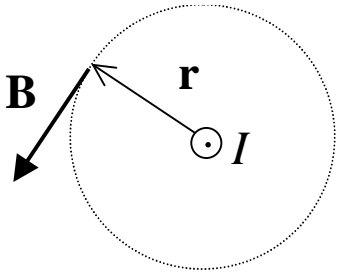


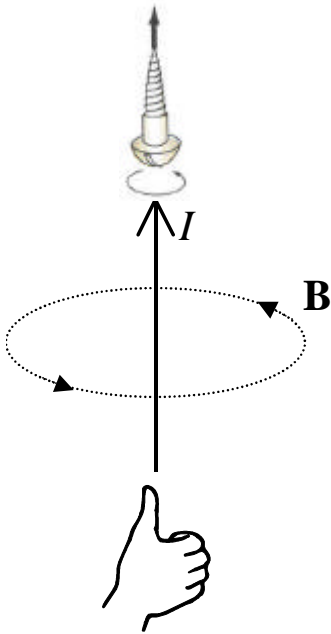
CAMPS MAGNÈTICS

Camp magnètic degut al corrent d'un fil recte molt llarg



$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \quad \leftarrow \quad d\mathbf{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I d\mathbf{l} \times \mathbf{r}}{r^3}$$

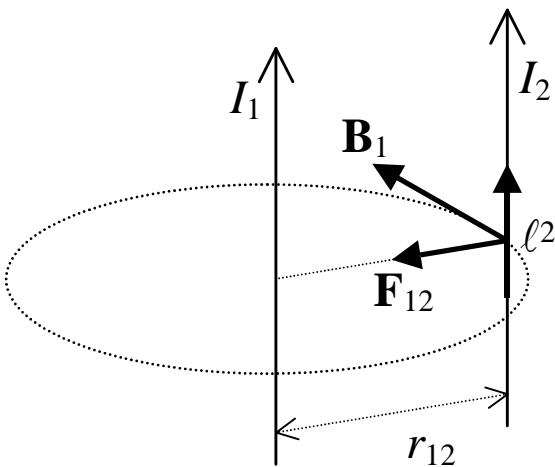
- Les línies de \mathbf{B} són cercles concèntrics al fil
- \mathbf{B} té la direcció i sentit del producte vectorial $\mathbf{I} \times \mathbf{r}$ (on el vector \mathbf{I} té la direcció i sentit del corrent)



- Les línies de \mathbf{B} giren al voltant del fil com ho faria un cargol que avança en el sentit del corrent

- Les línies de \mathbf{B} giren al voltant del fil en el sentit que indiquen les puntes dels quatre dits de la mà dreta si el polze s'orienta en el sentit del corrent

Força magnètica entre corrents rectilinis molt llargs i paral·lels



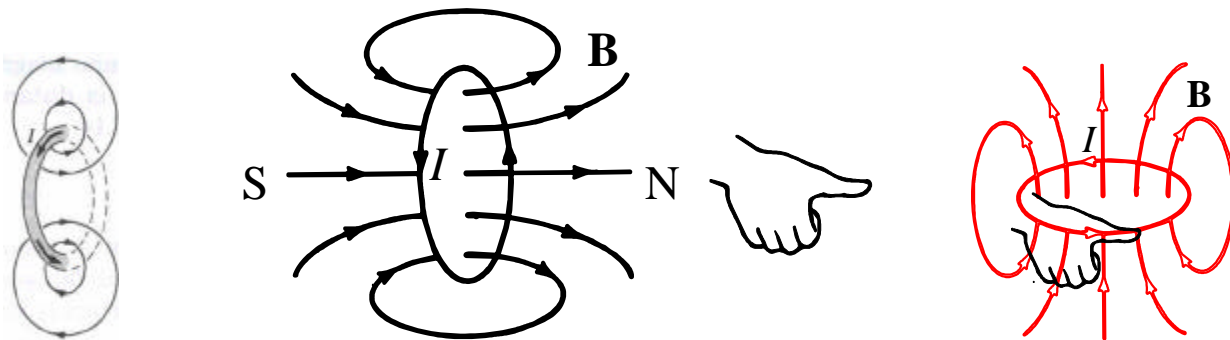
$$B_1 = |\mathbf{B}_1| = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r_{12}}$$

$$F_{12} = |I_2 \ell_2 \times \mathbf{B}_1| = I_2 \ell_2 B_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{r_{12}} \ell_2$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{força per unitat} \\ \text{de longitud} \end{array} \right\} f_{12} = \frac{F_{12}}{\ell_2} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{r_{12}}$$

Corrents d'igual sentit s'atrauen i de sentits oposats es repel·leixen

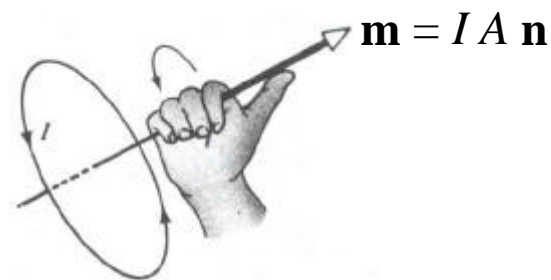
Camp magnètic d'una espira de corrent



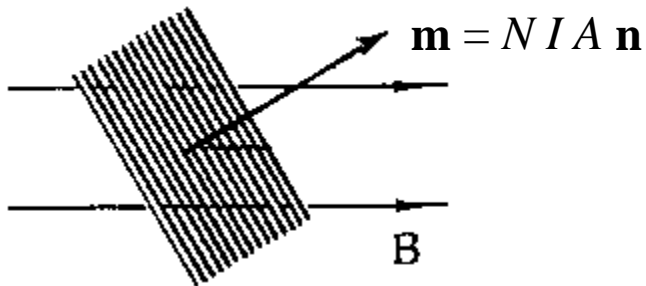
Al centre d'una espira circular (de radi R) $B = \frac{\mu_0}{2} \frac{I}{R}$

Moment magnètic $\equiv m$

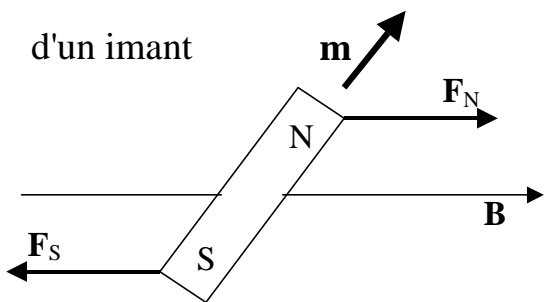
d'una espira d'àrea A



d'una bobina de N espires

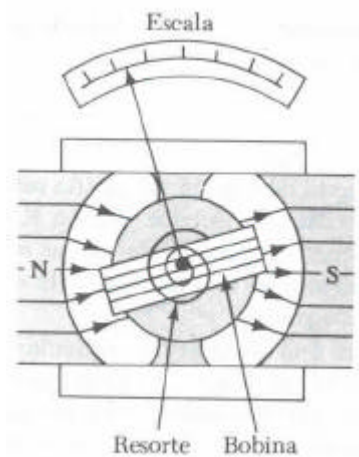


d'un imant



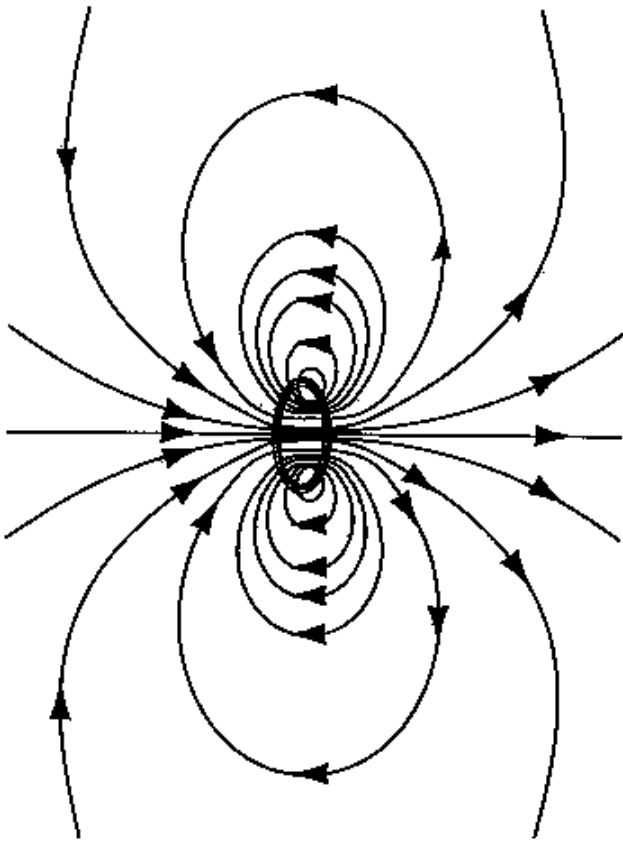
En presència d'un camp extern B ,
 m té tendència a orientar-se en el
mateix sentit

(fonament del **galvanòmetre**)

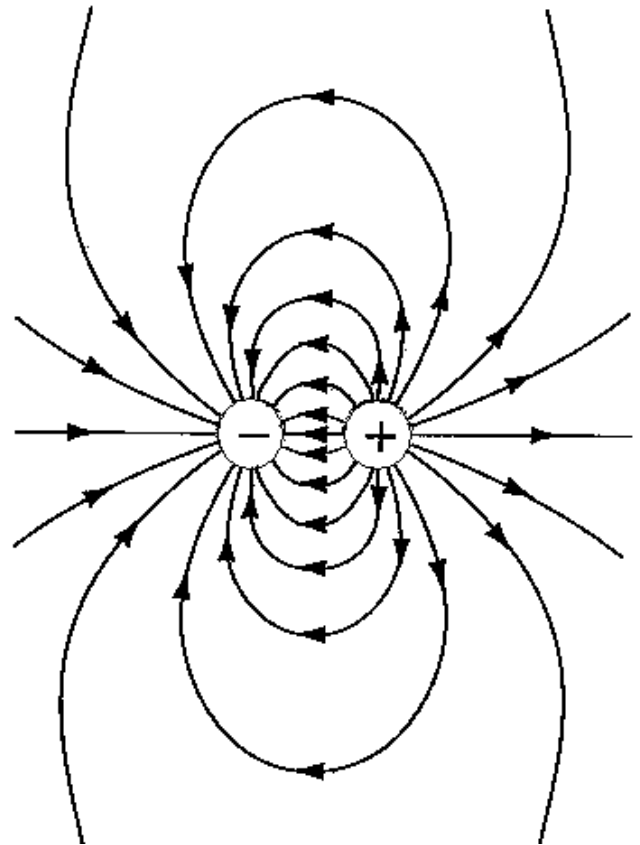


Línies del camp magnètic
d'una espira (**dipol magnètic**)

Línies del camp elèctric
d'un **dipol elèctric**



$$\mathbf{m} = IA \mathbf{n}$$



$$\mathbf{p} = ql$$

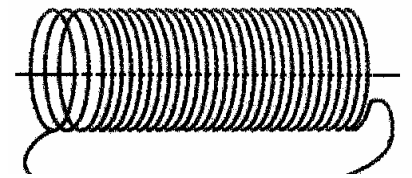
En presència d'un camp extern els dipols tenen tendència a orientar-se en el sentit del camp.

Les càrregues elèctriques són monopols elèctrics (positius o negatius).

No existeixen monopols magnètics.

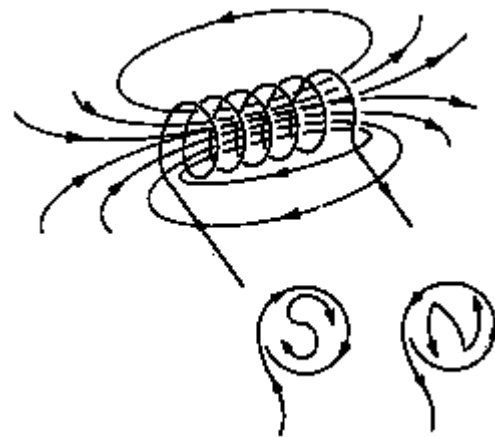
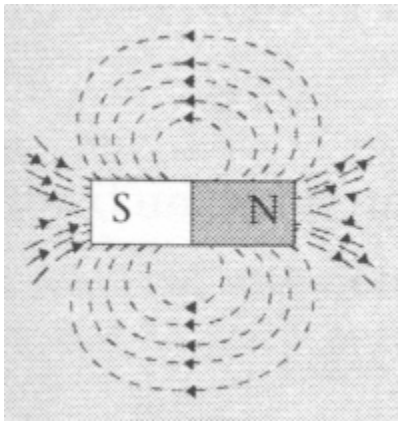
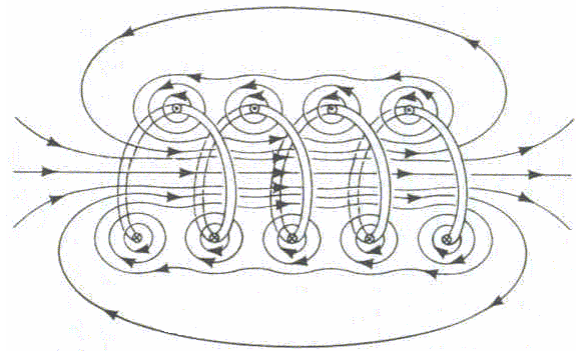
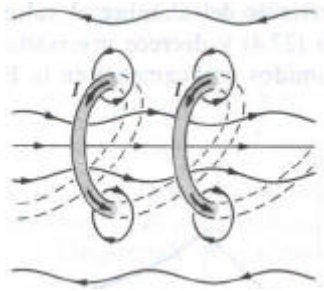
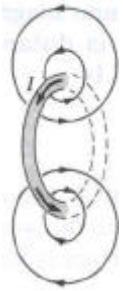
Si partim un imant, cada part té un pol Nord i un pol Sud.

Camp magnètic d'un solenoide (bobina cilíndrica)



1 espira

N espises



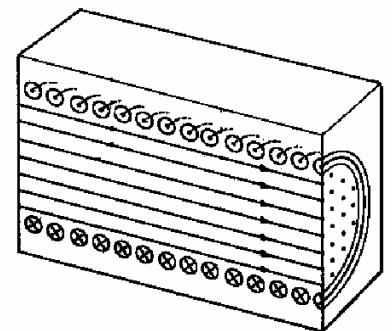
En un solenoide molt llarg (i amb les espises molt juntes)

A l'interior: $B = \mu_0 n I$ és uniforme

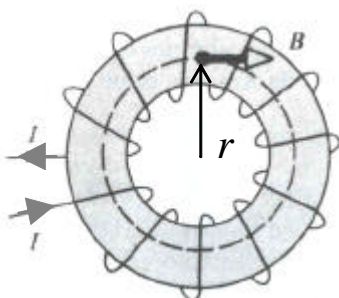
$n \equiv$ densitat d'espises

(espises per unitat de longitud)

A l'exterior: $B = 0$



Camp magnètic d'una bobina toroïdal (de N espises molt juntes)



A l'interior: $B = \mu_0 \frac{N}{2\pi r} I$

A l'exterior: $B = 0$