

Legea Faraday. Autoinducția. Inductanța.

Legea Faraday

Legea Faraday sau legea inducției electromagnetice descrie matematic fenomenul de inducție electromagnetică.

$$e = - \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

Într-un circuit electric închis tensiunea electromotoare indusă este egală cu viteza de variație a fluxului magnetic prin acel circuit luată cu semn schimbat.

Dacă ne referim la un conductor de lungime l , ce se deplasează printr-un câmp magnetic cu viteza v , atunci tensiunea electromotoare indusă la capetele sale este de scrisă de relația:

$$e = Blv\sin(\alpha)$$

unde unghiul α reprezintă unghiul dintre liniile de câmp magnetic și vectorul viteză al conductorului.

Autoinducția

Autoinducția este fenomenul de inducție electromagnetice printr-un circuit electric închis, determinată de variația curentului electric propriu.

Deoarece câmpul magnetic produs de curentul electric propriu este proporțional cu intensitatea curentului electric, atunci și fluxul magnetic propriu va fi proporțional cu intensitatea curentului electric propriu:

$$\phi(t) = L \cdot i(t)$$

Constanta de proporționalitate L se numește inductanță și depinde de geometria circuitului și proprietățile magnetice ale mediului în care se află acesta. În SI inductanța se măsoară în Henry (H).

Legea autoinducției are forma:

$$e = - L \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

Inductanța unui solenoid este descrisă de relația:

$$L = \frac{\mu N^2 S}{l}$$

unde μ este permeabilitatea magnetică a mediului, N este numărul de spire al solenoidului, S este aria secțiunii transversale a unei spire, iar l este lungimea solenoidului.