Inducția magnetică a curenților electrici. Forța electrodinamică.

Inducția magnetică a curenților electrici

Conductorul rectiliniu sau linia de curent generează în jurul său un câmp magnetic cu linii de câmp circulare cu centrul pe conductor. Sensul liniilor de câmp este dat de regula burghiului drept iar vectorul inducție magnetică este tangent în fiecare punct la linia de câmp și are mărimea dată de relația:

$B = \frac{\mu I}{2\pi r}$, unde

μ – permeabilitatea magnetică a mediului în care se află conductorul;

I – intensitatea curentului prin conductor;

r – distanța de la conductor la linia de câmp magnetic;

Unitatea de măsură pentru inducția magnetică este Tesla notată cu ”T”.

Permeabilitatea magnetică a unui mediu descrie prorpietățile sale magnetice. În practică se utilizează permeabilitatea magnetică relativă care este un număr ce ne arată de câte ori este mai mare permeabilitatea magnetică a unui mediu decât cea a vidului.

$\mu_r = \frac{\mu}{\mu_0}$, unde

μ_0 – permeabilitatea magnetică a vidului;

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} N/A^2$.

Conductorul circular sau inelul de curent generază în jurul lui un câmp magnetic ce are în centrul inelului o inducție magnetică perpendiculară pe planul inelului, cu sensul dat de regula burghiului drept și cu mărimea dată de relația:

$B = \frac{\mu I}{2r}$, unde

μ – permeabilitatea magnetică a mediului în care se află conductorul;

I – intensitatea curentului prin inelul de curent;

r – raza inelului de curent;

Solenoidul sau bobina parcursă de curent electric continuu produce un câmp magnetic asemănător cu un magnet de tip bară cu diferența că în interiorul bobinei se formează un câmp magnetic uniform cu linii de câmp paralele și echidistante, cu sensul dat de regula burghiului drept și a cărui inducție magnetică este dată de relația:

$B = \frac{\mu I N}{2l}$, unde

μ – permeabilitatea magnetică a mediului în care se află conductorul;

I – intensitatea curentului prin solenoid;

l – lungimea solenoidului;

N – numărul de spire al solenoidului;

Forța electrodinamică

Forța electrodinamică este forța cu care intereacționează între ei conductorii parcurși de curent electric. Intereacțiunea se datorează câmpurilor magnetice pe care le produc conductorii. Doi conductori paraleli, parcurși de curenți de același sens se vor atrage. Doi conductori paraleli, parcurși de curenți de sens opus se vor respinge.

www.lectii-virtuale.ro

Forța de intereacțiune (numită forță electrodinamică) dintre doi conductori paraleli parcurși de curent electric continuu este dată de relația:

$F = \frac{\mu I_1 I_2 l}{2\pi d}$, unde

I_1, I_2 − intensitățile curenților prin cei doi conductori;

l − lungimea pe care conductorii sunt paraleli;

d − distanța dintre conductori;

Forța electrodinamică permite definirea unității de măsură pentru intensitatea curentului electric care este mărime fizică fundamentală.

Amperul reprezintă curentul electric continuu ce străbate doi conductori rectilinii, paraleli, foarte lungi, aflați în vid, la distanța de un metru unul de altul și între care se exercită o forță de $2 \cdot 10^{-7}\ N$ pe fiecare metru de lungime a conductorilor.

www.Lectii-Virtuale.ro