

La bobine :

On appelle bobine circulaire l'enroulement d'un certain nombre de spires convenablement isolées électriquement. L'intensité d'induction produite par un courant I au centre d'une bobine, de longueur L , formée de N spires de diamètre moyenne D est calculable par la formule suivante :

$$\beta = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{NI}{\sqrt{D^2 + L^2}}$$

Les unités sont l'ampère, le mètre et le tesla.

Le flux magnétique d'une bobine :

Elle est calculée par la formule suivante :

$$\Phi = N \times \beta \times S$$

Les unités sont le Weber (Φ), N nombre de spires, le tesla (β) et le m^2 (S la surface).

Les forces électromagnétiques :

L'action simultanée d'un champ et d'un courant produit une force que l'on appelle une force électromagnétique ou une force de Laplace.

On obtient la direction et le sens de la force en utilisant la méthode de la main droite.

**- L'intensité de la force :**

$$F = B \times I \times L$$

Les unités sont le Newton (F), Ampère le courant I , le tesla (β) et le mètre pour la longueur L (S la surface).

$$F = (B \sin \alpha) IL$$

Lorsque les lignes du champ ne sont pas perpendiculaires au courant

- Le travail d'une force :

1) Travail à partir de la longueur du déplacement : $W = B \times I \times L \times d$

2) Travail à partir de l'aire de la portion de champ traversée :

$$W = B \times I \times S$$

Avec d le déplacement et S la surface. W s'exprime en Joule.

3) Avec variation du flux : $W = I (\Phi_2 - \Phi_1)$

Champ magnétique radial :

Le moment du couple T des forces électromagnétiques est défini par les formules suivantes selon les cas : $T = BIS$ ou $T = NBIS$ avec le nombre de spires ou $T = NI\Phi$ avec le flux magnétique.

T le moment du couple est exprimé en Newton par Mètre (N.m)

Force électromotrice :

-Cas d'un conducteur rectiligne :

Elle se calcule en fonction de la formule suivante :

$$e(V) = B \text{ (Tesla)} \times L \text{ (m)} \times V \text{ (m/s)}$$

V étant la vitesse de déplacement

-Cas d'un circuit de forme quelconque :

Elle se calcule en fonction de la formule suivante :

$$\bar{e} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \text{ soit } \bar{e} = \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{t_2 - t_1}$$

L'inductance d'une bobine :

Elle se détermine en fonction de la formule suivante :

$$L(H) = \frac{\Phi \text{ (Wb)}}{I \text{ (A)}}$$

Calcul de la moyenne de la force électromotrice d'induction :

$$\bar{e} = - \frac{L(I_2 - I_1)}{t_2 - t_1}$$