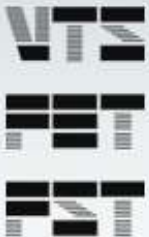


Ch.7 - Magnétisme électromagnétisme - Exercice 16

Quels sont les symboles de grandeur et d'unité de l'induction magnétique ?

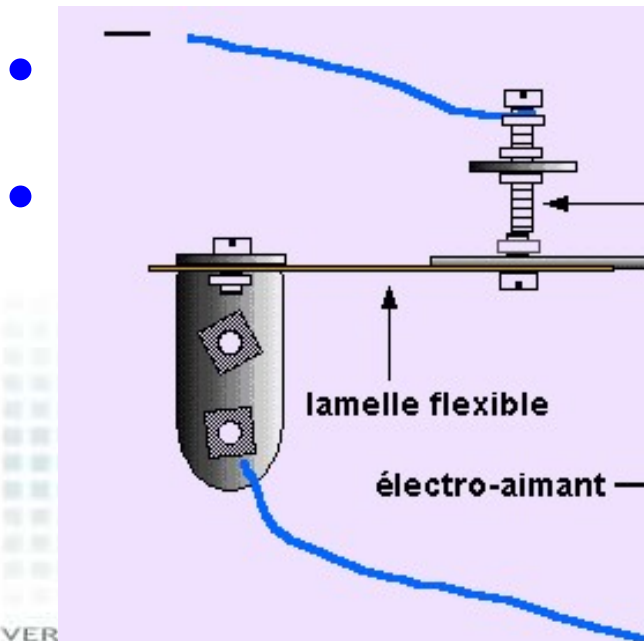
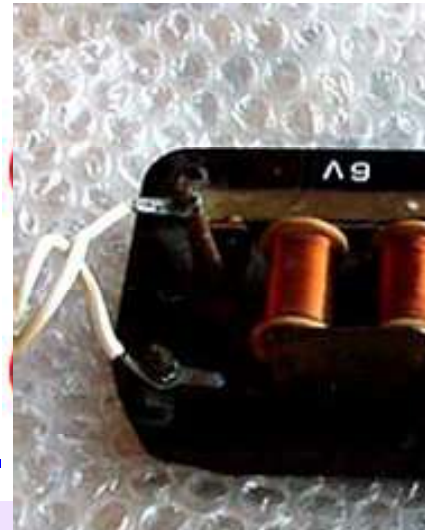
L'induction magnétique « **B** »
s'exprime en « **Tesla** » [T]



Ch.7 - Magnétisme électromagnétisme - Exercice 17

Citer 3 applications des électroaimants.

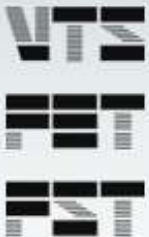
- relais et contacteurs.
- anciennes sonneries.



Qu'appelle-t-on (intensité du) champ magnétique ?

L'intensité du champ magnétique représente la force magnétomotrice (ou excitation) par mètre de longueur d'un circuit magnétique.

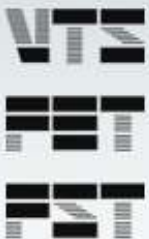
Cette grandeur magnétique est assimilable au *champ électrique*.



Ch.7 - Magnétisme électromagnétisme - Exercice 19

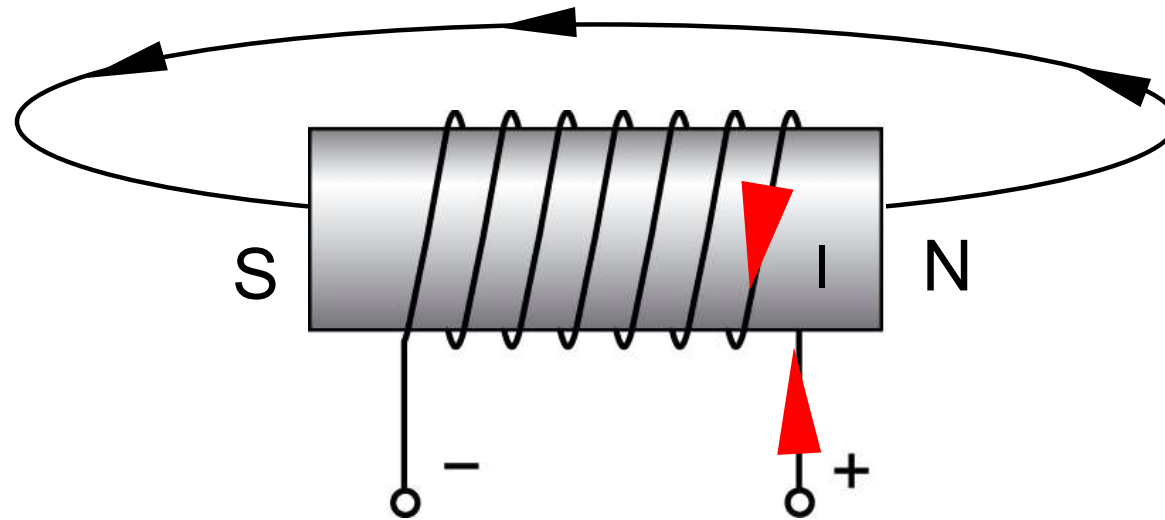
Quels sont les symboles de grandeur et d'unité (de l'intensité) du champ magnétique ?

L'intensité du champ magnétique « **H** » s'exprime en **Ampères-tours** (ou **Ampère**) **par mètre** [At/m] ou [A/m].



Ch.7 - Magnétisme électromagnétisme - Exercice 20

Quel est le sens du champ magnétique dans le noyau de cette bobine ?

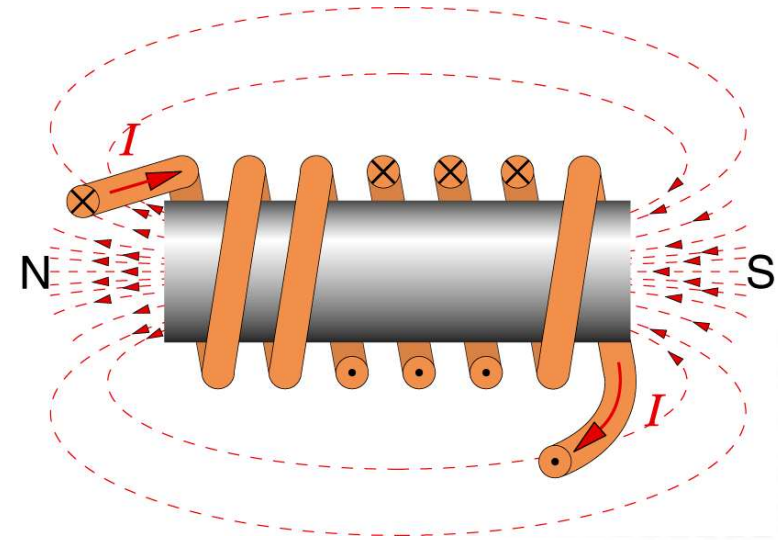
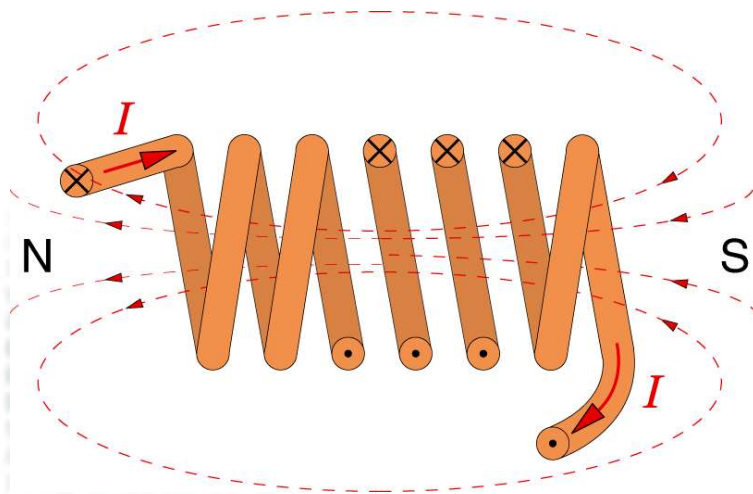


Selon la règle de la main droite, l'extrémité des doigts indique le sens conventionnel du courant et le pouce indique le pôle nord.

Ch.7 - Magnétisme électromagnétisme - Exercice 21

Quel est l'avantage d'avoir une bobine avec noyau ferromagnétique ?

Le noyau ferromagnétique conduit mieux et intensifie les lignes de champ par la présence des aimants élémentaires du noyau.



Ch.7 - Magnétisme électromagnétisme - Exercice 22

Une bobine de $\varnothing 5 \text{ cm}$, $l = 45 \text{ cm}$, comprend 500 spires en fil de Cu $\varnothing 0,4 \text{ mm}$. Elle est traversée par un courant de 320 mA. Calculer l'intensité du champ magnétique au centre de cette bobine, la valeur de l'induction ainsi que celle du flux magnétique produit.

$$H = \frac{N \cdot I}{l} = \frac{500 \cdot 320 \cdot 10^{-3}}{0,45} = \underline{\underline{356 \text{ At/m}}}$$

$$B = \mu_0 \cdot H = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 356 = \underline{\underline{447 \mu\text{T}}}$$

$$A_{\text{bob}} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot (50 \cdot 10^{-3})^2}{4} = 1,96 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\Phi = B \cdot A = 447 \cdot 10^{-6} \cdot 1,96 \cdot 10^{-3} = \underline{\underline{876 \text{ nWb}}}$$



Ch.7 - Magnétisme électromagnétisme - **Exercice 23**

Une bobine de \varnothing 2 cm, comprend 1200 spires en fil de Cu \varnothing 0,5 mm, réparties sur 2 couches. On place dans cette bobine un noyau ferromagnétique de $\mu_r = 500$. On alimente cette bobine au moyen d'une source de tension dont la FEM $E = 6V$ et la $R_i = 2,2 \Omega$.

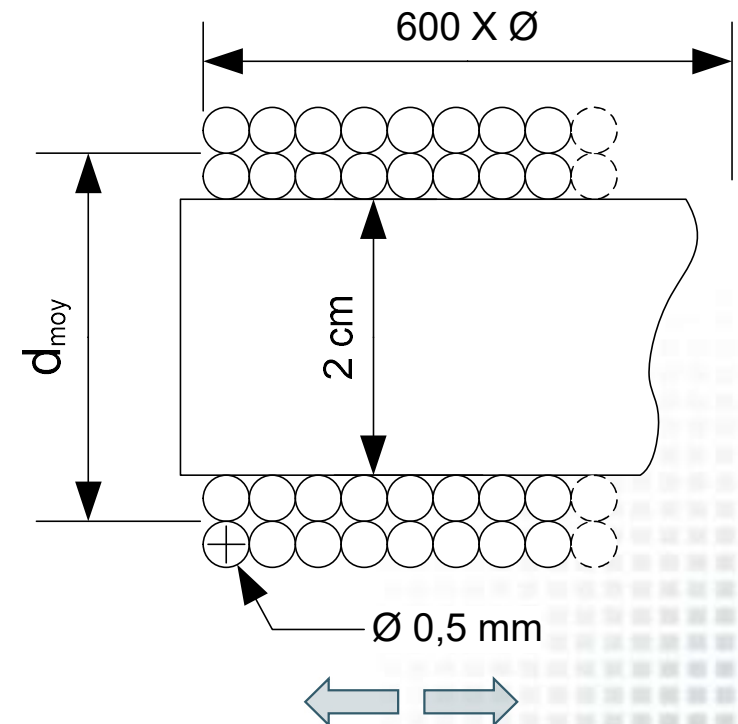
Calculer l'intensité du champ magnétique au centre de cette bobine, la valeur de l'induction ainsi que celle du flux magnétique produit.

$$d_{\text{moy}} = 20 + 2 \cdot 0,5 = 21 \text{ mm}$$

$$l_{\text{fil}} = \pi \cdot d_{\text{moy}} \cdot n =$$

$$\pi \cdot 21 \cdot 1200 = 79,2 \text{ m}$$

$$l_{\text{bob}} = 600 \cdot 0,5 = 0,3 \text{ m}$$



... Calculer l'intensité du champ magnétique au centre de cette bobine, la valeur de l'induction ainsi que celle du flux magnétique produit.

$$A_{\text{fil}} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,5^2}{4} = 0,196 \text{ mm}^2$$

$$R_{\text{fil}} = \frac{\rho \cdot l}{A_{\text{fil}}} = \frac{0,0175 \cdot 79,2}{0,196} = 7,06 \Omega$$

$$I = \frac{E}{R_{\text{fil}} + R_i} = \frac{6}{7,06 + 2,2} = 648 \text{ mA}$$

$$H = \frac{N \cdot I}{l_{\text{bob}}} = \frac{1200 \cdot 0,648}{0,3} = \underline{\underline{2593 \text{ At/m}}}$$



Ch.7 - Magnétisme électromagnétisme - Exercice 23

... Calculer l'intensité du champ magnétique au centre de cette bobine, la valeur de l'induction ainsi que celle du flux magnétique produit.

$$A_{\text{bob}} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,02^2}{4} = 314 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 500 \cdot 2593 = \underline{\underline{1,63 \text{ T}}}$$

$$B = \frac{\Phi}{A_{\text{bob}}} \Rightarrow \Phi = B \cdot A_{\text{bob}} = 1,63 \cdot 314 \cdot 10^{-6} = \underline{\underline{512 \mu\text{Wb}}}$$