समस्त बिहार, भरेगा हुंकार
HUNKAR
2025
में आपका स्वागत हैं

HUNKAR 2025

VIDYAKUL

PHYSICS

JP UJALA Sir

VIDYAKUL

अध्याय 05

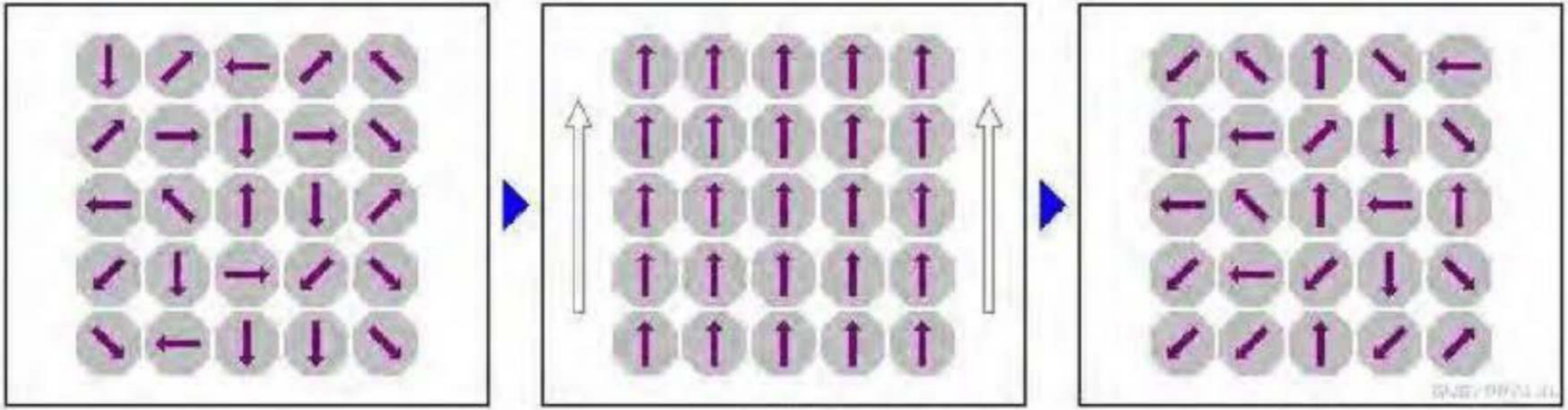
आज का टॉपिक

Magnetization & Magnetization vector.

चुम्बकीकरण तथा चुम्बकीकरण सदिश

MAGNETIC PROPERTIES OF MATTER

FOR BOARD/ JEE MAIN AND NEET



PARAMAGNETIC MATERIALS

MAGNETIC DIPOLE

If current passes through a closed wire loop then it produces magnetic field. This field acts similarly as the dipole of a magnet so it is called magnetic dipole.

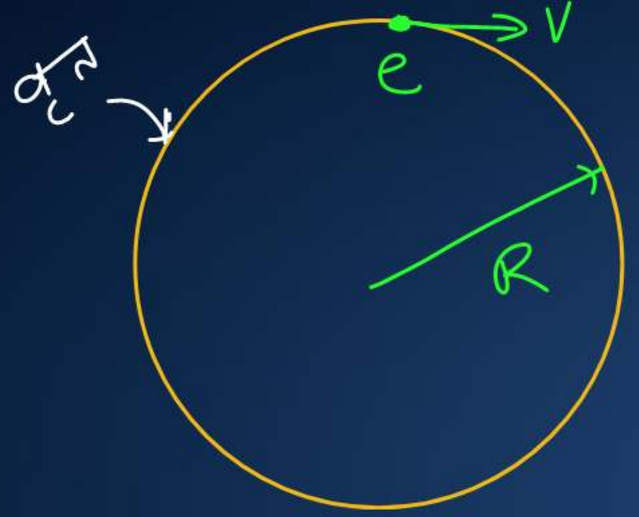
यदि किसी बंद तार के लुप से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो इससे एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है और यह चुंबकीय क्षेत्र चुंबकीय द्विध्रुव से निकलने वाले क्षेत्र के जैसा व्यवहार करता है इसलिए इसे चुंबकीय द्विध्रुव कहते हैं।

$$\vec{M} = i\vec{A}$$

Unit : $(A \cdot m^2)$

MAGNETIC DIPOLE MOMENT OF REVOLVING ELECTRONS

चक्कर लगाते हुए इलेक्ट्रॉन का द्विध्रुव आघुर्ण



$$t = \frac{2\pi R}{V}$$

$$i = \frac{q}{t} = \frac{e}{t}$$

$$i = \frac{e}{\frac{2\pi R}{V}}$$

$$\boxed{i = \frac{eV}{2\pi R}}$$

current.

$$\vec{M} = iA$$

$$= \frac{eV}{2\pi R} \times \pi R^2$$

$$\boxed{\vec{M} = \frac{eVR}{2}}$$

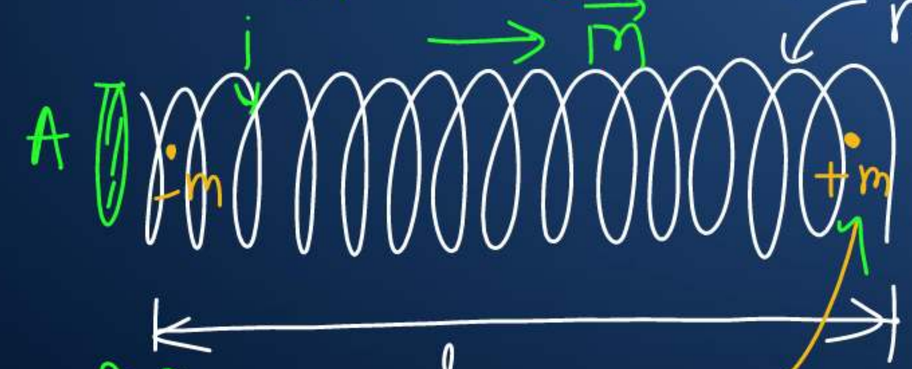
MAGNETIC CHARGE चुंबकीय आवेश

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।

$\vec{M} = 2l \cdot m$

Magnetic charge of a solenoid



⊛ परिनालिका का चुम्बकीय आवेश।

n (इकाई लंबाई में फेरों कि संख्या।

कुल फेरों कि संख्या nl

एक लुप का द्विध्रुव आघुर्ण $= iA$

कुल द्विध्रुव आघुर्ण $= nliA$

चुम्बक मान कर द्विध्रुव आघुर्ण

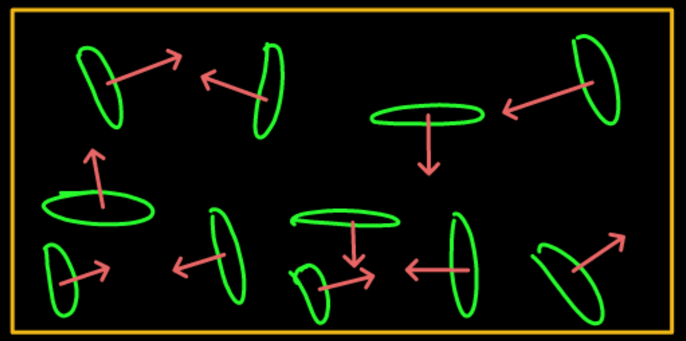
$\vec{M} = lm$

$\therefore lm = nliA$

$m = niA$

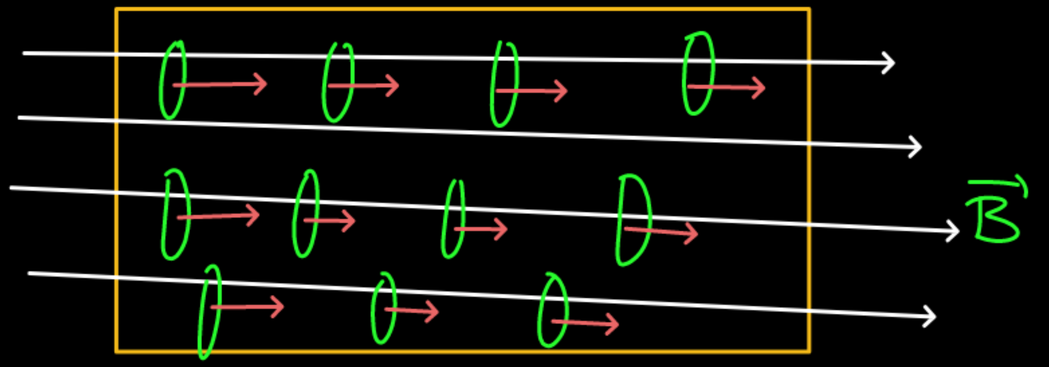
Solenoid का magnetic charge ⇒ $m = niA$.

चुम्बकीकरण
Magnetization



इसमें चुम्बकीय गुण नहीं है.

$\vec{M} = 0$



चुम्बकीय गुण है.

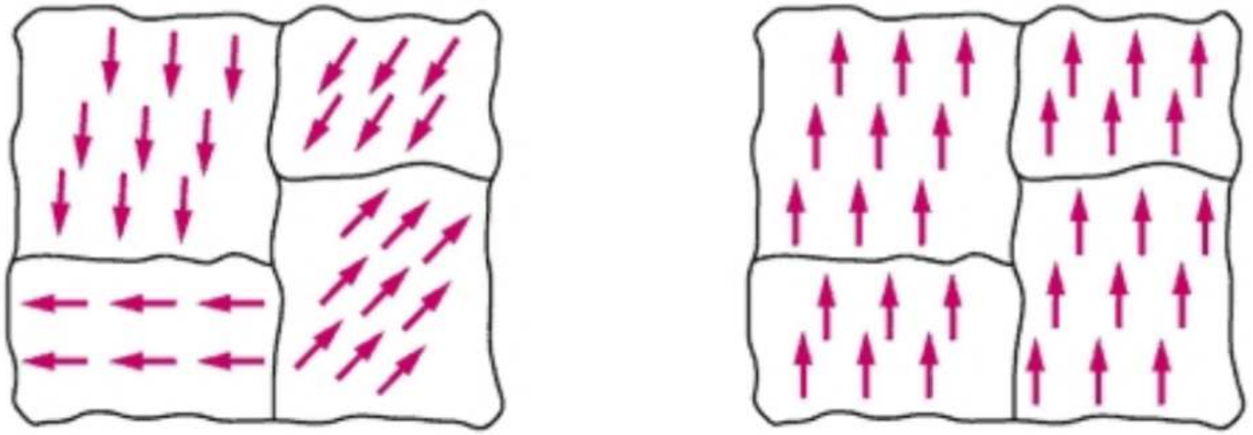
$\vec{M} > 0$

REASON OF MAGNETIC PROPERTIES

Magnetic field absent

In presence of magnetic field

Paramagnetism



Ferromagnetism

MAGNETIZATION चुंबकीकरण

The process of orientation of magnetic dipole moment in one direction present in material due to revolution of electrons and getting magnetic properties is called magnetization.

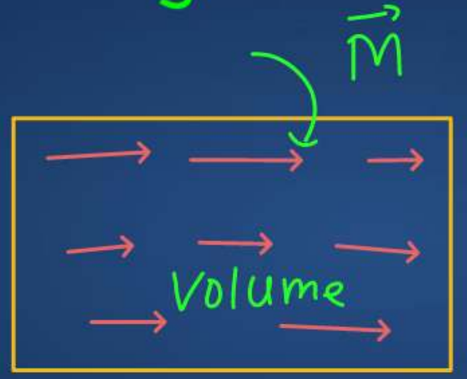
किसी पदार्थ में इलेक्ट्रॉन के चक्कर लगाने के कारण उत्पन्न चुंबकीय आघूर्ण को एक दिशा में मोड़ कर चुंबकीय गुण प्राप्त करना चुंबकीकरण कहलाता है।

Diagram.

MAGNETIZATION VECTOR चुंबकीकरण सदिश

Magnetic moment produced per unit volume of a material is called magnetization vector.

इकाई आयतन में पदार्थ में उत्पन्न चुंबकीय आघूर्ण को उसका चुंबकीकरण सदिश कहते हैं।



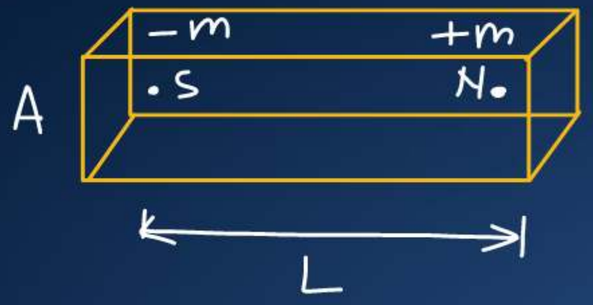
इसे I से सुचित करते हैं और यह सदिश राशि है

$$\vec{I} = \frac{\vec{M}}{Volume}$$

Unit → $\frac{A\text{-}m^2}{m^3} = A/m$ (V.V.I)

MAGNETIZATION VECTOR OF A BAR MAGNET.

दंड चुंबक का चुंबकीकरण सदिश



Volume = A L

Dipole moment = m · L

$$I = \frac{mL}{AL}$$

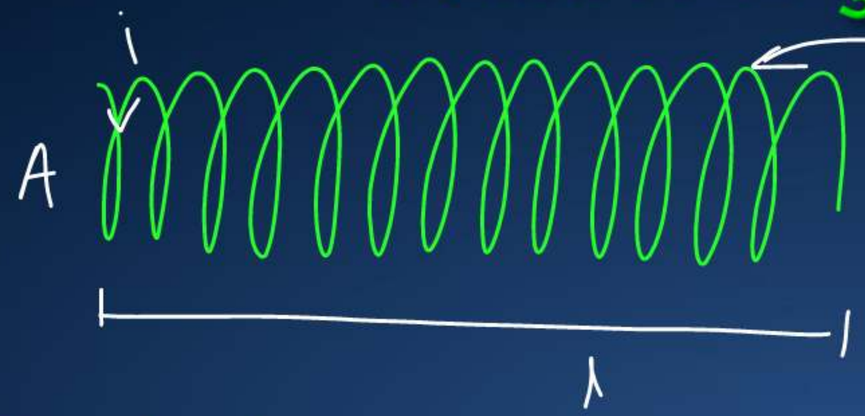
$$I = m/A$$

A

Volume = AL

MAGNETIZATION VECTOR OF A SOLENOID.

परिनालिका का चुंबकीकरण सदिश



n (इकाई लंबाई में फेरों की संख्या)

$$\vec{I} = \frac{n\ell i A}{A\ell}$$

$$\boxed{\vec{I} = ni}$$

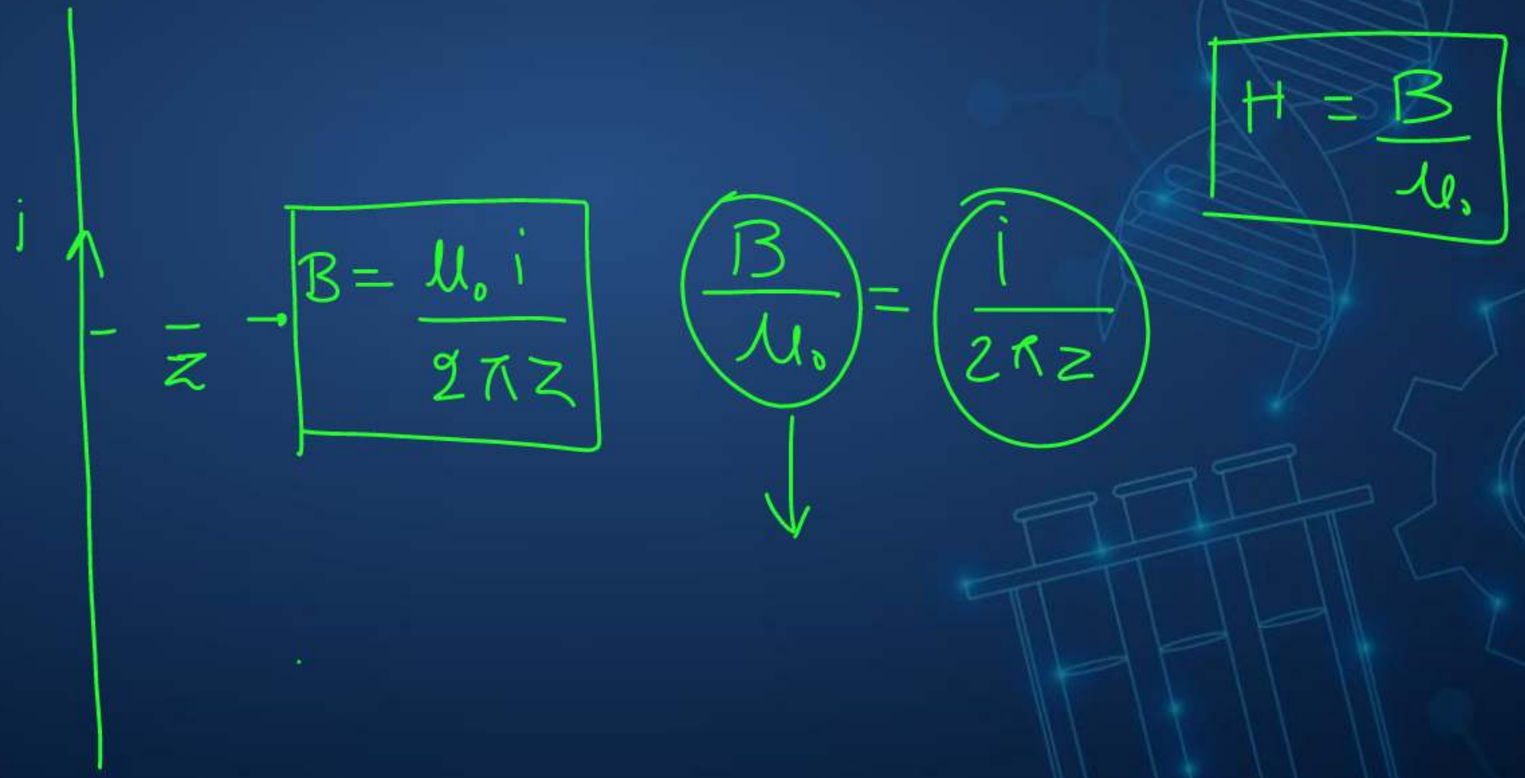
Total turn $= n\ell$

$$\boxed{\vec{M} = n\ell iA}$$

MAGNETIC INTENSITY चुंबकीय तीव्रता

The magnetic effect of current which does not depends upon the medium is called magnetic intensity.

विद्युत धारा का वह चुंबकीय प्रभाव जो माध्यम पर निर्भर नहीं करता है उसे चुंबकीय तीव्रता कहते हैं।



$$I = \frac{M}{\text{Volume}}$$

$$M = 2l \cdot m$$

$$= i A$$

$$\frac{n l \, i A}{A l} = ni$$