



समस्त बिहार, भरेगा हुंकार

HUNKAR 2025

में आपका स्वागत है

HUNKAR 2025



VIDYAKUL



PHYSICS

JP UJALA Sir

अध्याय 06

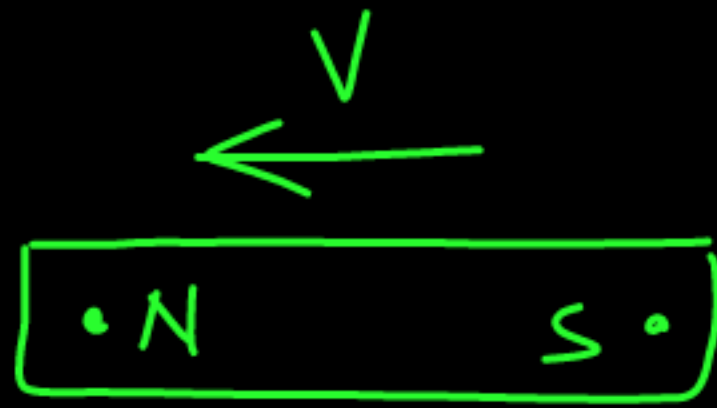
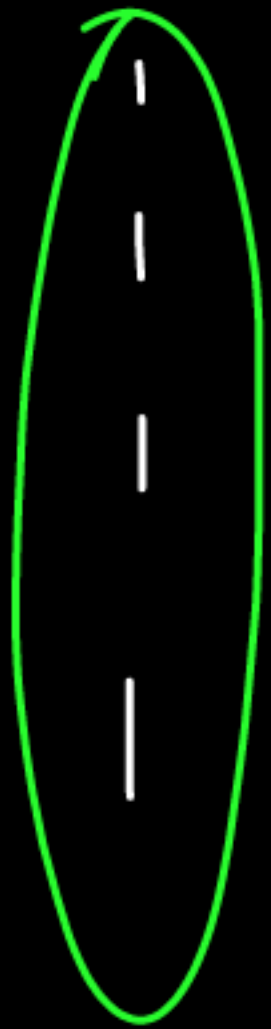
आज का टॉपिक

Eddy current & self induction
भेदधारा तथा स्वप्रेरण

⊗

EMI

ω



$$\frac{dy}{dx}$$

B

A

θ

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

$$\mathcal{E} = - \frac{d\phi}{dt}$$

⊗ $\frac{d\theta}{dt} = \text{Angular velocity}$
 कोणीय वेग

$$\frac{d\theta}{dt} = \omega$$

← omega.

$$\textcircled{*} \quad \frac{d \sin \theta}{d \theta} = \cos \theta$$

$$\textcircled{*} \quad \frac{d \cos \theta}{d t} = \frac{d \cos \theta}{d \theta} \cdot \frac{d \theta}{d t}$$

$$\frac{d \cos \theta}{d \theta} = -\sin \theta$$

INDUCED EMF BY CHANGING ANGLE

कोण में परिवर्तन के कारण प्रेरित विद्युत वाहक बल

किसी भी समय उत्पन्न

चुम्बकीय फ्लक्स

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

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

$$\xi = - \frac{d BA \cos \theta}{dt}$$

$$\xi = -BA \frac{d(\cos \theta)}{dt}$$

$$\xi = -BA \cdot \frac{d \cos \theta}{d\theta} \cdot \frac{d\theta}{dt}$$

$$\xi = -BA \cdot (-\sin \theta) \omega$$

$$\boxed{\xi = BA \omega \sin \theta}$$

$$\boxed{\xi = BA \omega \sin \omega t}$$

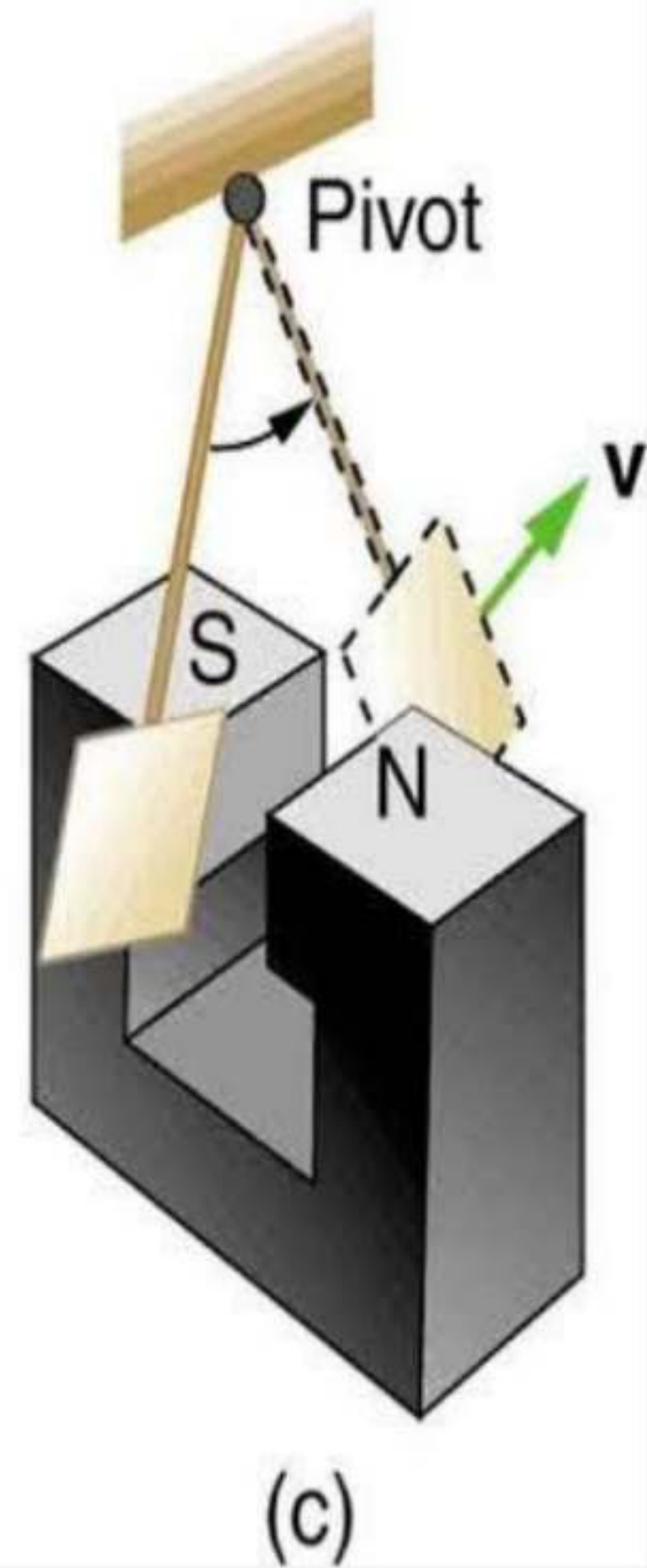
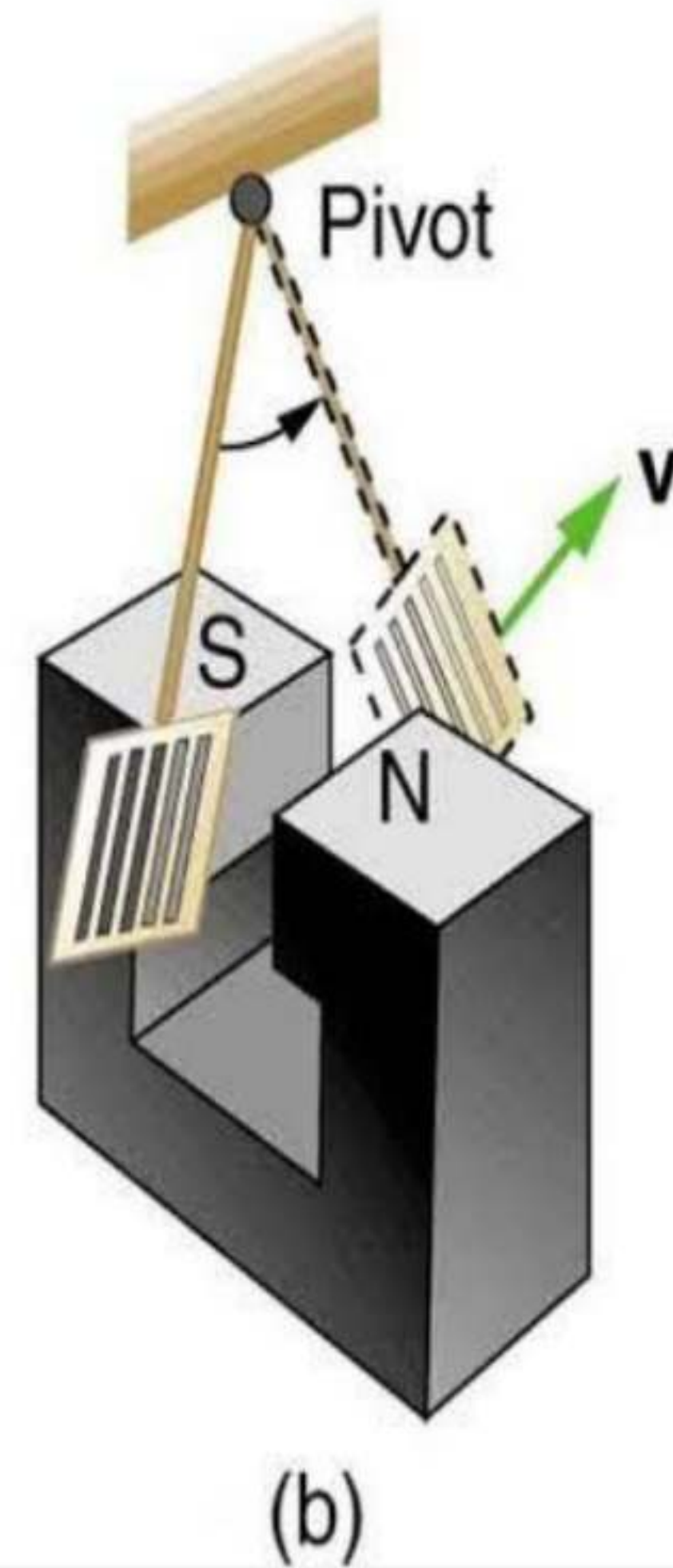
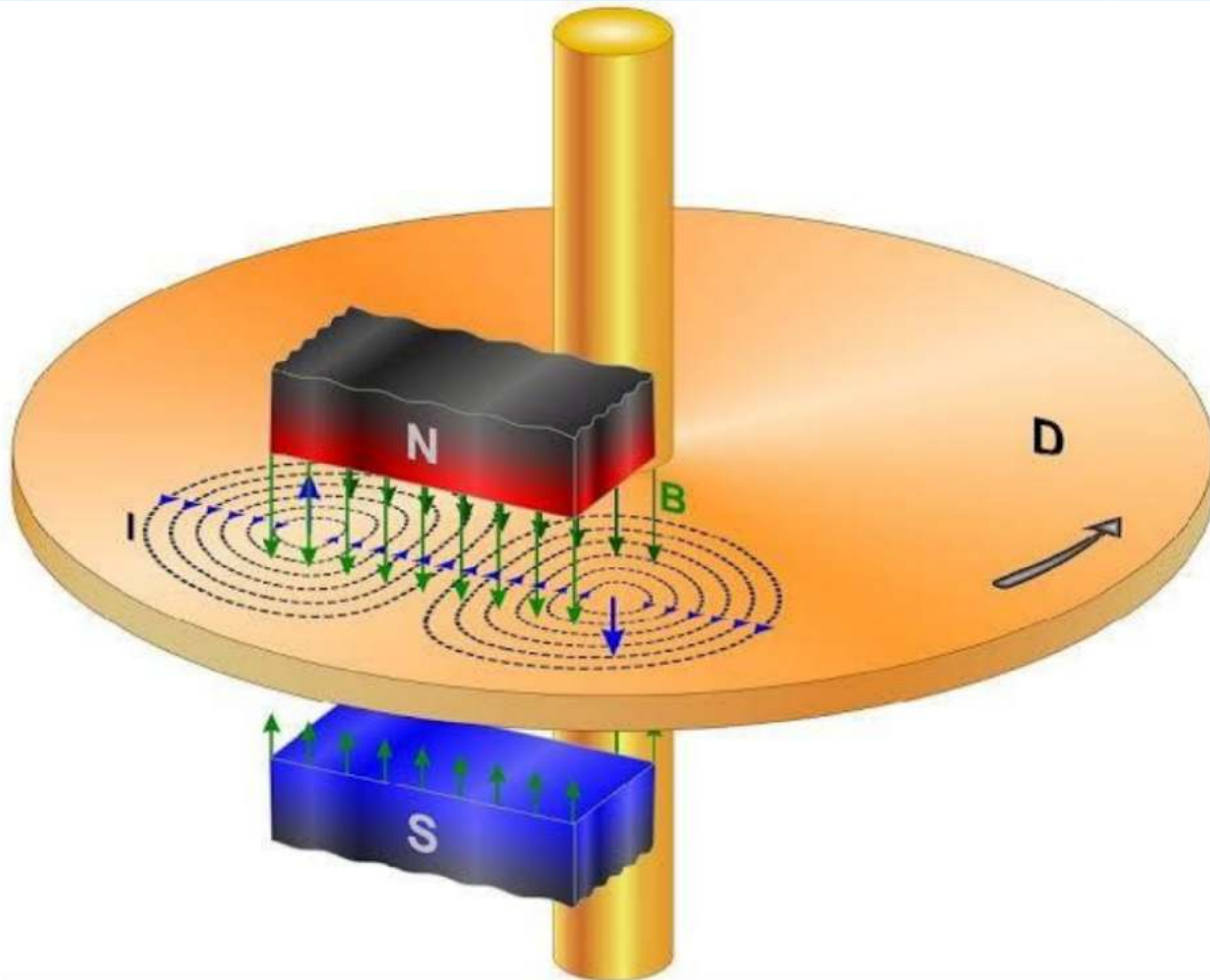
$$\omega = \frac{d\theta}{dt}$$

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

$$\boxed{\theta = \omega t}$$



Eddy Current



Eddy Current

भंवर धारा

When magnetic field passes through any conductor changes rapidly then there is whirling current produces in conductor so it is called Eddy current.

Due to eddy current heat produces in conductor, this heat comes from loss of energy.

जब किसी चालक प्लेट से गुजरने वाले चुंबकीय क्षेत्र में परिवर्तन होता है तो इसमें एक घूर्णन करता हुआ विद्युत धारा प्रवाहित होता है जिसे भंवर धारा करते हैं

भंवर धारा के कारण चालक में उष्मा उत्पन्न होता है यह ऊष्मा ऊर्जा से आता है

◆ Application of Eddy current

1. In electric furnace लौह विद्युत भट्टी में
2. In speedometer गाड़ी के speedometer में
3. In dead beat galvanometer.
4. In induction plate
5. In electric braking

Disadvantage

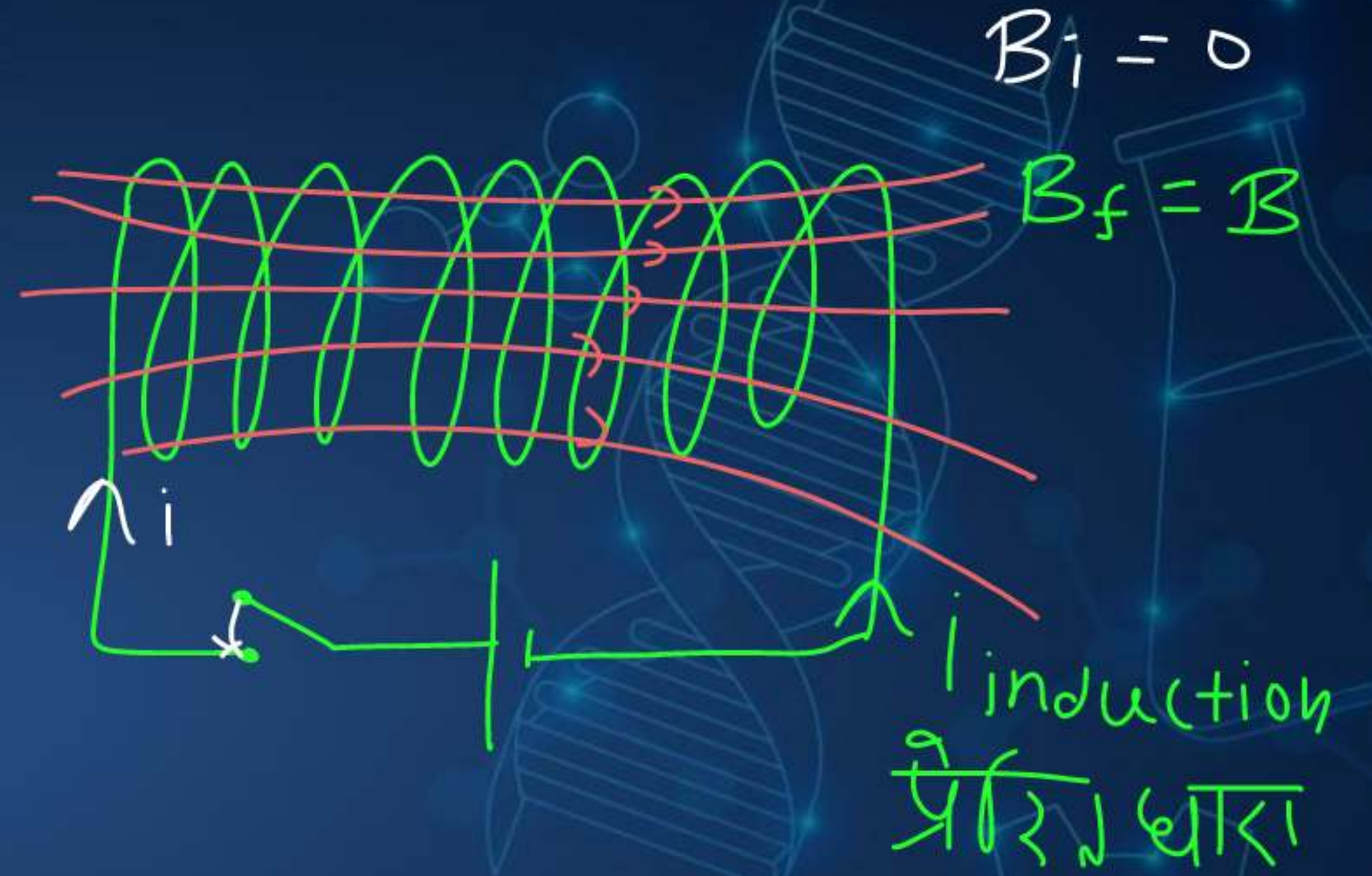
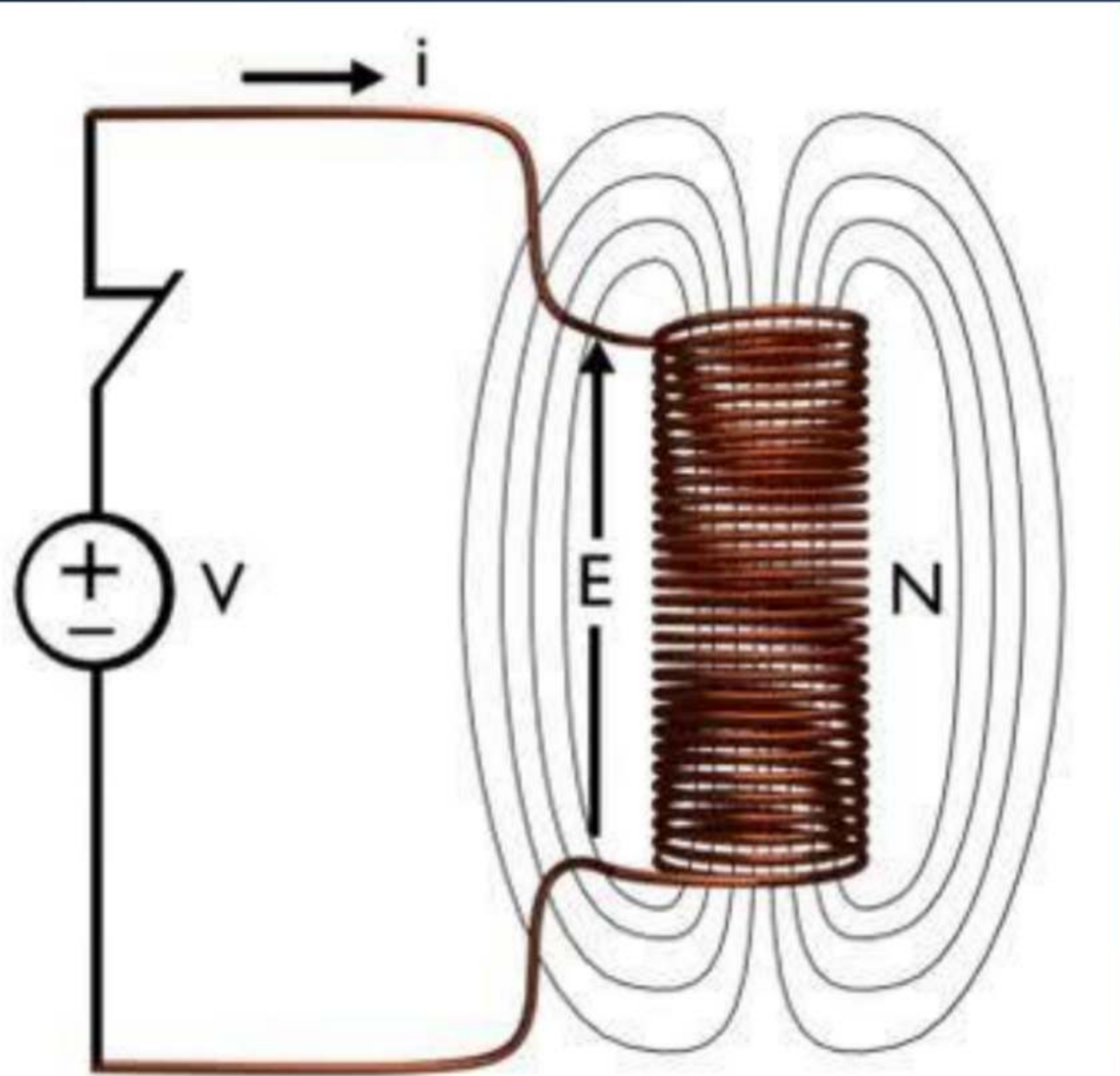
- In transformer
- In electromagnetic equipment विद्युत-चुम्बकीय उपकरणों में

How to Reduce Eddy current

1. By cutting plates प्लेट को काट कर
2. By lamination → ऊपर पर पर चढ़ा कर

मेंवर द्वारा को कैसे कम किया जाता है।

◆ Self Induction (स्वप्रेरण)

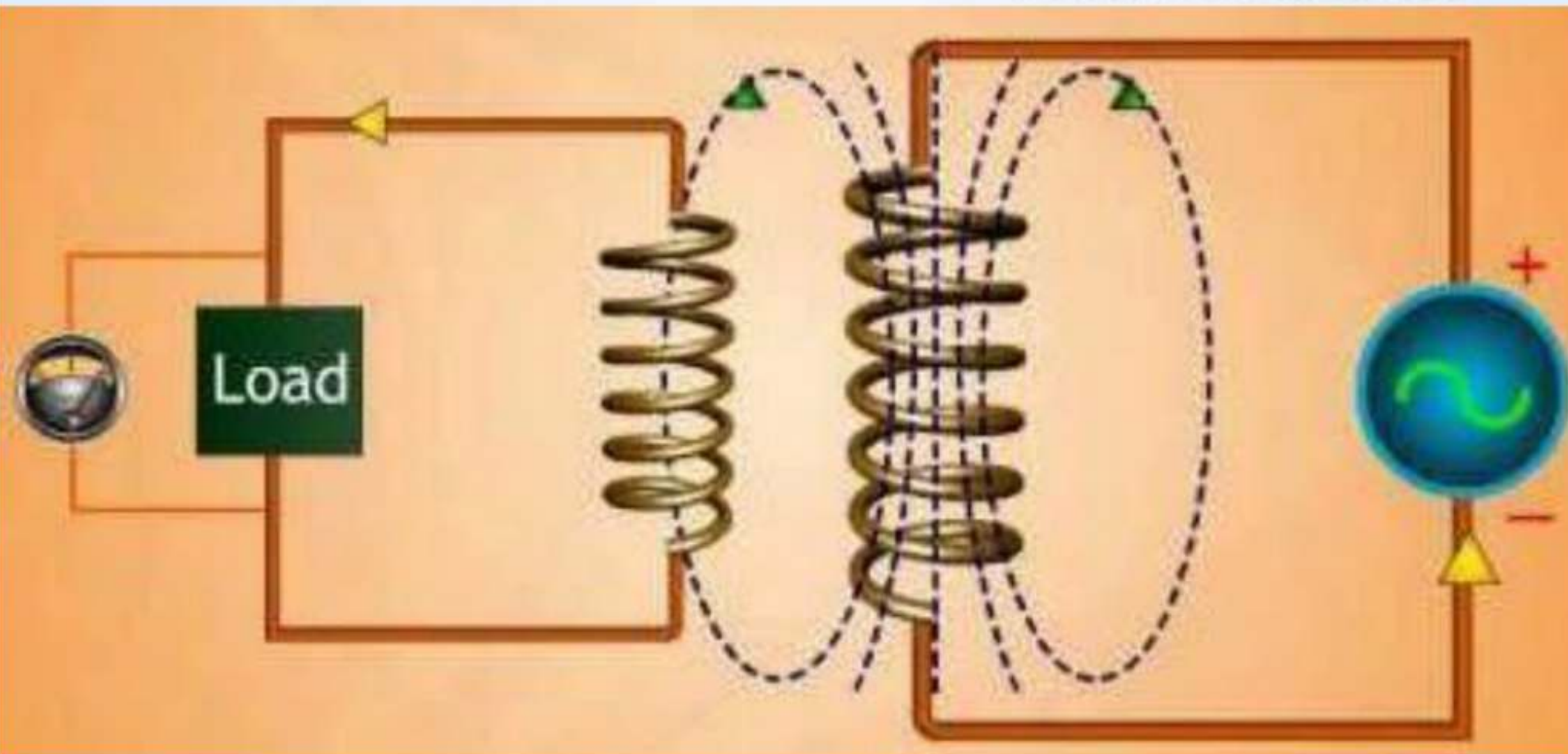
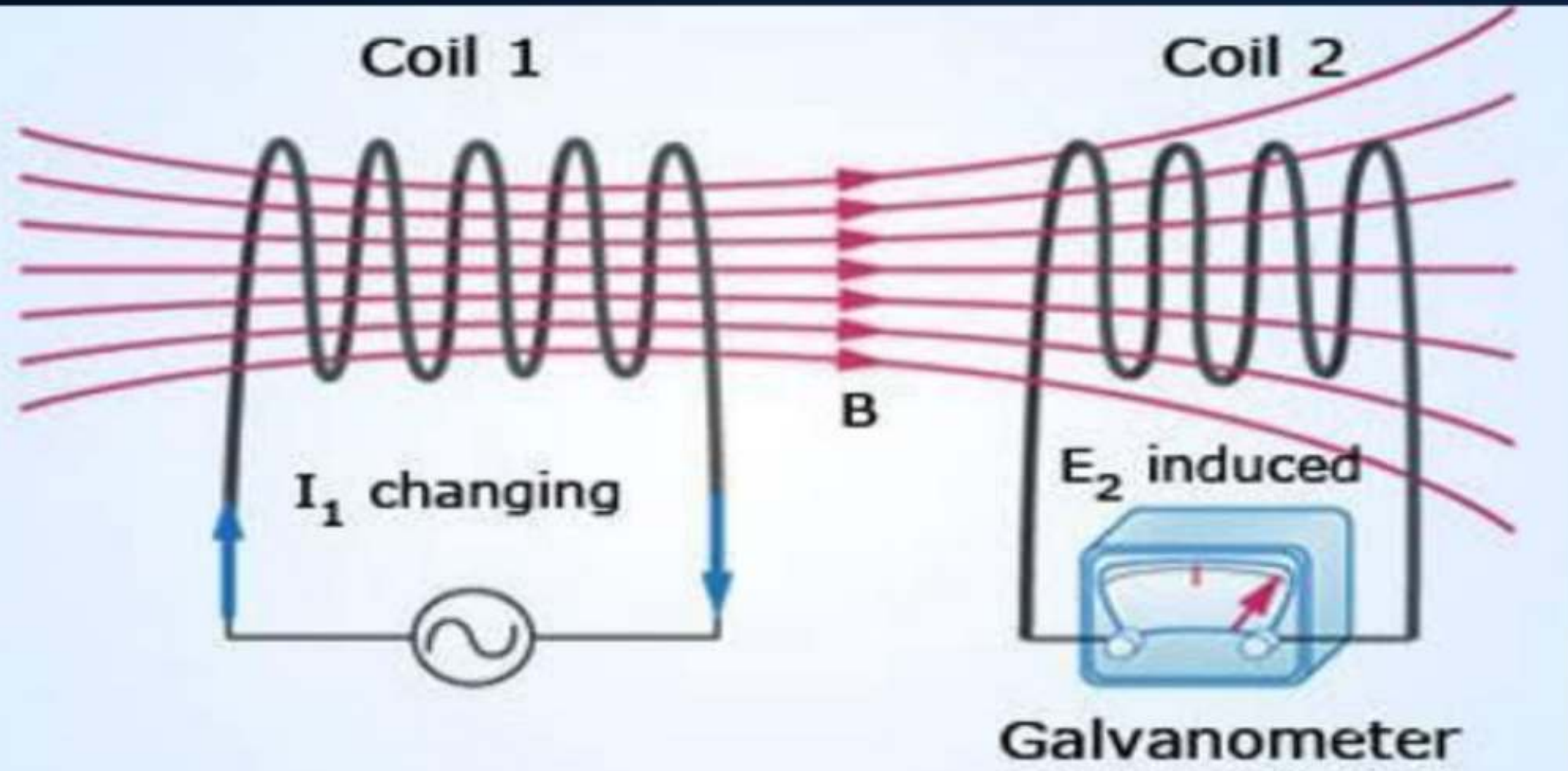


◆ Self Induction (स्वप्रेरण)

When an electric current passes through a solenoid or a circuit then due to sudden change in magnetic field there is a current induces in opposite direction of the actual current this Phenomenon is called self induction.

जब कोई विद्युत धारा किसी परिनालिका या परिपथ से गुजरता है तो अचानक धारा के कारण उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र में परिवर्तन के कारण विपरीत दिशा में धारा प्रेरित होती है इस घटना को स्वप्रेरण कहते हैं

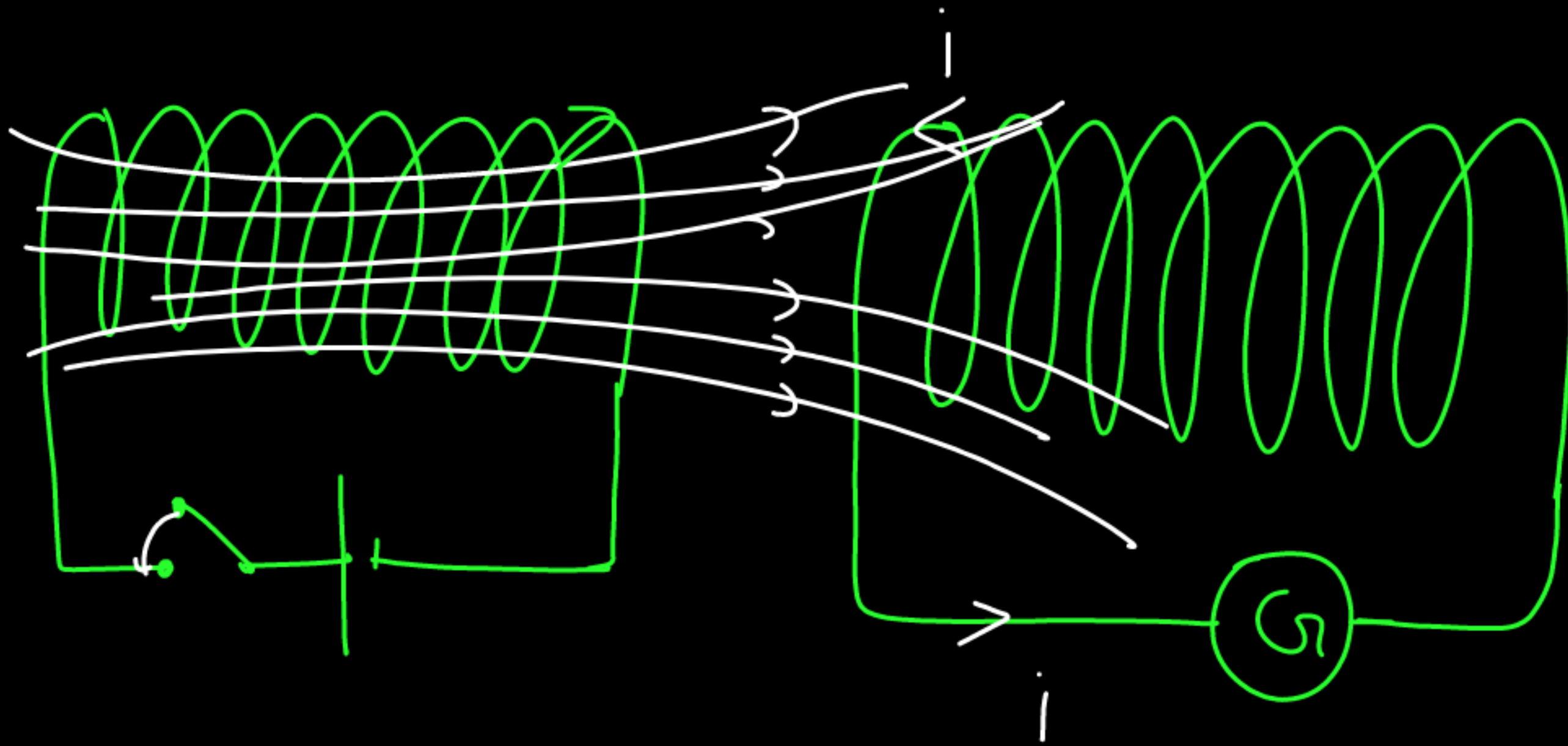
Mutual Induction:- अन्योन्य प्रेरण



Mutual Induction:- अन्योन्य प्रेरण

When magnetic field changes through a solenoid & it linked with another coil or solenoid then there is an emf induces in another coil or solenoid this phenomenon is called mutual induction.

जब किसी परिनालिका या कंडली से उत्पन्न होने वाली चुंबकीय क्षेत्र में परिवर्तन होता है और यह क्षेत्र किसी दूसरे कंडली या परिनालिका से गुजरता है तो विपरीत दिशा में एक प्रेरित धारा उत्पन्न होती है इस घटना को अन्योन्य प्रेरण करते हैं



induced current
प्रेरित धारा