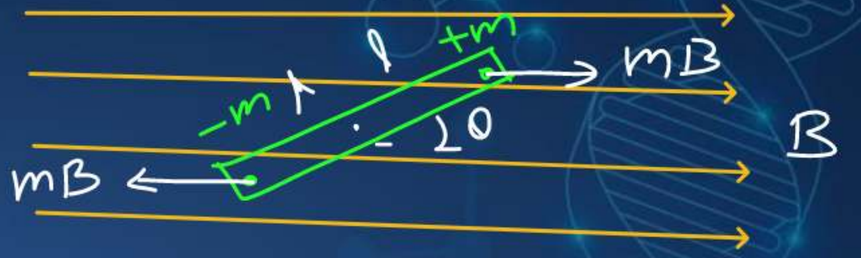
RELATION BETWEEN ELECTROSTATICS AND MAGNETISM

7. Torque on electric dipole in electric field.



$$\tau = 2l\,qE\sin\theta$$

7. Torque on magnetic dipole in magnetic field.



$$\tau = 2l\,mB\sin\theta$$

8. Electric field at an axial point

8. Magnetic field at an axial point

RELATION BETWEEN ELECTROSTATICS AND MAGNETISM

9. Electric field at an Equatorial point

9. Magnetic field at an Equatorial point

10. Electric potential at an axial point

10. Magnetic potential at an axial point

11. Electric potential at an equatorial point

11. Magnetic potential at an equitorial point

RELATION BETWEEN ELECTROSTATICS AND MAGNETISM

12. Electric lines of force

12. Magnetic lines of force

13. Gauss law for electric field

13. Gauss law for magnetic field