

अध्याय 12: विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव - फार्मूला शीट

- ❑ 1. चुंबकीय क्षेत्र और क्षेत्र रेखाएं
 - ❑ चुंबकीय क्षेत्र (B): चुंबक के चारों ओर का वह क्षेत्र जहाँ उसके बल का अनुभव किया जा सके।
 - ❑ SI मात्रक: टेस्ला ($Tesla - T$)
 - ❑ गुण: रेखाएं उत्तर ध्रुव (N) से निकलती हैं और दक्षिण ध्रुव (S) में प्रवेश करती हैं। ये कभी एक-दूसरे को नहीं काटतीं।
 - ❑ 2. सीधे चालक से विद्युत धारा (Current through a Straight Conductor)
 - ❑ संबंध: चुंबकीय क्षेत्र की शक्ति (B) धारा (I) के समानुपाती और दूरी (r) के व्युत्क्रमानुपाती होती है।
 - ❑ $B \propto I$ और $B \propto \frac{1}{r}$
 - ❑ नियम: दक्षिण-हस्त अंगुष्ठ नियम (Right-Hand Thumb Rule) - अंगूठा धारा की दिशा में हो, तो मुड़ी हुई अंगुलियां चुंबकीय क्षेत्र की दिशा दर्शाती हैं।
 - ❑ 3. वृत्ताकार पाश और परिनालिका (Circular Loop and Solenoid)
 - ❑ परिनालिका (Solenoid): इसके भीतर चुंबकीय क्षेत्र एकसमान (Uniform) होता है।
 - ❑ शक्ति: $B \propto n \times I$ (जहाँ n फेरों की संख्या है)।
 - ❑ 4. चुंबकीय क्षेत्र में चालक पर बल (Force on a Conductor)
 - ❑ अधिकतम बल: जब धारा और चुंबकीय क्षेत्र एक-दूसरे के लंबवत (90°) हों।
 - ❑ सूत्र (HOTS): $F = BIl \sin \theta$
 - ❑ (F = बल, B = चुंबकीय क्षेत्र, I = धारा, l = लंबाई)
 - ❑ नियम: फ्लेमिंग का वामहस्त नियम (Fleming's Left-Hand Rule) - इसका उपयोग विद्युत मोटर में होता है।
 - ❑ अंगूठा: बल (गति)
 - ❑ तर्जनी: चुंबकीय क्षेत्र
 - ❑ मध्यमा: विद्युत धारा
 - ❑ 5. विद्युत चुंबकीय प्रेरण (Electromagnetic Induction - EMI)
 - ❑ परिभाषा: जब किसी चालक और चुंबकीय क्षेत्र के बीच सापेक्ष गति होती है, तो चालक में प्रेरित धारा (Induced Current) उत्पन्न होती है।
 - ❑ नियम: फ्लेमिंग का दक्षिण-हस्त नियम (Fleming's Right-Hand Rule) - इसका उपयोग विद्युत जनित्र (Generator) में होता है।
 - ❑ 6. घरेलू विद्युत परिपथ (Domestic Electric Circuit)
 - ❑ विभवांतर: $220 V$ (भारत में)।
 - ❑ आवृत्ति: $50 Hz$
 - ❑ तारों के रंग:
 - ❑ विद्युन्मय तार (Live Wire): लाल (Red)
 - ❑ उदासीन तार (Neutral Wire): काला (Black)
 - ❑ भूसंपर्क तार (Earth Wire): हरा (Green)
 - ❑ परीक्षा के लिए महत्वपूर्ण युक्तियाँ (Exam Tips):
 - ❑ विद्युत फ्यूज (Fuse): यह जूल के तापन नियम पर आधारित है और हमेशा Live wire के साथ श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है।
 - ❑ लघुपथन (Short Circuit): जब लाइव और न्यूट्रल तार सीधे संपर्क में आ जाते हैं, तो प्रतिरोध शून्य हो जाता है और धारा अत्यधिक बढ़ जाती है।
 - ❑ अतिभारण (Overloading): एक ही सॉकेट से बहुत सारे उपकरण चलाने पर होता है।