

9. విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ

ముఖ్యాంశాలు

1. ఒక తీగచుట్ట ద్వారా పోయే అయస్కాంత అభివాహం కాలంతో మారుతూ ఉంటే, ఆ తీగచుట్టలో ఒక విద్యుచ్ఛాలక బలం ప్రేరితమవుతుందని ఫారడే మరియు హెన్రీ ప్రయోగాలు నిరూపించాయి.

2. అయస్కాంత అభివాహం $\phi_B = \vec{B} \cdot \vec{A} = BA \cos \theta$ దీని SI ప్రమాణం $T m^2$.

3. ఫారడే ప్రేరణ నియమం

$$\varepsilon = -N \frac{d\phi_B}{dt}$$

తీగచుట్టలోని ప్రేరిత విచాబ

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

అనగా, ఒక తీగచుట్టలో ప్రేరిత విచాబ ఉండడానికి ఈ కింది వాటిలో కనీసం ఒక ప్రక్రియ జరగాలి.

- 1) కాలంతో 'B' మారాలి.
- 2) కాలంతో తీగచుట్ట వైశాల్యం మారాలి.
- 3) తీగచుట్ట భ్రమణం చేయాలి.

4. **లెంజ్ నియమం:** ఒక తీగచుట్టలో ప్రేరితమయ్యే విచాబ ఆ తీగచుట్ట ద్వారా పోయే అయస్కాంత అభివాహ మార్పును ఎల్లప్పుడు వ్యతిరేకిస్తుంది.

5. అయస్కాంత క్షేత్రంలో క్షేత్ర దిశకు లంబంగా ఉన్న వాహకం క్షేత్ర దిశకు లంబంగా కదులూ ఉంటే దానిలో ప్రేరితమయ్యే విచాబ

$$\varepsilon = B l v$$

6. అయస్కాంత అభివాహ మార్పుల వల్ల పెద్ద పెద్ద లోహపు దిమ్ముల్లో ప్రేరితమయ్యే విద్యుత్ ప్రవాహాలను ఎడ్డీ విద్యుత్ ప్రవాహాలు అంటారు.

7. ఒక తీగచుట్టలోని ప్రవాహం $-1 A/s$ రేటున మారుతూ ఉంటే, ఆ తీగచుట్టలోని ప్రేరిత విచాబను దాని స్వయంప్రేరకత్వం (L) అంటారు.

$$L = \varepsilon / \left(-\frac{dI}{dt}\right)$$

దీని SI ప్రమాణం హెన్రీ (H).

8. తీగచుట్ట స్వయంప్రేరకత్వం $L = \mu_0 n^2 A l$

9. పక్కపక్కన ఉన్న రెండు తీగచుట్టల్లో, ఒక తీగచుట్టలోని విద్యుత్ ప్రవాహం మారుతున్నంత సేపు రెండవ తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రేరితమవుతుంది. ఈ దృగ్విషయాన్ని అన్యోన్య ప్రేరణ అంటారు.

$$\text{అన్యోన్య ప్రేరిత విచాబ } \varepsilon = -M \frac{di}{dt}$$

దీనిలో M = తీగచుట్టల అన్యోన్య ప్రేరకత్వం.

10. అన్యోన్య ప్రేరకత్వం $M = \mu_0 n_1 n_2 \pi r_1^2 l$

11. తీగచుట్టలో నిల్వ అయ్యే శక్తి $W = \frac{1}{2} LI^2$

12. ఒక AC జనరేటర్ యాంత్రిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చుతుంది.

13. AC జనరేటర్లో ఉత్పత్తి అయ్యే వోల్టేజి

$$\varepsilon = \varepsilon_m \sin \omega t$$

14. అయస్కాంత క్షేత్రంలో కదిలే వాహకంలో జౌల్ ఉష్ణం వల్ల వచ్చే సామర్థ్యం

$$P = \frac{B^2 l^2 v^2}{r}$$