समस्त बिहार, भरेगा हुंकार
HUNKAR
2025
में आपका स्वागत हैं

HUNKAR 2025

VIDYAKUL

PHYSICS

JP UJALA Sir

VIDYAKUL

अध्याय 06

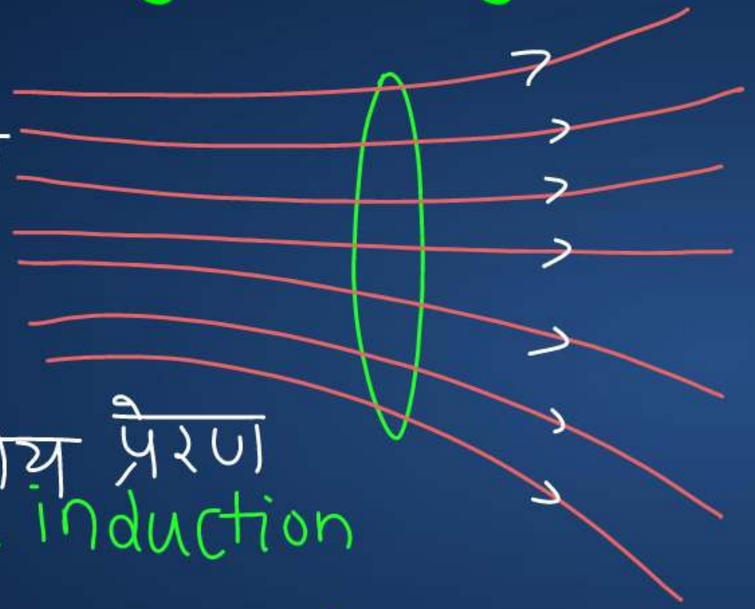
आज का टॉपिक

MAGNETIC FLUX DENSITY

चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व

Magnetic flux per unit area is called magnetic flux density.

प्रति एकांक क्षेत्रफल से गुजरने वाले चुंबकीय फ्लक्स को चुंबकीय फ्लक्स घनत्व कहते हैं।



चुम्बकीय क्षेत्र

→ Magnetic field

चुम्बकीय प्रेरण

→ Magnetic induction

→ Magnetic flux density

चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व

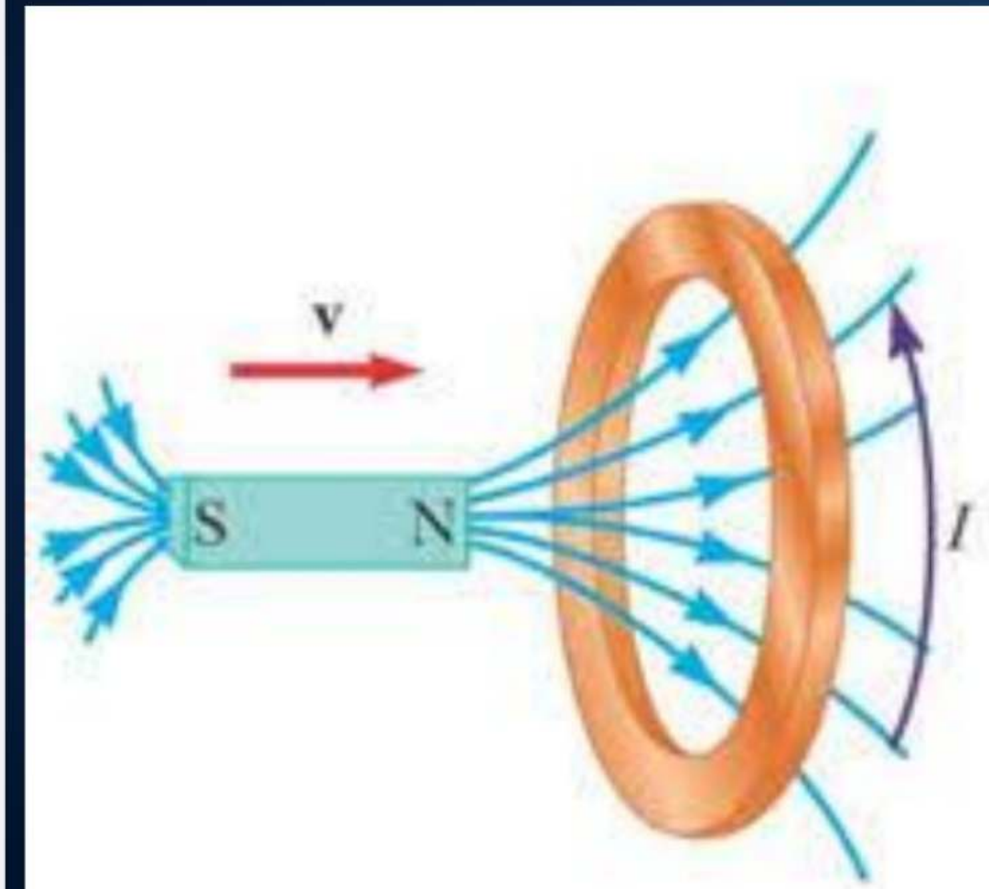
$$\phi = BA\cos\theta$$

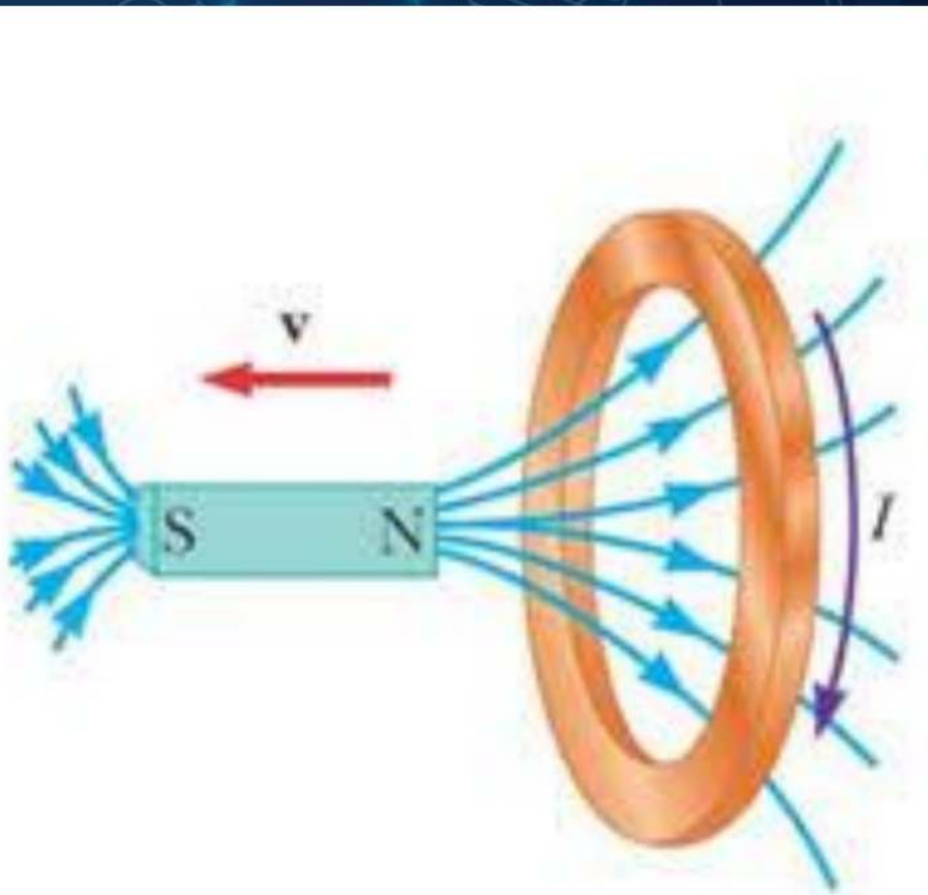
$$\because \theta = 0^\circ$$

$$\phi = BA$$

$$\boxed{\frac{\phi}{A} = B}$$

LENZ'S LAW





LENZ'S LAW

Faradsy's law could not explain about the direction of emf so lenz has given a law from we can understand the direction of emf

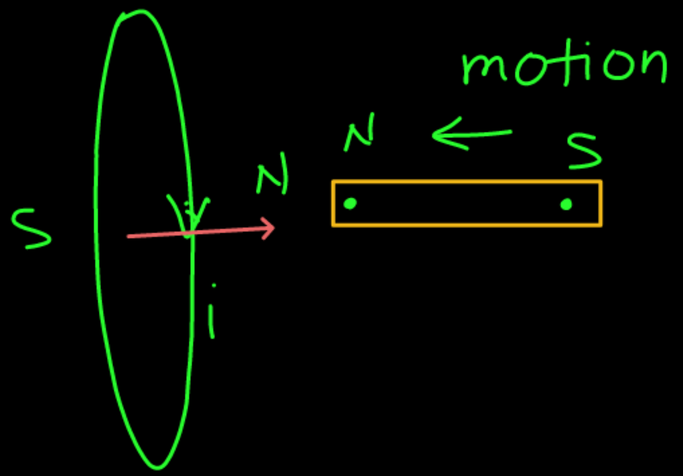
फैराडे साहब ने विद्युत वाहक बल के दिशा का व्याख्या अपने नियम में नहीं किया इसके लिए लेंज साहब ने एक नियम दिया जिससे हम विद्युत वाहक बल के दिशा को ज्ञात कर सकते हैं

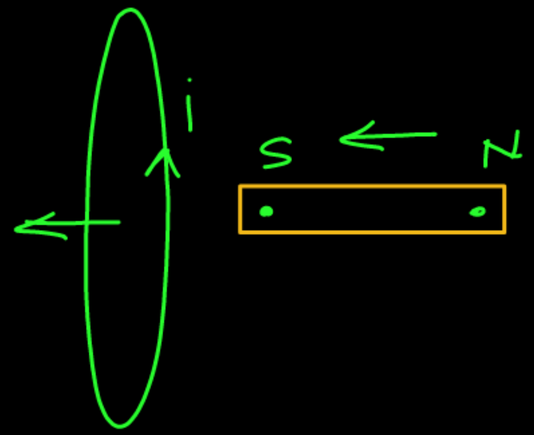
Lenz's law:- According to lenz's law the direction of induced EMF is such as it can oppose reason of induced EMF.

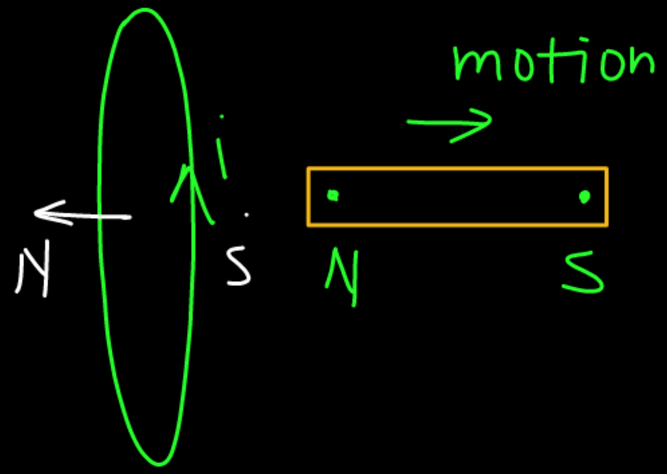
लेन्ज साहब के अनुसार प्रेरित विद्युत वाहक बल की दिशा ऐसी होगी जो प्रेरित होने वाले कारण का विरोध कर सकें ।

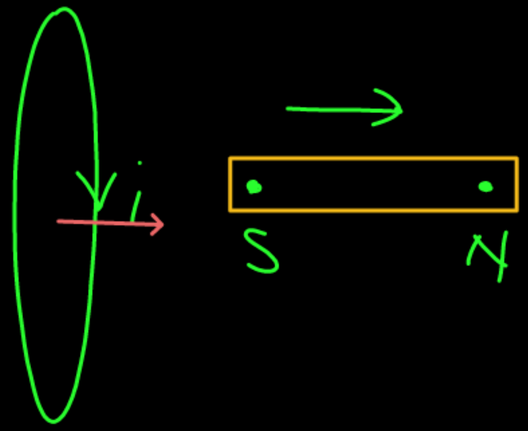
Lenz's law states law of conservation of energy

लेंज का नियम ऊर्जा संरक्षण के नियम का सत्यापन करता है


motion
N
S
N
S
i

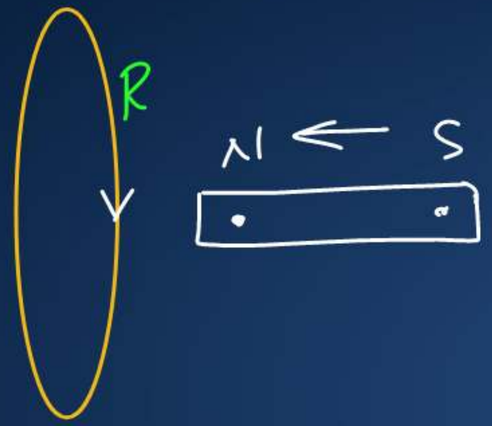

i
S
N


motion
i
N
S
N
S


i
S
N

EXPRESSION FOR INDUCED EMF AND CURRENT

प्रेरित विद्युत वाहक बल तथा धारा का व्यंजक



ε emf

From Faradays law

फैराडे के नियम से

$$\varepsilon = \frac{-d\phi}{dt}$$

R → Resistance of loop

लूप का प्रतिरोध

$$i = \frac{\varepsilon}{R} = -\frac{1}{R}\frac{d\phi}{dt}$$

$$i = -\frac{1}{R}\frac{d\phi}{dt}$$

⊛ $\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1$

$\Delta t = t_2 - t_1$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{(\phi_2 - \phi_1)}{t_2 - t_1}$$

$$i_{avg} = -\frac{1}{R}\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

1) यदि किसी लूप से 10 weber चुम्बकीय फ्लक्स गुजर रहा हो और 5 se में यह बढ़ कर 50 weber हो जाता हो तो Emf तथा धारा ज्ञात करें यदि प्रतिरोध 5Ω है

If 10 weber magnetic flux passes through a loop & it becomes 50 weber in 5 sec then Find the Emf & current if Resistance is 5Ω.

Soln:-

$$\varepsilon = -\frac{\phi_2-\phi_1}{t_2-t_1} = \frac{50-10}{5-0} = -8 \text{ volt}$$

$$i = \varepsilon/R = 8/5 = -1.6 \text{ A}$$

Q.) If magnetic flux passes through a loop changes as $\phi = 2t^2 + 4t$ then Find the emf & current at t = 2sec If Resistance is 4 Ω.

यदि किसी लूप से चुम्बकीय फ्लक्स परिवर्तन होने का व्यंजक $\phi = 2t^2 + 4t$ है तो 2 sec पर धारा तथा emf ज्ञात करें यदि प्रतिरोध 4Ω है।

Solⁿ:-

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -\frac{d(2t^2+4t)}{dt}$$

$$= -(4t+4)$$

$$\varepsilon = -12V$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-12}{4} = -3A$$

⊛ $\frac{dx^n}{dx} = nx^{n-1}$

$\frac{dc}{dx} = 0$

$\frac{d4x}{dx} = 4$

EXPRESSION FOR INDUCED CHARGE

प्रेरित आवेश का व्यंजक

$$i = -\frac{1}{R}\cdot\frac{d\phi}{dt}$$

$$\therefore \quad i = \frac{dq}{dt}$$

$$\frac{dq}{\cancel{dt}} = -\frac{1}{R}\cdot\frac{d\phi}{\cancel{dt}}$$

$$\boxed{dq = -\frac{d\phi}{R}}$$

$$i_{avg} = -\frac{1}{R}\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta q}{\cancel{\Delta t}} = -\frac{1}{R}\frac{\Delta\phi}{\cancel{\Delta t}}$$

$$\boxed{\Delta q = -\frac{\Delta\phi}{R}}$$

$$\boxed{i = \frac{dq}{dt}}$$

$$\boxed{i = \frac{\Delta q}{\Delta t}}$$