

# गतिमान आवेश तथा चुंबकत्व के नोट्स | Physics class 12 chapter 4 notes in hindi

## चुंबकीय क्षेत्र क्या है

किसी चुंबक के चारों का वह क्षेत्र जिसमें चुंबकीय सुई पर एक बल-आघूर्ण स्थापित होता है। जिसके कारण चुंबकीय सुई घूमकर एक निश्चित दिशा में ठहरती है। चुंबक का चुंबकीय क्षेत्र कहलाता है।

हमारी पृथ्वी भी एक चुंबक की भांति व्यवहार करती है। जिसका चुंबकीय क्षेत्र होता है। यही कारण है। कि जब हम कोई चुंबकीय सुई को स्वतंत्रपूर्वक लटका देते हैं। तो वह सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में ही ठहरती है।

## विद्युत तथा चुंबकीय क्षेत्र में संबंध :-

जब +q आवेश का कण विद्युत क्षेत्र E में गति करता है। तो उस पर लगने वाला बल

$$F = qE \quad \text{समी. ①}$$

अभी यदि +q आवेश के कण को चुंबकीय क्षेत्र B में v वेग से क्षेत्र के लंबवत प्रवेश कराया जाता है। तो उस पर लगने वाला बल

$$F = qBv \quad \text{समी. ②}$$

अब समी. ① व समी. ② से

$$F = F$$

$$qE = qBv$$

$$E = Bv$$

$$v = \frac{E}{B} \quad \text{मीटर/सेकंड}$$

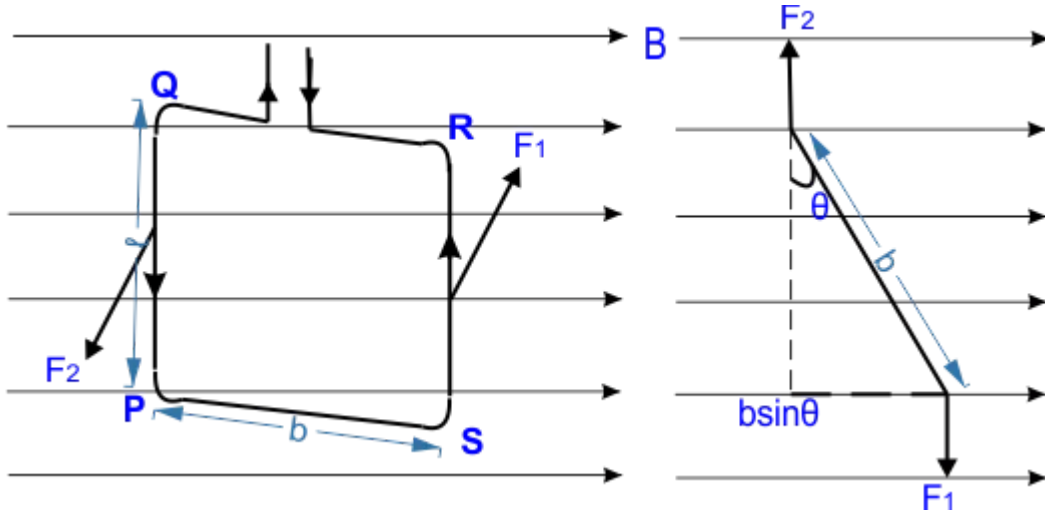
यही विद्युत तथा चुंबकीय क्षेत्र के बीच संबंध होता है।

## एकसमान चुंबकीय क्षेत्र के पाश (लूप) पर लगने वाले बल युग्म का आघूर्ण :-

माना एक आयताकार लूप PQRS एकसमान चुंबकीय क्षेत्र B में रखा गया है।

चूंकि हम जानते हैं। कि आयताकार वस्तु की आमने - सामने की भुजाएं बराबर होती है।

इसलिए ही  $PQ = RS = \ell$  तथा  $QR = PS = b$  होंगी। तो इस आयताकार लूप की भुजा PQ व RS पर लगने वाला बल  $F_1 = F_2 = iB\ell\sin 90^\circ = iB\ell$



ये बल बराबर तथा विपरीत है।

अतः यह लूप को चुंबकीय क्षेत्र में घुमाने का प्रयत्न करते हैं। तो इस प्रत्यानयन बल युग्म का आघूर्ण

$\tau = \text{बल} \times \text{लम्बवत् दूरी}$

$\tau = iB\ell \times b\sin\theta$

$\tau = iBA\sin\theta$  न्यूटन-मीटर

यदि लूप के स्थान पर N फेरों वाली कुंडली प्रयोग की जाती है तो

$\tau = NiBA\sin\theta$  न्यूटन-मीटर

जहां A = क्षेत्रफल ( $A = \ell \times b$ ) है, B = चुंबकीय क्षेत्र तथा i = विद्युत धारा है।