चुम्बकीय फ्लक्स :-

चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित किसी तल से उसके लम्बवत गुजरने वाली कुल बल रेखाएं की संख्या को उस तल से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स कहते है इसे ϕ से प्रदर्शित करते है।

यदि एक अदिश राशि है CGS – मैक्सवेल, MKS वेबर

[1 वेबर = 10^8 मैक्सवेल]

ϕ = BA टेस्ला मीटर^2

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण :-

जब एक चुम्बक और कुंडली के मध्य आपेक्षिक गति होती है तो उस कुडली में विद्युत वाहक बल उत्पन्न हो जाता है जिसे विद्युत वाहक बल कहते है यदि कुंडली बन्द है तो उसमे विद्युत धारा प्रवाहित होने लगती है जिसे प्रेरित विद्युत धारा कहते है यह घटना विद्युत चुम्बकीय प्रेरण कहलाता है।

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण से संबंधित फैराडे के प्रयोग :-

तॉबे के विद्युत रोधी तार की कुडली बनाकर उसके दोनो सिरो के मध्य एक धारामापी जोड देते है और जब एक चुम्बक को उसके पास लाते हैं या दूर ले जाते है तो निम्नलिखित प्रेक्षण प्राप्त होता है।

(1) जब चुम्बक के N ध्रुव को कुंडली के पास लाते है तो धारामापी मे एक दिशा मे विक्षेप होने लगता है।

(2) चुम्बक को रोक देने पर विक्षेप शून्य हो जाता है।

(3) जब N ध्रुव को कुंडली से दूर ले जाते है तो पुनः विक्षेप होता है किन्तु विक्षेप की दिशा बदल जाती है।

(4) यदि यही विक्षेप S ध्रुव के साथ करे तो धारामापी में विक्षेप होता है किन्तु विक्षेप की दिशा बदल जाती है

(5) यदि चुम्बक को तेजी के साथ कुंडली के लाए या उससे दूर ले जाए तो विक्षेप अधिक होता है।

(6) कुंडली के फेरो की संख्या बढ़ाने से विक्षेप का मान बढ़ जाता है।

(7) चुम्बक को स्थिर रखकर कुंडली को उसके पास लाए या दूर ले जाए तब भी धारामापी में विक्षेप होता है।

(8) चुम्बक धारा कुंडली के मध्य आपेक्षित गति होने पर धारा मापी मे विक्षेप होता है।

Scanned with CamScanner

फैराडे के विद्युत-चुंबकीय प्रेरण के नियम :-

प्रथम नियम :-

जब कभी किसी बंद परिपथ से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स मे परिवर्तन होता है जो परिपथ मे प्रेरित विद्युत वाहक बल उत्पन्न हो जाता है उसका अस्तित्व उस समय तक रहता है जब तक कि चुम्बकीय फ्लक्स मे परिवर्तन होता रहता है।

द्वितीय नियम :-

प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान चुंबकीय की फ्लक्स मे परिवर्तन की दर के अनुक्रमानुपाती होता है।

व्याख्या :- मानलो किसी क्षण किसी परिपथ से बद्ध चुंबकीय फ्लक्स ϕ_1 है तथा t समय के पश्चात उस परिपथ से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स ϕ_2 होजाता है तब-

चुम्बकीय फ्लक्स मे परिवर्तन की दर $= \frac{\phi_2 - \phi_1}{t}$

तब फैराडे के विद्युत-चुंबकीय प्रेरण के द्वितीय नियमानुसार,

$$\varepsilon \propto \frac{\phi_2 - \phi_1}{t}$$

$$\varepsilon = -K\left(\frac{\phi_2 - \phi_1}{t}\right)$$

जहाँ K एक अनुपातिक नियतांक है SI मे इसका मान एक होता है

$$\varepsilon = \left(\frac{\phi_2 - \phi_1}{t}\right) \quad \text{------- (1)}$$

Scanned with CamScanner

ऋण चिन्ह इस बात का द्योतक है कि प्रेरित विद्युत वाहक बल सदैव चुम्बकीय फ्लक्स मे परिवर्तन का विरोध करता है।

यदि Δt समय अंतराल में कुंडली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स मे $\Delta \phi_B$ परिवर्तन हो तो

$$\varepsilon = \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t} \quad \text{——— (2)}$$

यदि समय अंतराल बहुत ही कम हो अर्थात $\Delta t \to 0$ हो तो

$$\varepsilon = \lim_{\Delta t \to 0} \left(\frac{\Delta \phi_B}{\Delta t} \right)$$

या $$\boxed{\varepsilon = \frac{d\phi_B}{dt}} \quad \text{——— (3)}$$

लेंज का नियम :-

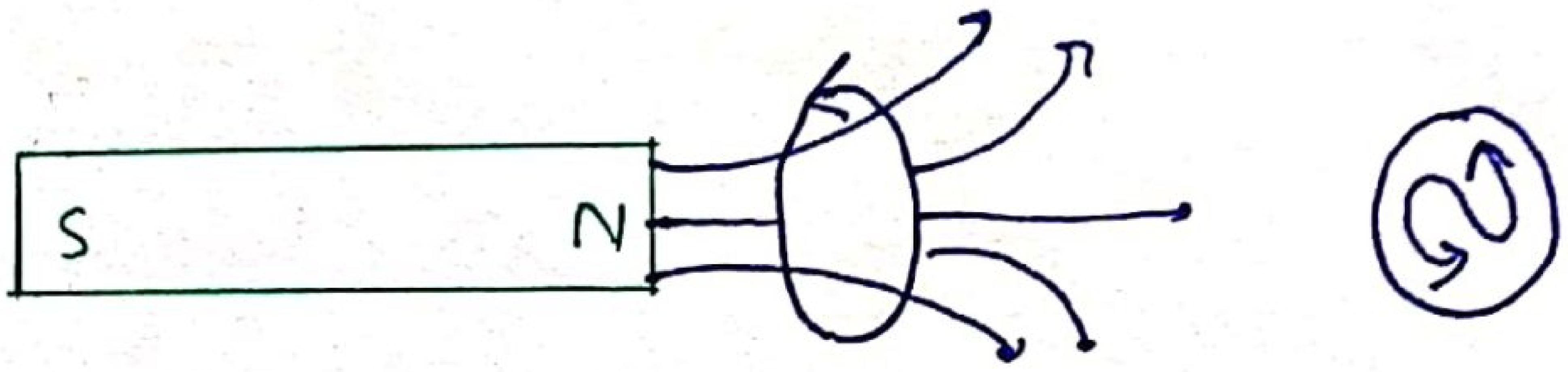
सन 1834 में जर्मन वैज्ञानिक हेनरिक लेंज ने विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के कारण उत्पन्न प्रेरित धारा की दिशा ज्ञात करने के लिए एक नियम का प्रतिपादन किया जिसे लेंज का नियम कहते है
इस नियमानुसार,

किसी परिपथ में प्रेरित धारा की दिशा इस प्रकार होती है कि वह उस कारण का विरोध कर सके जिसके कारण स्वयं उत्पन्न हुआ है।

Scanned with CamScanner

व्याख्या :-

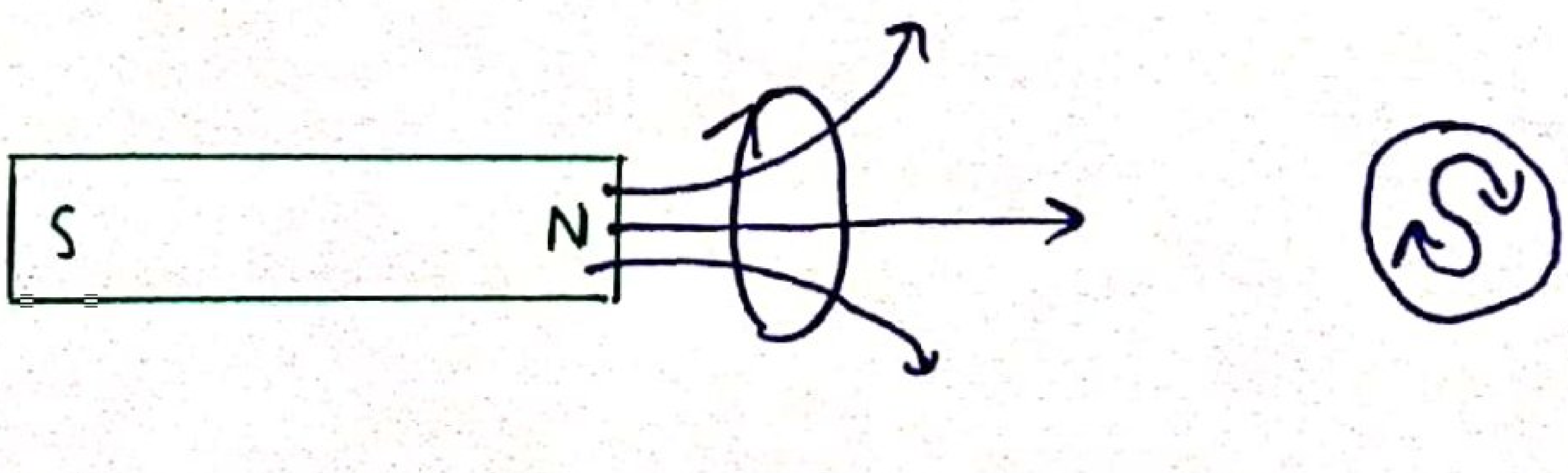
(1) जब चुम्बक के N ध्रुव को कुंडली की ओर ले जाते है तो उससे बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स मे वृद्धि हो जाती है अत: कुडली से प्रेरित धारा उत्पन्न हो जाती है इस प्रेरित धारा की दिशा इस प्रकार होगी कि N ध्रुव को कुंडली के पास आने का विरोध कर सके।



अत: कुंडली में प्ररित धारा वामावर्त होगी।

(2) जब कुडली के N ध्रुव को कुडली से दूर ले जाते है है तो कुंडली मे बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में कमी आ जाती है अत: कुंडली मे प्रेरित धारा में उत्पन्न हो जाती है इस धारा की दिशा इस प्रकार होगी कि वह धारा चुम्बक के N ध्रुव के दूर जाने का विरोध कर सके

अत: कुडली में प्रेरित धारा दक्षिणावर्त होगी।



Scanned with CamScanner

स्वप्रेरण :-

जब किसी कुंडली में बहने वाली विद्युत धारा के मान मे परिवर्तन किया जाता है तो उस कुंडली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन होता है फलस्वरूप उसी कुंडली मे प्रेरित धारा उत्पन्न हो जाती है इस परिघटना को स्वप्रेरण कहते है।

स्वप्रेरण का SI मात्रक - हेनरी (H)

$$\phi = LI$$

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

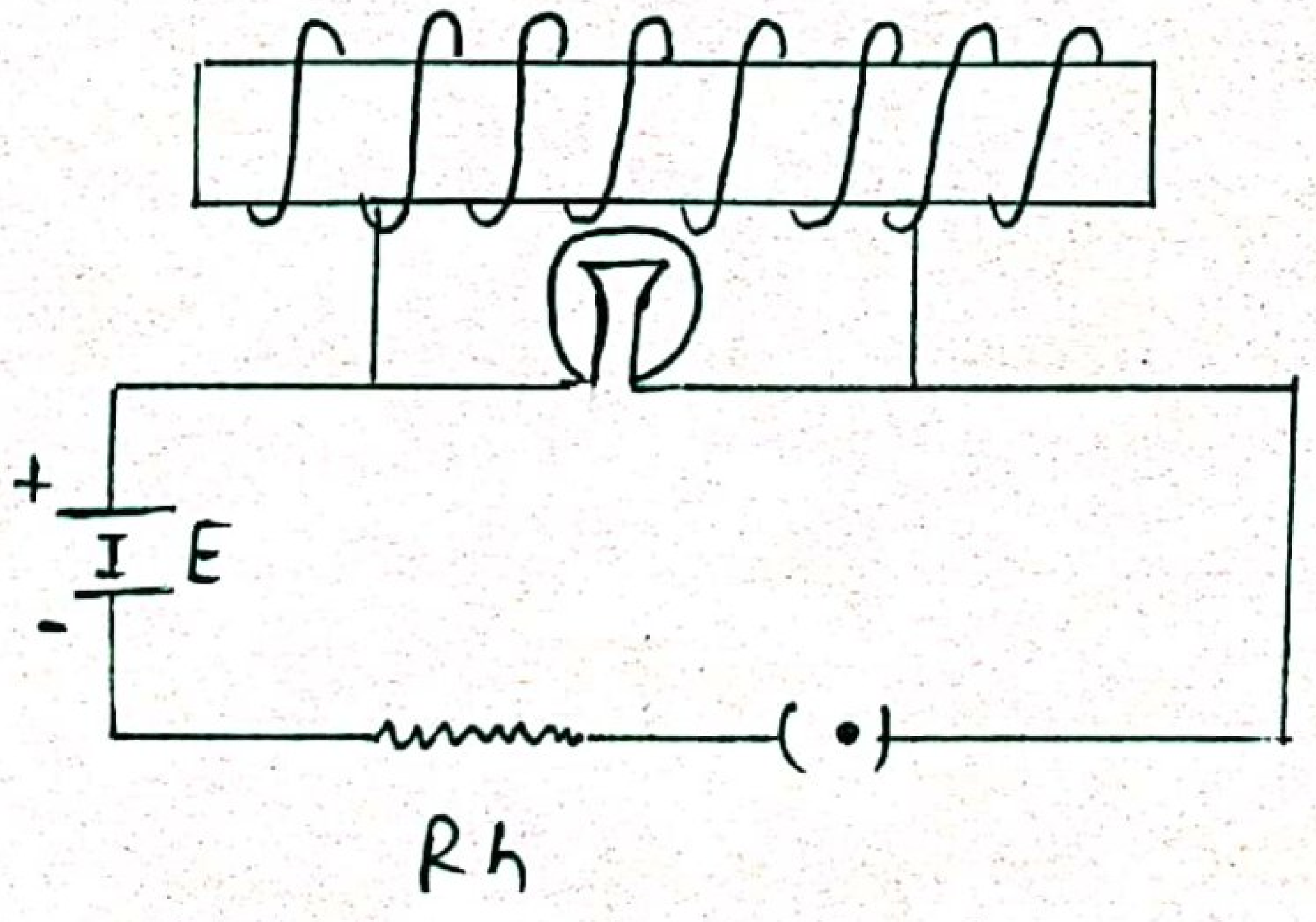
$$\varepsilon = \frac{-d}{dt} LI$$

$$\varepsilon = -L\frac{dI}{dt}$$

$$L = \frac{\varepsilon}{dI/dt}$$

$$= \frac{W/q}{dI/dt} = \frac{ML^2T^{-2}}{\frac{AT}{\frac{A}{T}}}$$

विमीय सूत्र $= [ML^2T^{-2}A^{-2}]$



Scanned with CamScanner

कुंडली से वद्ध चुम्बकीय फ्लक्स उसमें प्रवाहित धारा के अनुक्रमानुपाती होती है

अर्थात $\phi \propto I$

$\phi = LI$

जहाँ L अनुपातिक नियतांक है जिसे स्वप्रेरण गुणांक कहते है।

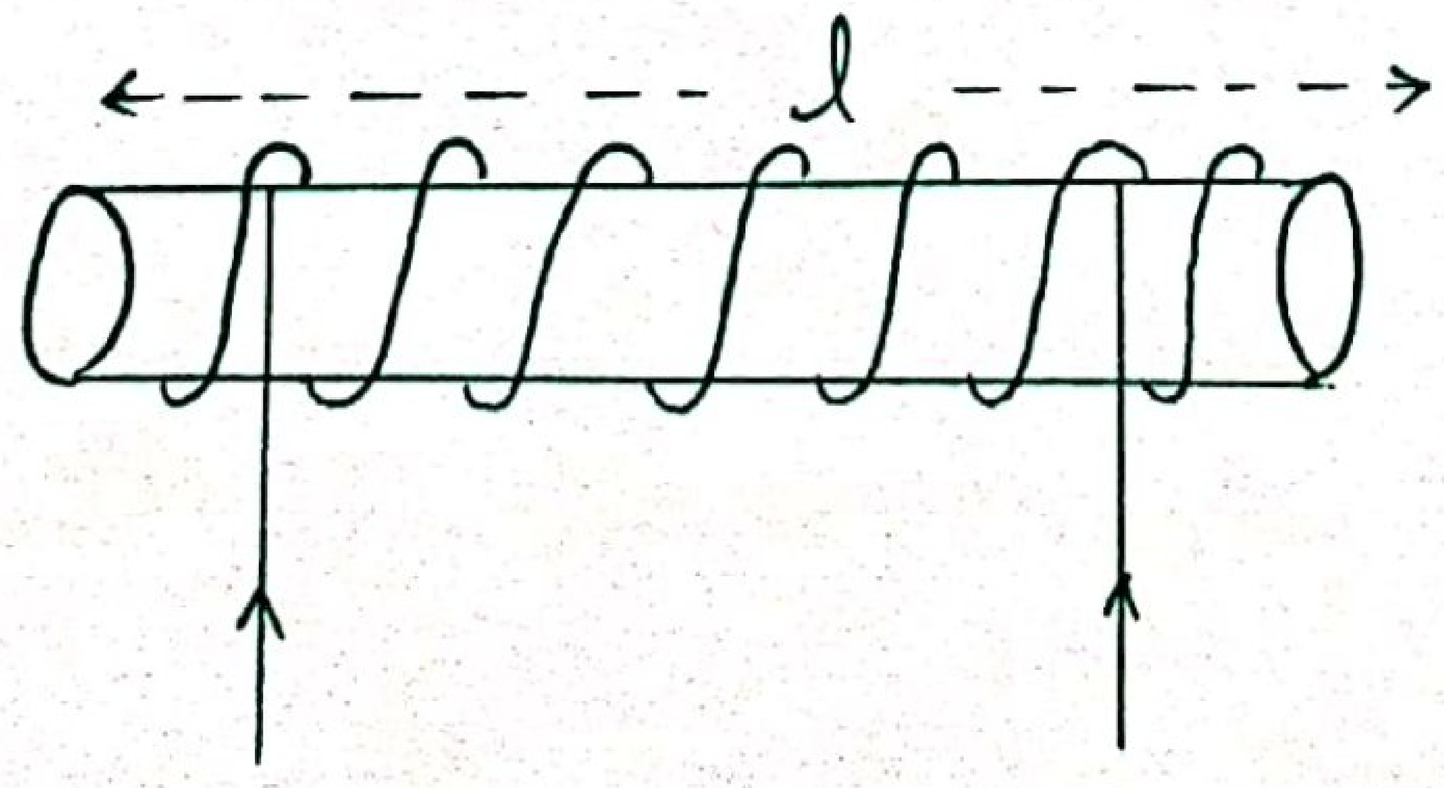
$$e = \frac{-d\phi}{dt}$$

$$e = \frac{-\phi}{dt} LI$$

$$\boxed{e = -I \frac{dI}{dt}}$$ Ans

एक लम्बी परिनालिका के लिए स्वप्रेरकत्व का व्यंजक :-

माना किसी परिनालिका की लम्बाई l तथा प्रति एकांक लम्बाई पर फेरो की संख्या n है तब परिनालिका मे कुल फेरो की संख्या $N = nl$



तथा उसके अनुप्रस्थकाट का क्षेत्रफल A है।
यदि परिनालिका मे I धारा प्रवाहित हो रही हो तो परिनालिका के अन्दर केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता $B = \mu_0 n I$

अतः परिनालिका से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स

$$\phi = NBA$$

$$\phi = nl\,\mu_0 n I$$

$$\phi = \mu_0 n^2 l I A \quad \text{—— (ii)}$$

$\therefore$ स्वप्रेरकत्व $L = \dfrac{\phi}{I}$

$$L = \frac{\mu_0 n^2 l I A}{I}$$

$$L = \mu_0 n^2 l A$$

$$L = \mu_0 n^2 l A$$

$$L = \mu_0 \left[\frac{N}{l}\right]^2 l A \quad \left[\because n = \frac{n}{l}\right]$$

$$L = \frac{\mu_0 N^2}{l^2} l A$$

$$L = \left[\frac{\mu_0 N^2}{l}\right] A$$

यदि परिनालिका के अन्दर क्रोड की चुम्बकशीलता μ

तो $L = \mu \dfrac{N^2}{l} A$

यदि लम्बी परिनालिका के स्वप्रेरक का व्यंजक है।

Scanned with CamScanner

परिनालिका के स्वप्रेरकत्व की निर्भरता :-

(1) क्रोड की चुम्बकशीलता :-

परिनालिका के अन्दर अधिक चुम्बकशीलता का क्रोड रखने पर उसका स्वप्रेरकत्व अधिक होता है।

(2) फेरो की संख्या :-

परिनालिको मे फेरो की संख्या अधिक होने पर उसका स्वप्रेरकत्व अधिक होता है।

(3) परिनालिका की लम्बाई पर :-

परिनालिका की लम्बाई बढाने पर उसका स्वप्रेरकत्व कम हो जाता है।

(4) अनुप्रस्थकाट के क्षेत्रफल A :-

परिनालिका के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल अधिक होने पर उसका स्वप्रेरकत्व अधिक होता है।

वृत्ताकार कुंडली के स्वप्रेरकत्व की निर्भरता निम्न बातो पर निर्भर है

(1) कुंडली की त्रिज्या r पर :-

त्रिज्या का मान बढाने से कुंडली के स्वप्रेरकत्व का मान बढ़ जाता है [L∝r]

(2) फेरो की संख्या :-

फेरो की संख्या बढाने से कुंडली का स्वप्रेरकत्व गुणांक बढ़ जाता है।

Scanned with CamScanner

कुंडली के अन्दर चुम्बकशीलता :-

यदि कुंडली के अन्दर अधिक चुम्बकशीलता का माध्यम भर दिया जाए तो स्वप्रेरकत्व का मान बढ़ जाता है। ($L \propto \mu$)

समतल वृत्ताकार कुंडली के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक :-

माना एक समतल वृत्ताकार कुंडली की त्रिज्या r तथा उनमे फेरो की संख्या n है उसमे धारा I प्रवाहित करने पर उसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र

$$B = \frac{\mu_0 n I}{2r}$$

∴ कुंडली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स

$$\phi = NBA$$

$$\phi = \frac{N \mu_0 n I}{2r} A \qquad [\because A = \pi r^2]$$

$$\phi = \frac{N \mu_0 N I}{2r} \pi r^2$$

$$\phi = \frac{N \mu_0 N I \pi r}{2}$$

$$\phi = \frac{\mu_0 \pi N^2 I r}{2}$$

$$[\because \phi = LI]$$

$$LI = \frac{\mu_0 \pi N^2 I r}{2}$$

Scanned with CamScanner

$$L = \frac{\mu_0 \pi N^2 r}{2}$$

यदि कुंडली के अन्दर वायु या निर्वात के स्थान पर μ निरपेक्ष चुम्बक शीलता का कोई माध्यम रखा हो तो

$$L = \frac{\mu_0 \pi N^2 r}{2}$$

यही समतल वृत्ताकार कुंडली के अन्दर स्वप्रेरकत्व का व्यंजक है।

अन्योन्य प्रेरण :-

जब किसी कुंडली में बहने वाली धारा के मान मे परिवर्तन किया जाता है तो पास रखी दूसरी कुंडली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन होता है जिससे उसमे प्रेरित विद्युत वाहक बल अर्थात् प्रेरित धारा उत्पन्न हो जाती है इस परिघटना को अन्योन्य प्रेरण कहते है।

अन्योन्य प्रेरण मे दो कुंडली होती है प्राथमिक कुंडली मे 1 धारा प्रवाहित करने से द्वितीयक कुंडली में बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स ϕ प्राथमिक कुंडली में प्रवाहित धारा के अनुक्रमानुपाती होती है

$$\phi \propto I$$

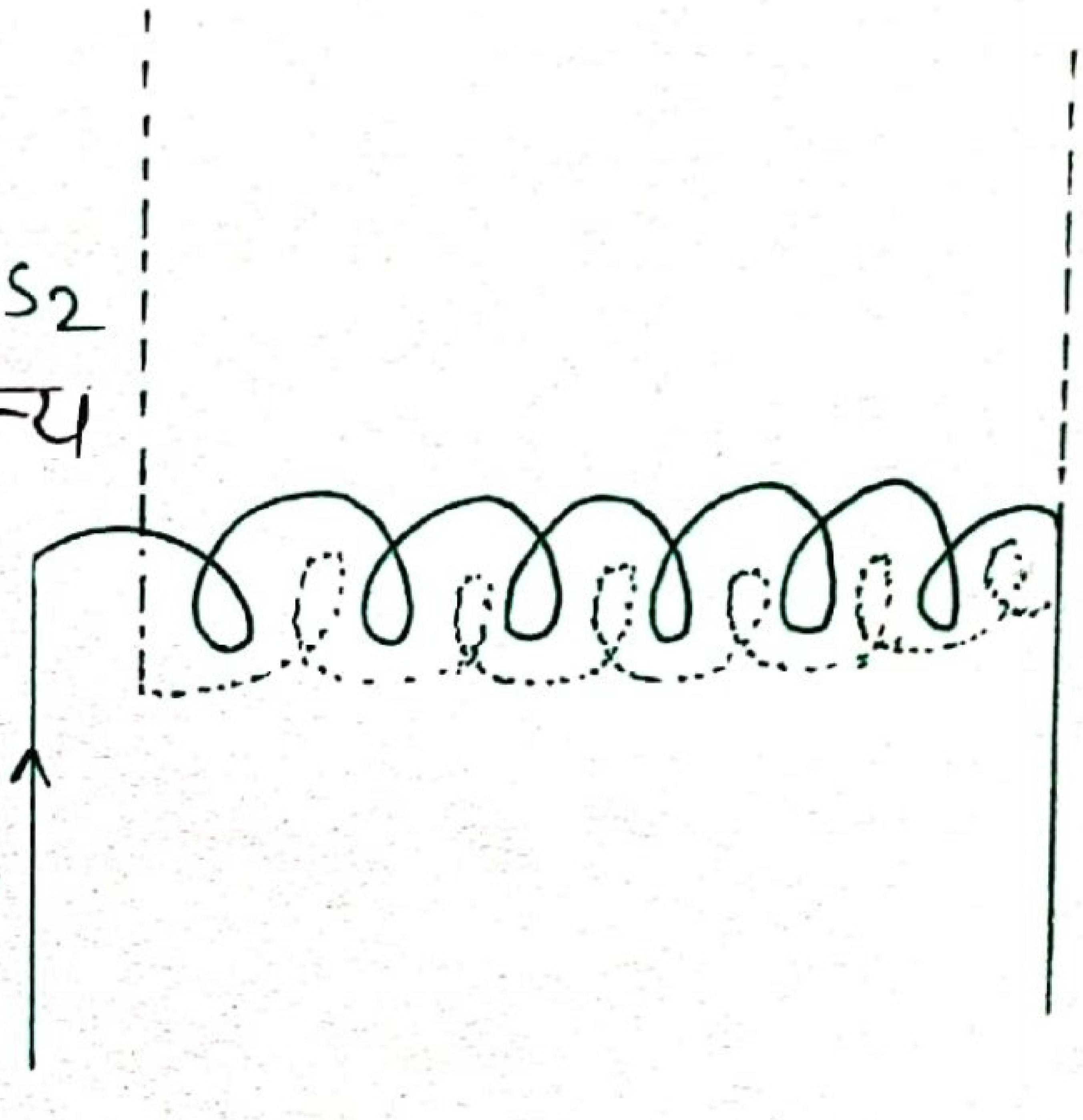
$$\phi = MI$$

Scanned with CamScanner

दो लम्बी परिनालिकाओं के मध्य अन्योन्य प्रेरण का व्यंजन :-

माना S और S_2 समान लम्बाई l की दो लम्बी समाक्षीय परिनालिकाएँ है परिनालिका S_1 व S_2 एक दूसरे से घिरे हुए है उनमें फेरो की संख्या क्रमशः N_1 व N_2 है तथा प्रति एकांक लम्बाई पर फेरो की संख्या n_1 और n_2 है।

तब $n_1 = N_1/l$ व $n_2 = N_2/l$



(1) S_1 के सापेक्ष S_2 का अन्योन्य ~~प्रेक~~ प्रेरकत्व

यदि परिनालिका S_1 मे धारा I_1 प्रवाहित की जाए तो उसके अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र $B = \mu_0 n_1 I_1$

$$B = \mu_0 \frac{N_1}{l} I_1 \quad \text{——— (1)}$$

∵ दोनो परिनालिकाएँ एक दूसरे से घिरी है अतः परिनालिका S_2 के अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र की B_1 होगा।

∴ परिनालिका S_2 से प्रत्येक वद्द चुम्बकीय फ्लक्स

$$\phi_2 = B_1 A N_2$$

$$= \mu_0 \frac{N_1}{l} I_1 A N_2$$

$$\phi_2 = \mu_0 N_1 N_2 A I.$$

$$[\because \phi = MI]$$

Scanned with CamScanner

$$\therefore M_{21} = \frac{\phi_2}{I_1}$$

$$= \frac{\mu_0 N_1 N_2 A I_1}{l I_1}$$

$$M_{21} = \frac{\mu_0 N_1 N_2 A}{l} \quad \text{———— (2)}$$

S_2 के सापेक्ष S_1 का अन्योन्य प्रेरकत्व

यदि परिनालिका S_2 मे I_2 धारा प्रवाहित की जाए तो उसके अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र

$$B_2 = \mu_0 n_2 I_2$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 N_2}{l} I_2 \quad \text{———— (3)}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 N_2 I_2}{l}$$

$\therefore$ परिनालिका S_1 से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स

$$\phi_1 = N_1 B A$$

$$\phi = N_1 \frac{\mu_0 N_2 A I_2}{l}$$

$$\phi = \frac{\mu_0 N_1 N_2 A I_2}{l}$$

$$M_{12} = \frac{\mu_0 N_1 N_2 A I_2}{l \cdot I_2}$$

$$M_{12} = \frac{\mu_0 N_1 N_2 A}{l} \quad \text{———— (IV)}$$

Scanned with CamScanner

अत: समी (ii) और (iv) से दो लम्बी परिनालिकाओ के अन्योन्य प्रेरकत्व समान होता है चाहे विद्युत धारा किसी भी परिनालिका मे प्रवाहित कीजिए।

यदि दोनो परिनालिकाओ के मध्य निरपेक्ष N चुम्बकशीलता μ हो तो $m = \frac{\mu N_1 N_2 A}{l}$.

दो समतल वृत्ताकार कुंडली के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व :-

माना P और Q दो वृत्ताकार कुंडली है जिनकी त्रिज्या क्रमश: r_1 व r_2 है तथा इन पर कुल फेरो की संख्या क्रमश: N_1 व N_2

यदि प्राथमिक कुंडली में विद्युतधारा I प्रवाहित की जाए तो उसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र

$$B = \frac{\mu_0 N_1 I}{2r_1}$$

इस चुम्बकीय क्षेत्र के कारण द्वितीयक कुंडली पर बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स

$$\phi = N_2 B A$$

$$\phi = \frac{N_2 \mu_0 N_1 I A}{2r_1} \quad [\because A = \pi r_2^2]$$

$$= \frac{\mu_0 N_1 N_2 I}{2r_1} \pi r_2^2$$

Scanned with CamScanner

$\because M = \frac{\phi}{I}$ $[\phi = MI]$

$$M = \frac{\mu_0 N_1 N_2 I}{2r_1} \pi r_2^2$$

$$M = \frac{\mu_0 N_1 N_2}{2r_1} \pi r_2^2$$

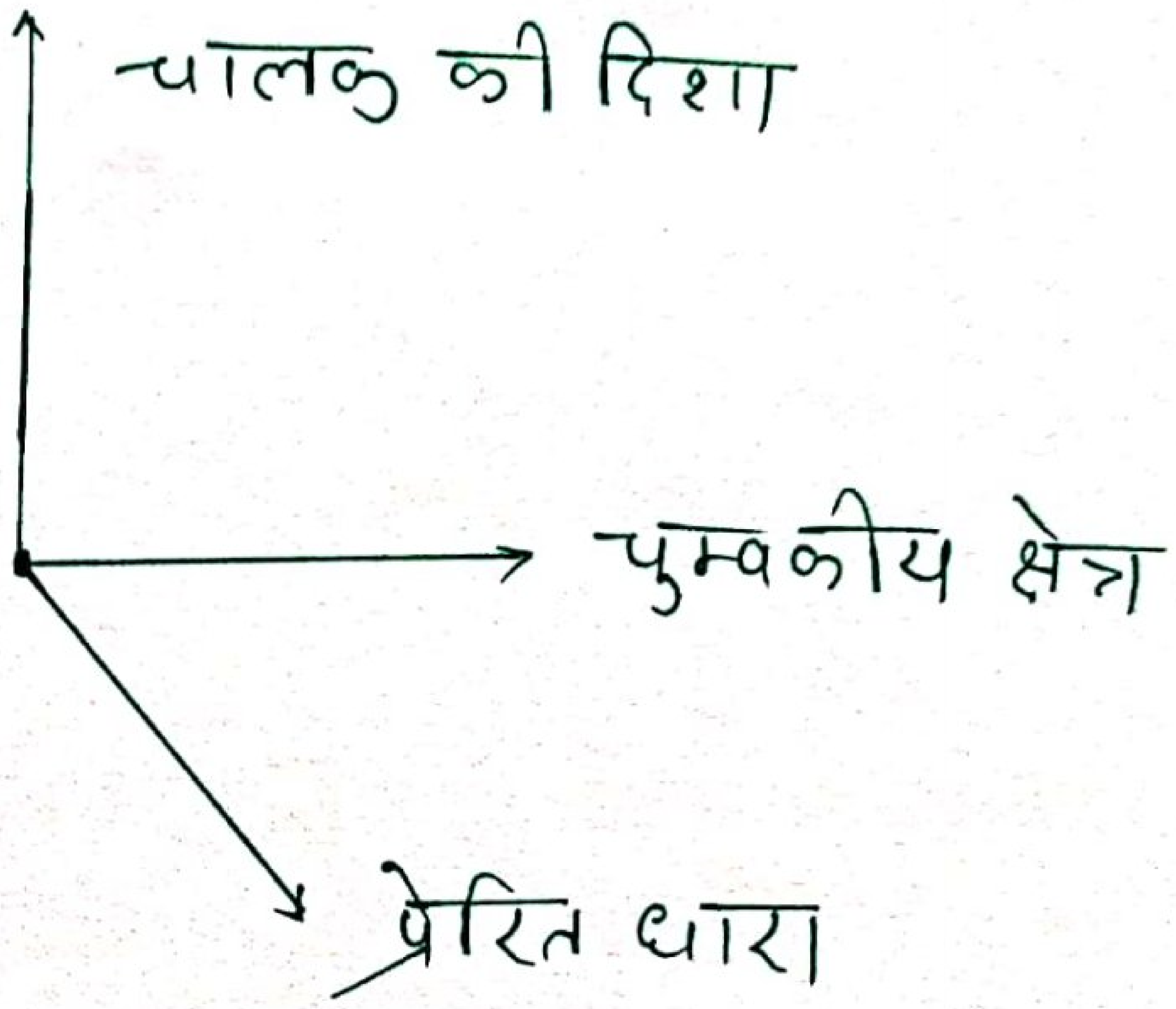
दो समतल वृत्ताकार कुंडली के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व के लिए व्यंजक है।

स्वप्रेरण	अन्योन्य प्रेरण
1. किसी कुंडली मे बहने वाली धारा के मान मे परिवर्तन करने पर उसकी उसी कुंडली मे ही प्रेरित धारा उत्पन्न होने की घटना को स्वप्रेरण कहते है।	किसी ~~ई~~ कुंडली मे बहने वाली धारा के मान में परिवर्तन करने पर पास स्थित किसी दूसरी कुंडली मे प्रेरित धारा उत्पन्न होने की घटना को अन्योन्य प्रेरण कहते है।
2. इसमे केवल एक कुंडली होती है।	इसमे दो कुंडलिया होती है
3. इसमे प्रेरित धारा मुख्य धारा के मान को सीधे परिवर्तित करती है।	प्रेरित धारा दूसरी कुंडली में प्रवाहित होती है अत: मुख धारा प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित नही होती है।
4. स्पेक्ट्रम से संबंधित गुणांक को ~~स्वे~~ स्वप्रेरकत्व कहते है।	अन्योन्य प्रेरण सम्बधित गुणांक को अन्योन्य प्रेरकत्व कहते है।

Scanned with CamScanner

फ्लेमिंग के दाँए हाथ का नियम :-

दाए हाथ का अंगूठा और तर्जनी मध्यमा को इस प्रकार फैलाइए कि ये एक दूसरे के लम्बवत है तो यदि अंगूठा चालक की गति की दिशा को तर्जनी चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को प्रदर्शित करे तो माध्यमा प्रेरित धारा कि दिशा को प्रदर्शित करेगा।



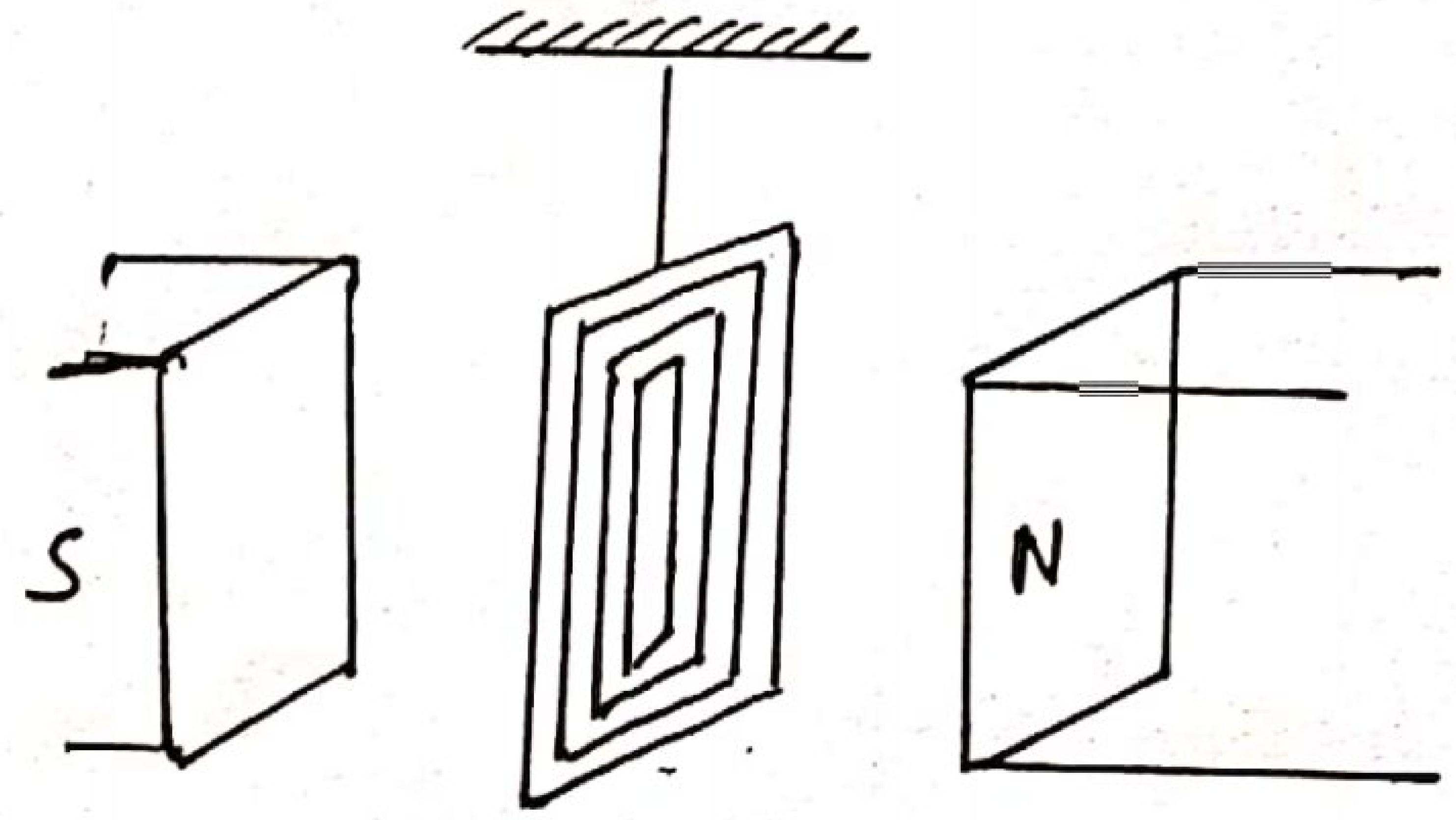
Scanned with CamScanner

भँवर धारा :-

सर्वप्रथम सन 1895 में वैज्ञानिक फोको ने ज्ञात किया कि :-
जब किसी चालक के बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन किया जाता है तो उस चालक मे जल मे उत्पन्न भंवर के समान चक्रादार प्रेरित धारा उत्पन्न होती है जिन्हे भँवर धाराएँ कहते है।

भवर धारा का प्रदर्शन :-

जब ताँबे की एक आयताकार प्लेट को विद्युत चुम्बक NS ध्रुव के बीच लटकाते है तो प्लेट स्वतंत्रता पूर्वक गति करता है जब विद्युत चुम्बक में कोई विद्युत धारा प्रवाहित नही की जाती है



तो ताँबे की प्लेट स्वतन्त्रतापूर्वक गति करती है किन्तु हवा के घर्षण के कारण उसका आयाम धीरे-धीरे कम होने लगता है और अंत में कुछ समय पश्चात रुक जाता है किंतु जब ताँबे की प्लेट गति कर रही हो उस समय विद्युत चुम्बक में विद्युत धारा प्रवाहित की जाए तो ताबे की प्लेट तुरंत ही रुक जाती है इसका कारण बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन होता अतः उसमे भवर धाराए उत्पन्न हो जाती है जो प्लेट की गति का विरोध करती है।

भँवर धाराएँ को कम करने के उपाय :-

भँवर धाराओ के मान को कम करने के लिए ठोस क्रोड के स्थान पर पटलित क्रोड का प्रयोग करते है इसके लिए नर्म लोहे की कई पट्टियाँ लेती है तथा इन्हे विद्युतरोधी पदार्थ जैसे वार्निश इत्यादि की तह देकर एक दूसरे के ऊपर रखकर आवश्यक मोटाई का बना लेते है ऐसा करने से क्रोड का प्रतिरोध बढ़ जाता है जिससे भँवर धारा का मान बहुत कम हो जाता है।

भँवर धारा का उपयोग :-

(1) प्रेरण मीटर मे :-

यदि घूमते हुए चुम्बकीय क्षेत्र मे धातु का एक गोला रखा जाता है धातु से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन होने के कारण उसमें भँवर धाराएँ उत्पन्न हो जाती है जो बेलन तथा घूमने वाला चुम्बकीय क्षेत्र के आपेक्षित गति का विरोध करती है फलस्वरूप बेलन भी घूमने लगता है

(2) रेलगाड़ी के चुम्बकीय ब्रेक मे :-

विद्युत शक्ति से चलने वाली रेलगाड़ियो में पटरियो के ऊपर शक्तिशाली विद्युत चुम्बक होते है जब रेलगाड़ी को रोकना होता है तो विद्युत चुम्बक को सक्रिय करते है जिससे पटरियो में भँवर धाराएँ उत्पन्न हो जाता है ये भँवर धाराएँ को गति का विरोध करती है जिससे रेलगाड़ी शीघ्र ही रुक जाती है।

Scanned with CamScanner

प्रेरण भट्ठी में :-

इसका उपयोग उच्च ताप उत्पन्न कर धातु को पिघलाकर मिश्र धातु बनाने मे किया जाता है जिन धातुओ को पिघलाना होता है उन्ही कुंडली के अन्दर रखकर उच्च आवृत्ति की प्रत्यावर्ती धारा प्रवाहित करते है जिससे धातुओ में प्रबल भँवर धाराएँ उत्पन्न होती है।

डायनेमो

(i) प्रत्यावर्ती डायनेमो

(ii) दिष्ट धारा डायनेमो

(i) प्रत्यावर्ती डायनेमो :-

प्रत्यावर्ती धारा डायनेमो एक ऐसी युक्ति है जो यान्त्रिक ऊर्जा को प्रत्यावर्ती धारा मे परिवर्तित करती है प्रत्यावर्ती धारा डायनेमो प्रत्यावर्ती धारा कहते है।

(i) क्षेत्र चुम्बक (NS) :-

यह एक नाल चुम्बक या विद्युत चुम्बक होता है जो एक शक्तिशाली चुम्बक होता है

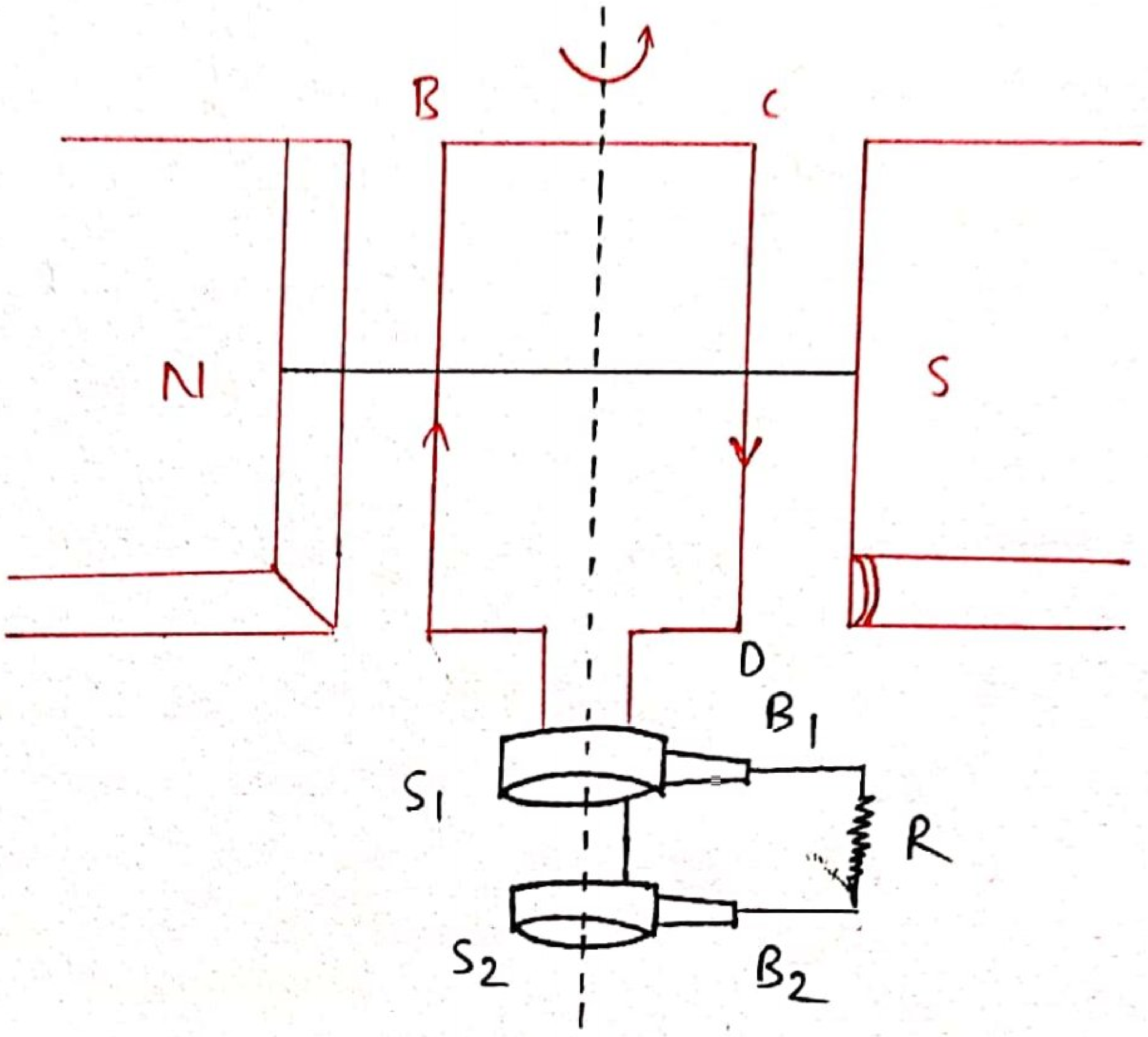
(2) आर्मेचर :-

यह एक कुंडली होती है जो नर्म लोहे के क्रोड पर तांबे के विद्युतरोधी तार को लपेटकर बनायी जाती है जिसे चुम्बक के मध्य किसी माध्यम से घुमाया जाता है।

Scanned with CamScanner

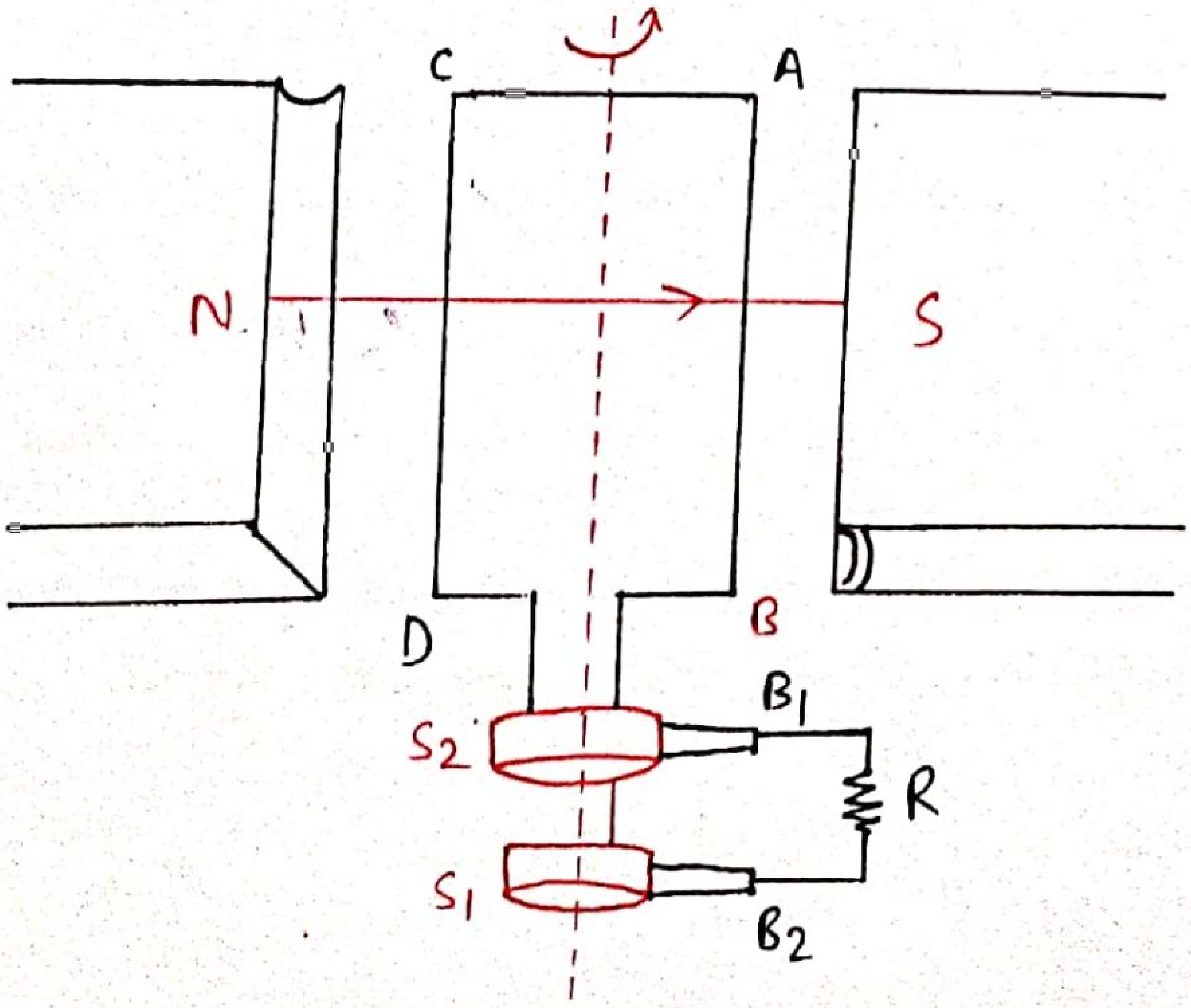
सर्पी वलय :-

आर्मेचर की कुंडली का प्रत्येक सिरा धातु के एक-एक वलय से जुड़ा रहता है ये वलय आर्मेचर की धुरी के साथ जुड़े रहते है तथा के साथ घूमते है।



ब्रुश :-

ये कार्बन की पत्तियो के बने होते है तथा सर्पी वलय को छूते रहते है ये स्थिर होते है



Scanned with CamScanner

कार्य विधि :-

जब आर्मेचर ABCD को ध्रुव खण्ड NS के मध्य दक्षिणावर्त दिशा में घुमाया जाता है तो कुंडली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन होता है अतः कुंडली मे प्रेरित धारा उत्पन्न हो जाती है प्रथम अर्द्धचक्र मे कुंडली मे धारा की दिशा ABCD होती है अतः वाह्य प्रतिरोध R में विद्युत धारा ब्रुश B_1 से B_2 की ओर प्रवाहित होती है।

द्वितीय अर्द्धचक्र मे कुंडली की धारा की दिशा DCBA होती है अतः वाह्य प्रतिरोध R में विद्युत धारा ब्रुश B_2 से B_1 की ओर प्रवाहित होती है।

दिष्ट धारा डायनेमो :-

दिष्ट धारा डायनेमो वह डायनेमो होता है जो कि यांत्रिक ऊर्जा को दिष्टधारा में परिवर्तित कर देते है।

विद्युत धारा :-

आवेश प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते है।

माना किसी चालक में t समय में Q आवेश प्रवाहित हो रहा है।

तब विद्युत धारा $I = \frac{Q}{t}$ एम्पियर

या कूलॉम / मीटर

Scanned with CamScanner

प्रश्न - प्रतिकर्षण चुंबकत्व का निश्चित परीक्षण क्यों है।

उत्तर - एक चुम्बक दूसरे चुंबक या चुंबकीय पदार्थ के टुकड़े को अपनी ओर आकर्षित कर सकता है परंतु चुंबक केवल एक अन्य चुंबक को ही प्रतिकर्षित करता है अत: प्रतिकर्षण चुबकत्व का निश्चित परीक्षण है।

प्रश्न - प्रतिचुम्बकत्व पूर्णत: ताप से ~~सबंध~~ स्वतंत्र होता है क्यो ?

उत्तर - प्रतिचुंबकीय पदार्थ के किसी नमूने मे प्रेरित चुबकीय आघूर्ण सदैव चुंबककारी क्षेत्र की विपरीत दिशा मे होता है चाहे उसके अंदर ताप के कारण परमाणुओं की गति कुछ भी हो। अत: ताप का प्रतिचुम्बकत्व पर कोई प्रभाव नही पड़ता।

प्रश्न - क्या होगा यदि एक छड़ चुम्बक को पिघलाया जाये ! क्या इसका चुंबकत्व बना रहेगा ?

उत्तर - लोहे का क्यूरी बिन्दु 770° C होता है लोहे का गलनांक उसके क्यूरी बिन्दु से अधिक होता है। अत: लोहे के छड़ चुबक को पिघलाने पर वह लौह चुंबक नहीरह पाएगा, जिससे उसका चुंबकत्व नष्ट हो जाएगा।

प्रश्न - स्थायी चुंबक बनाने के लिए ऐलनिको का उपयोग क्यो करते है ?

उत्तर - इसका कारण यह है कि इस मिश्रधातु की धारण-शीलता और निग्राहिता दोनो उच्च होती है इसका मुख्य दोष यह है कि यह भंगुर होता है।

Scanned with CamScanner

प्रश्न - एक निश्चित क्षेत्र को चुंबकीय क्षेत्र से सुरक्षित रखने के उपाय बताइए।

उत्तर - विचाराधीन क्षेत्र को नर्म लोहे के वलयों द्वारा घेरकर चुंबकीय क्षेत्र से सुरक्षित रखा जा सकता है क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र की संपूर्ण क्षेत्र रेखाएँ वलयो में से होकर गुजरेंगी फलस्वरूप विचाराधीन क्षेत्र में से एक भी क्षेत्र रेखा नही गुजरेंगी।

प्रश्न - तार का एक बंद लूप एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में चलाया जाता है प्रेरित धारा का मान कितना होगा।

उत्तर - शून्य, क्योंकि जब लूप एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में चलाया जाता है तो उससे बद्ध चुंबकीय बद्ध चुंबकीय फ्लक्स मे कोई परिवर्तन नही होता।

प्रश्न - प्रेरित विद्युत वाहक बल को विरोधी विद्युत वाहक बल कहा जाता है क्यों?

उत्तर - क्योंकि प्रेरित विद्युत वाहक बल के कारण उत्पन्न प्रेरित विद्युत धारा उस कारण का विरोध करती है जिसके कारण स्वयं उत्पन्न हुई है।

Scanned with CamScanner

प्रश्न - उच्च वोल्टेज पर धारा ले जाने वाले तार में धारा चालू करते ही तार पर बैठी चिड़िया उड़ जाती है क्योंकि ?

उत्तर - तार मे धारा प्रवाहित करते ही चिड़िया के शरीर में प्रेरित धारा वहने लगती है उसके दोनो पंखो मे प्रेरित धारा की दिशा विपरीत होती है जिसके कारण पंखे परस्पर प्रतिकर्षित होकर फैल जाते है अतः विद्युत धारा चालू करते ही चिड़िया उड़ जाती है।

प्रश्न - विस्फोटक पदार्थ ले जाने वाले ट्रक से एक जंजीर बंधी रहती है जो जमीन को छूती रहती है क्यो ?

उत्तर - ट्रक की गति के दौरान उसकी धुरी पृथ्वी की क्षेत्र रेखाओ को काटती रहती है अतः उसके सिरो के बीच प्रेरित विद्युत वाहक बल उत्पन्न हो जाता है प्रेरित आवेश का जंजीर के द्वारा क्षरण होता रहता है जिससे विस्फोटक पदार्थ सुरक्षित बने रहते है।

प्रश्न - एक विद्युत परिपथ अचानक तोड़ दिया जाता है उसमें चिंगारी निकलती है क्यों ?

उत्तर - विद्युत परिपथ को अचानक तोड़ देने पर कुंजी या स्विच के अंतराल में प्रबल प्रेरित विद्युत वाहक बल उत्पन्न हो जाता है फलस्वरूप अंतराल मे विद्युत विसर्जन होने लगता है जिससे चिंगारी निकलती है।

Scanned with CamScanner