

By: Kanchan Sharma



Electro-Magnetic Induction

- **Electromagnetic Induction is a current produced because of voltage production (electromotive force) due to a changing magnetic field.**
- इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंडक्शन बदलते चुंबकीय क्षेत्र के कारण वोल्टेज उत्पादन (इलेक्ट्रोमोटिव बल) के कारण उत्पन्न होने वाली धारा है।
- **It was discovered by Michael Faraday.**
- इसकी खोज माइकल फैराडे ने की थी।
- **This either happens when a conductor is placed in a moving magnetic field (when using an AC power source) or when a conductor is constantly moving in a stationary magnetic field.**

By: Kanchan Sharma



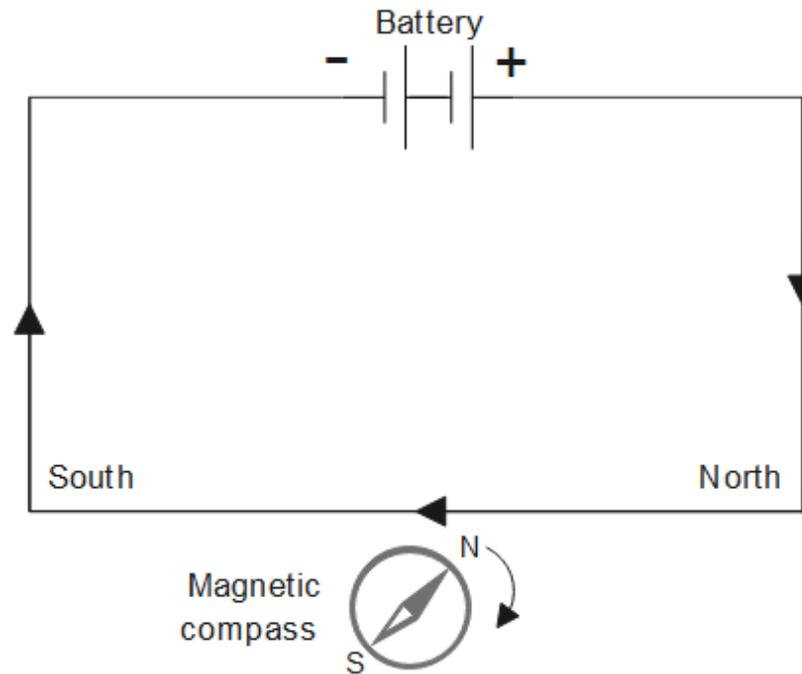
- यह या तो तब होता है जब एक कंडक्टर को एक गतिशील चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है (एसी पावर स्रोत का उपयोग करते समय) या जब एक कंडक्टर लगातार स्थिर चुंबकीय क्षेत्र में घूम रहा होता है।
- **Since the electromotive force is induced by a change in magnetic field , it is called electromagnetic induction.**
- चूँकि विद्युत वाहक बल चुंबकीय क्षेत्र में परिवर्तन से प्रेरित होता है, इसलिए इसे विद्युत चुंबकीय प्रेरण कहा जाता है।
- **Andre Marie Ampere founded and named the science of electromagnetism.**
- आंद्रे मैरी एम्पीयर ने विद्युत चुंबकत्व विज्ञान की स्थापना की और उसे इसका नाम दिया।

By: Kanchan Sharma



Oersted experiment | ओस्टेड प्रयोग

- **Oersted discovered the relationship between electricity and magnetism.**
- ओस्टेड ने बिजली और चुंबकत्व के बीच संबंध की खोज की।



- **In his experiment he noticed that when a magnetic compass is placed near a current carrying wire, it produces a magnetic field around it which deflects the compass needle.**
- **अपने प्रयोग में उन्होंने देखा कि जब एक चुंबकीय कंपास को विद्युत धारा प्रवाहित तार के पास रखा जाता है, तो यह उसके चारों ओर एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जो कंपास सुई को विक्षेपित कर देता है।**

By: Kanchan Sharma



Lorentz Force | लोरेंत्ज़ फोर्स

- **Lorentz force refers to a combination of magnetic and electric force that acts on a point charge due to the presence of electromagnetic fields.**
- **लोरेंत्ज़ बल चुंबकीय और विद्युत बल के संयोजन को संदर्भित करता है जो विद्युत चुंबकीय क्षेत्रों की उपस्थिति के कारण एक बिंदु आवेश पर कार्य करता है।**

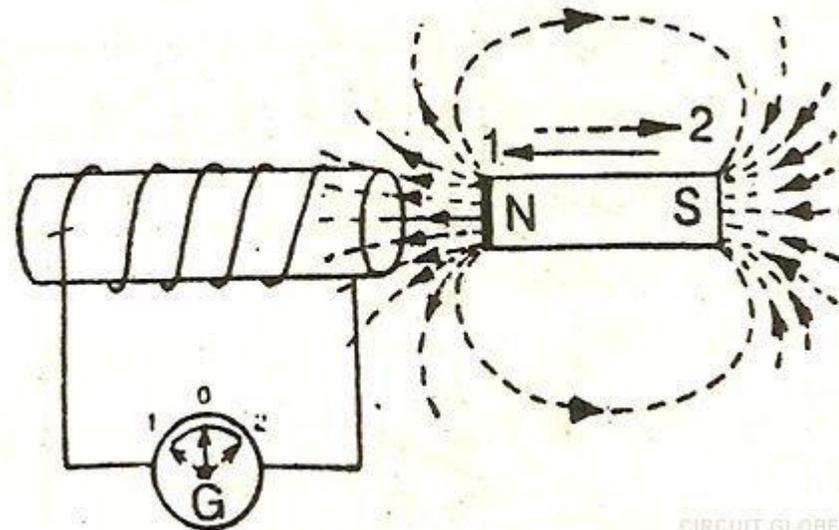
By: Kanchan Sharma



Laws of Electromagnetic Induction | विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम

- **According to Faraday's First Law of Electromagnetic Induction, "When the Magnetic Flux linked with closed-circuit changes, an EMF is induced in it which lasts only as long as the change in flux is taking place.**
- **फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के पहले नियम के अनुसार, "जब बंद-सर्किट से जुड़ा चुम्बकीय प्रवाह बदलता है, तो इसमें एक ईएमएफ प्रेरित होता है जो केवल तब तक रहता है जब तक प्रवाह में परिवर्तन हो रहा है।**

- If the circuit is closed then current also gets induced inside the circuit which is called 'Induced current'.
- यदि परिपथ बंद हो तो परिपथ के अंदर धारा भी प्रेरित हो जाती है जिसे 'प्रेरित धारा' कहते हैं।
- Changing the magnetic field changes the induced current in the circuit.
- चुंबकीय क्षेत्र बदलने से सर्किट में प्रेरित धारा बदल जाती है।



- According to Faraday's Second Law of Electromagnetic Induction, "The magnitude of the induced emf is equal to the rate of change of magnetic flux linked with the coil."
- फ़ैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के दूसरे नियम के अनुसार, "प्रेरित ईएमएफ का परिमाण कुंडल से जुड़े चुंबकीय प्रवाह के परिवर्तन की दर के बराबर है।"
- $E = d\Phi / dt$
- $E = -N d\Phi / dt$
- $E = -N (\Phi_2 - \Phi_1) / t$
- where,
E is Electromotive Force | E इलेक्ट्रोमोटिव फोर्स है
N is the Number of turns of the coil. | N कॉइल के घुमावों की संख्या है
Φ is the Flux Change | F फ्लक्स चेंज है

Lenz's Law | लेन्ज़ का नियम

- **Lenz's Law is named after the German physicist "Emil Lenz", who formulated it in 1834.**
- **लेन्ज़ के नियम का नाम जर्मन भौतिक विज्ञानी "एमिल लेन्ज़" के नाम पर रखा गया है, जिन्होंने इसे 1834 में तैयार किया था।**
- **According to Lenz Law, "the direction of induced current in a circuit is such that it opposes the change in magnetic flux produced."**
- **लेन्ज़ नियम के अनुसार, "किसी परिपथ में प्रेरित धारा की दिशा ऐसी होती है कि यह उत्पन्न चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन का विरोध करती है।"**

- **It is a scientific law that specifies the direction of induced current but states nothing about its magnitude.**
- यह एक वैज्ञानिक कानून है जो प्रेरित धारा की दिशा तो निर्दिष्ट करता है लेकिन उसके परिमाण के बारे में कुछ नहीं बताता।

By: Kanchan Sharma



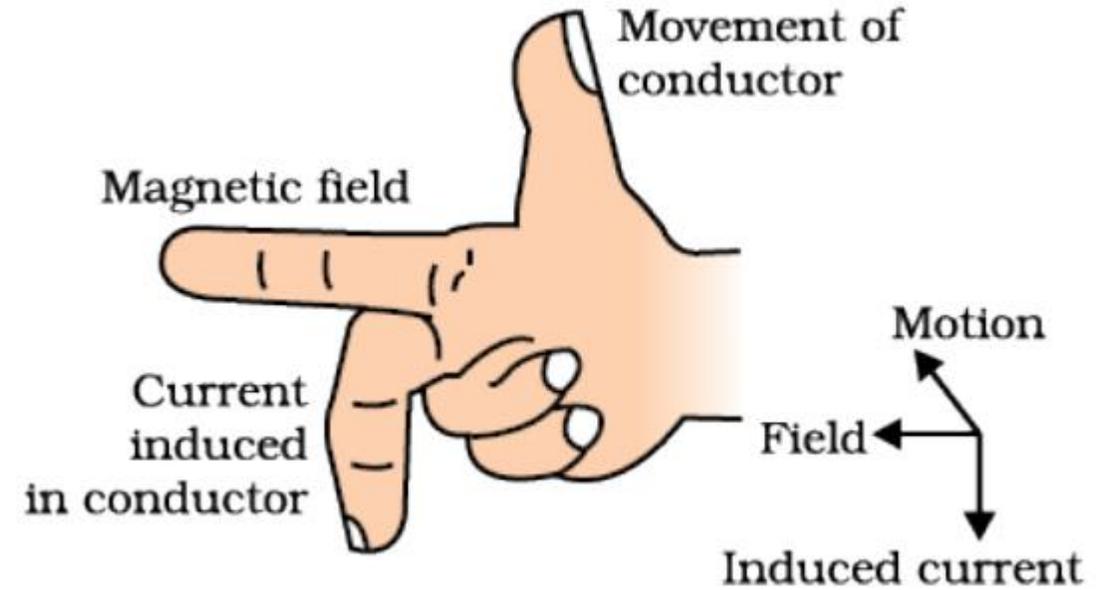
Fleming's Right Hand Rule | फ्लेमिंग का दाएँ हाथ का नियम

- **The right hand is held with the thumb, index finger and middle finger mutually perpendicular to each other (at right angles)**
- दाहिने हाथ को अंगूठे, तर्जनी और मध्यमा उंगली से परस्पर लंबवत (समकोण पर) पकड़कर रखा गया है।
- **The thumb is pointed in the direction of the motion of the conductor relative to the magnetic field.**
- अंगूठे को चुंबकीय क्षेत्र के सापेक्ष कंडक्टर की गति की दिशा में इंगित किया गया है।

By: Kanchan Sharma



- **The first finger is pointed in the direction of the magnetic field.**
- पहली उंगली चुंबकीय क्षेत्र की दिशा में इंगित की गई है।
- **Then the second finger represents the direction of the induced or generated current within the conductor.**
- फिर दूसरी उंगली कंडक्टर के भीतर प्रेरित या उत्पन्न धारा की दिशा का प्रतिनिधित्व करती है।
- **This rule is employed in Generator action.**
- यह नियम जेनरेटर क्रिया में नियोजित है।



By: Kanchan Sharma

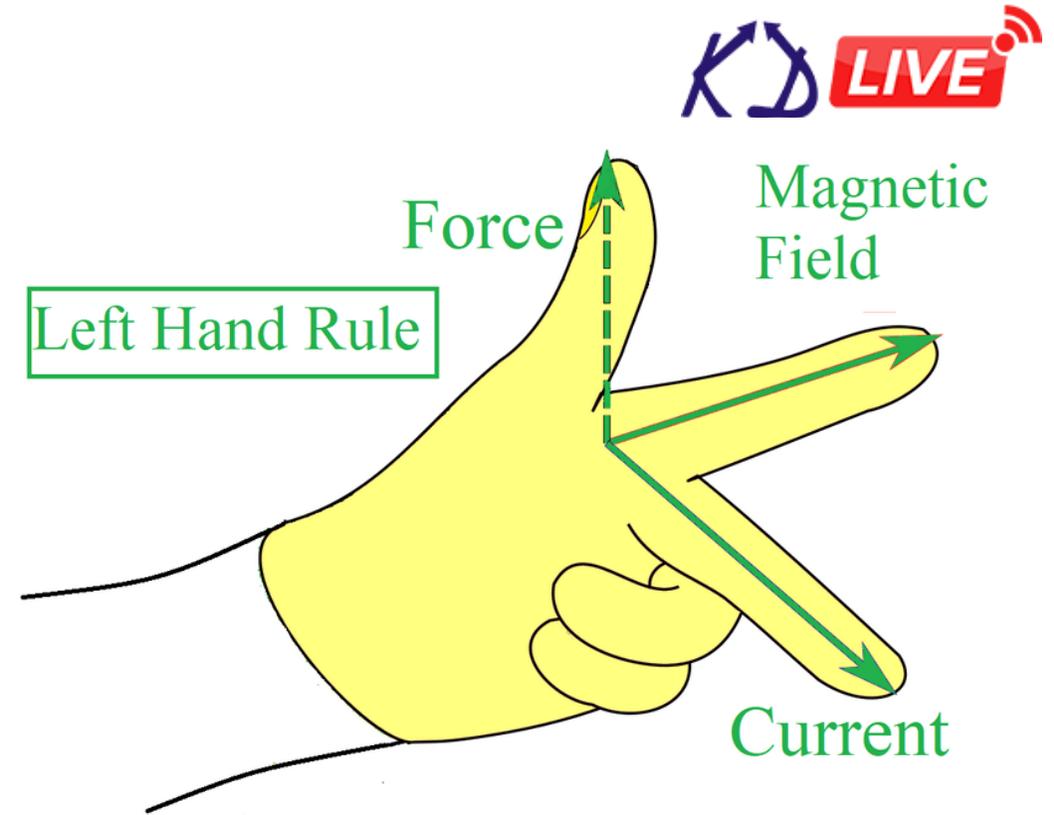


Fleming's Left Hand Rule | फ्लेमिंग का बाएँ हाथ का नियम

- **A Fleming's Left Hand Rule states that when we arrange our thumb, forefinger, and the middle finger of the left-hand, that is perpendicular to each other.**
- **फ्लेमिंग के बाएँ हाथ के नियम में कहा गया है कि जब हम अपने अंगूठे, तर्जनी और बाएँ हाथ की मध्यमा उंगली को व्यवस्थित करते हैं, तो यह एक दूसरे के लंबवत होती है।**
- **The thumb will point toward the direction of the force experienced by a conductor, the forefinger will point toward the direction of the magnetic field, and the middle finger will point toward the direction of an electric current.**

By: Kanchan Sharma

- अंगूठा किसी चालक द्वारा अनुभव किए जाने वाले बल की दिशा की ओर इंगित करेगा, तर्जनी चुंबकीय क्षेत्र की दिशा की ओर इंगित करेगी, और मध्यमा उंगली विद्युत प्रवाह की दिशा की ओर इंगित करेगी।
- **This rule is employed in Motor action.**
- यह नियम मोटर क्रिया में प्रयुक्त होता है।



THANK YOU... !!!

