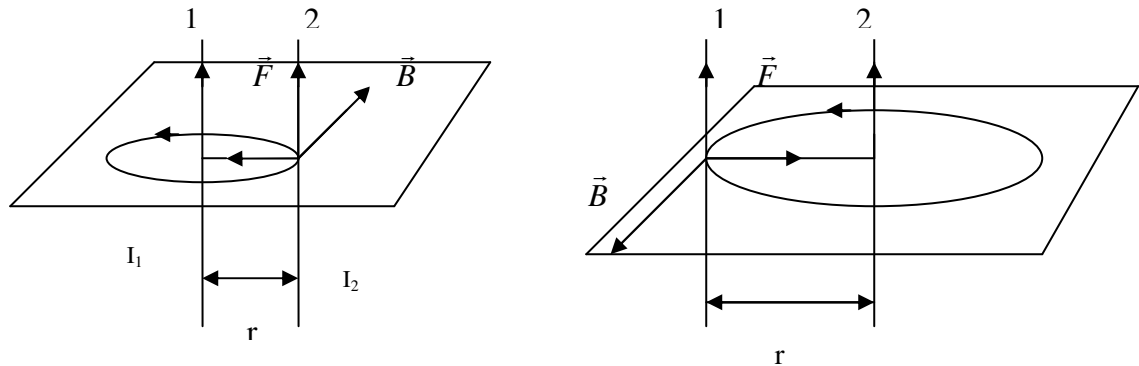


### Interacțiunea magnetică a curenților electrici. Forța electrodinamică

În lecția precedentă am stabilit că orice conductor parcurs de curent electric se înconjoară cu linii de câmp magnetic. Dacă astfel de conductoare sunt aduse unul lângă celălalt la distanțe destul de apropiate, ele se vor găsi situate unul în câmpul magnetic al celuilalt și vor interacționa. În urma interacțiunii ia naștere forța electrodinamică.

Luăm cazul a două conductoare paralele parcurse de curent electric.



Conductorul (1) generează în zona în care se găsește conductorul (2) parcurs de curent, un câmp magnetic al conductorului (1) de inducție

$$B_1 = \frac{\mu I_1}{2\pi r}$$

Acest câmp magnetic acționează asupra conductorului (2) cu o forță electromagnetică:

$$F_1 = I_2 l B_1$$

Înlocuind în această relație inducția  $B_1$  cu expresia scrisă mai sus, expresia forței electrodinamice are expresia:

$$F_1 = \frac{\mu I_1 I_2 l}{2\pi r}$$

Dacă calculăm forța exercitată asupra conductorului  $I_2$  asupra conductorului  $I_1$  parcurs de curent electric forța electrodinamică are expresia:

$$F_2 = \frac{\mu I_2 I_1 l}{2\pi r}$$

De unde rezultă că forța de interacțiune (forța electrodinamică) dintre două conductoare parcurse de curent electric este dată de relația:

$$F = \frac{\mu I_1 I_2 l}{2\pi r}$$

$l$ -lungimea conductorului

$I_1$  și  $I_2$ -intensitatea curentului ce parcurge conductorul (1), respectiv conductorul (2)

$r$ - distanța dintre conductoare.

Dacă ambele conductoare sunt parcurși de curenți de intensitate egală, forța electrodinamică are expresia:

$$F = \frac{\mu I^2 l}{2\pi r}$$

### **Fluxul magnetic**

Câmpul magnetic este caracterizat de o mărime fizică numită flux magnetic ( $\Phi$ )

Fluxul magnetic reprezintă totalitatea liniilor de câmp ce trece printr-o suprafață la un moment dat.

Definiție

Fluxul magnetic  $\Phi$  printr-o suprafață  $S$  străbătută de un câmp magnetic uniform este mărimea fizică scalară egală cu produsul scalar dintre inducția magnetică  $\vec{B}$  a câmpului magnetic și suprafața  $\vec{S}$ .

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} \text{ sau}$$

$\Phi = B S_n$  unde  $S_n$  reprezintă suprafața normală la liniile de câmp între aria  $S$  și  $S_n$  este

$S_n = S \cdot \cos \alpha$   $\alpha$  unghiul format de  $S$  cu planul perpendicular pe liniile de câmp.