

- 1). Def. forței el. dinamice, F_{12}
- 2). Schema de interacțiune a doi curenți paraleli, $\vec{I}_1 \parallel \vec{I}_2$, calc. forței.
- 3). Dependența F -el. dinamice de sensul relativ al celor doi curenți \vec{I}_1, \vec{I}_2
- 4). Definiția A-Ampereului (Legea Ampere și forța Ampere).

(1) Def. \vec{F}_{12} - forța electrodinamică/Ampere, este forța cu care interacționează două conductoare lungi (l), paralele, dispuse la o distanță (d) și parcurse de doi curenți (\vec{I}_1 și \vec{I}_2)

$$F_{12} = \mu_0 \left(\frac{\vec{I}_1 \cdot \vec{I}_2}{2\pi d} \right) \cdot l$$

Obs Forța Ampere este o consecință a forței electromagnetice (Laplace) cu care unul dintre cond. creează câmpul mag. (\vec{B}) în locul unde este plasat cel de-al ii -lea conductor parcurs de (\vec{I}_2) cu care interacționează, astfel:

(2) Schema de interacțiune: Cazul 1 - $\otimes \vec{I}_1 \parallel \vec{I}_2 \otimes$
 $F_{12} = F_{21} \rightarrow$ atracție.

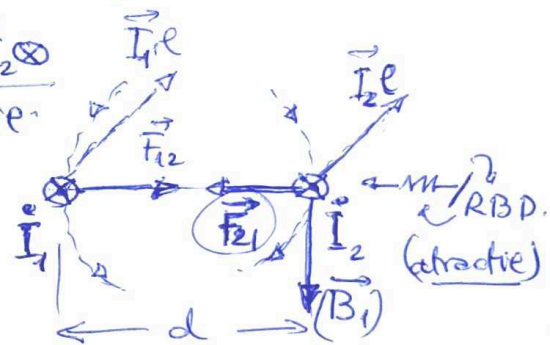
$$B_1 = \mu_0 \left(\frac{\vec{I}_1}{2\pi d} \right) \rightarrow \text{câmp creat de } (\vec{I}_1) \text{ la distanța } (d) \text{ pe unde trece } (\vec{I}_2)$$

Calculăm \vec{F}_{21}

$$\vec{F}_{21} = I_2 (\vec{l} \times \vec{B}_1), \text{ dar } \vec{I}_2 \perp \vec{B}_1$$

cu locuim pe B_1

$$\vec{F}_{21} = \vec{I}_2 \cdot B_1 = \mu_0 \left(\frac{\vec{I}_2 \cdot \vec{I}_1}{2\pi d} \right) \cdot l \rightarrow \text{este o forță atractivă}$$



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

- permeabilitatea mag. a vidului

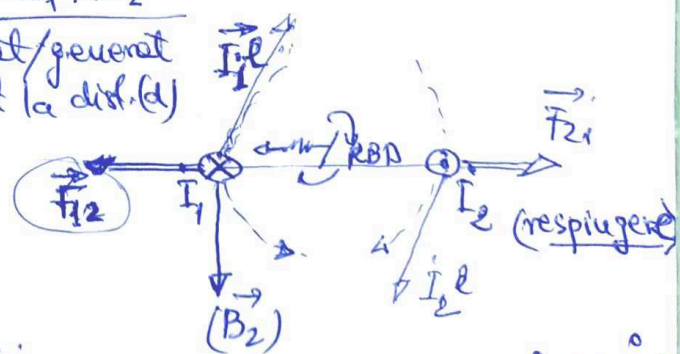
(3) Dependența \vec{F} de sensul curenților. de atracție, când ($\vec{I}_1 \parallel \vec{I}_2$)

Reciproc Cazul 2 - $\otimes \vec{I}_1 \uparrow \vec{I}_2 \otimes$
 - Calculăm \vec{F}_{12} cu care câmpul creat/generat de (\vec{I}_2) acționează asupra lui (\vec{I}_1) plasat la dist. (d) datorită lui (\vec{B}_2) creat:

$$B_2 = \mu_0 \left(\frac{\vec{I}_2}{2\pi d} \right)$$

$$\vec{F}_{12} = I_1 (\vec{l} \times \vec{B}_2) \text{ dar } \vec{I}_1 \perp \vec{B}_2$$

$$\vec{F}_{12} = \mu_0 \left(\frac{\vec{I}_1 \cdot \vec{I}_2}{2\pi d} \right) \cdot l \rightarrow \text{este o forță de respingere/repulsivă când } (\vec{I}_1 \uparrow \vec{I}_2)$$



Concluzie: $\vec{I}_1 \parallel \vec{I}_2$ - curenți paraleli - se atrag.

$\vec{I}_1 \uparrow \vec{I}_2$ - curenți antiparaleli - se resping.

4) Definiția Ampereului (Leg. Ampere)

— Dacă cele două conductoare sunt parcurse de doi curenți identici ($\hat{I}_1 = \hat{I}_2 = 1A$), putem măsura exp. mărimea forței pe unitatea de lungime (F/l) a fiecărui conductor, în interacțiune

$$\left[F = \mu_0 \frac{\hat{I}_1 \hat{I}_2}{2\pi d} \cdot l \right] \quad \text{afiați la distanță } (d = 1m)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{I}_1 = \hat{I}_2 = I \\ d = 1m. \end{array} \right. \Rightarrow \left(\frac{F}{l} \right) = \mu_0 \frac{I^2}{2\pi d}, \rightarrow I = \sqrt{\frac{2\pi d}{\mu_0} \left(\frac{F}{l} \right)}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} H/m, (H/m) \end{array} \right. \quad \text{sau } I \approx \sqrt{\frac{2\pi \cdot 1}{4\pi \cdot 10^{-7}} \left(\frac{F}{l} \right)} = \sqrt{\frac{1}{2 \cdot 10^{-7}} \left(\frac{F}{l} \right)}$$

$$\underline{\underline{\hat{I} = 1A}} \Leftrightarrow \underline{\underline{\left(\frac{F}{l} \right) = 2 \cdot 10^{-7}, H/m.}}$$

Def.

Ampereul - reprezintă curențul care trecând prin doi conductori paraleli, infiniți de lungime (l), plasați la ($d = 1m$) determină pe fiecare metru de lungime o forță, $(F/l) = 2 \cdot 10^{-7} H/m$.

Obs. - Pentru că Ampere a definit unitatea de măsură pentru intensitatea curentului electric, bazându-se pe această forță electrodinamică, ea a fost denumită - Forța Ampere

2) - F. electrodinamică. Ampere joacă un rol important în cazul rețelelor electrice lungi, datorită pericolului de alipire a firelor paralele între stâlpi, depărtați la (I - mare) ^{atragere}
(Se evită crescând. d - distanța dintre conductoare)