

CHAPITRE 2 : ELECTROMAGNETISME

CORRIGE DE L'EXERCICE 2

1. **Les caractéristiques du champ magnétique \vec{B} créé au centre de ce solénoïde :**

Le vecteur champ magnétique \vec{B} est appliqué au centre du solénoïde, orienté suivant la règle de trois doigts de la main droite et d'intensité $B=1,6T$.

2. a) **La valeur de l'impédance du circuit est :**

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{110}{1,5} = 73,3\Omega$$

$$Z = 73,3\Omega$$

- b) **Les valeurs de R et L sont :**

$$P = R \times I^2$$

$$R = \frac{P}{I^2} = \frac{81}{0,5^2} = R = 36\Omega$$

$$R = 36\Omega$$

Calcul de L

Pour un dipôle (R,L), l'expression de l'impédance $Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$

$$R^2 + (L\omega)^2 = Z^2$$

$$L^2 = \frac{Z^2 - R^2}{\omega^2} = \sqrt{\frac{Z^2 - R^2}{\omega^2}}$$

$$\text{Alors finalement, } L = \sqrt{\frac{Z^2 - R^2}{\omega^2}} = 0,2H$$

$$L = 0,2H$$

- b) **Le facteur de puissance de cette bobine est :**

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R \times I}{U} = \frac{36 \times 0,36}{100} = 0,49$$

$$\cos \varphi = 0,49$$

- c) **L'expression du courant instantané i en fonction du temps t est :**

On sait que l'expression de $i(t)$ est :

$$i(t) = I \sqrt{2} \sin(\omega t + \varphi)$$

avec $I = 0,5 \text{ A}$ et $\varphi = \cos^{-1}(0,49) = 1,06 \text{ rad}$

$$i(t) = 0,5 \sqrt{2} \sin(\omega t + 1,06)$$