

CHAPITRE 2 : ELECTROMAGNETISME

CORRIGE DE L'EXERCICE 5

1. On branche entre les bornes de la prise un conducteur ohmique de résistance R . L'intensité efficace du courant qui traverse R est alors 5 A.

Calcul de la valeur de R .

On sait que $U = RI$ donc $R = \frac{U}{I} = \frac{100}{0,5} = 200\Omega$

$$R = 200\Omega$$

2. On branche maintenant en série entre les bornes de la prise un condensateur de capacité C réglable, une bobine d'inductance $L=0,1$ H et de résistance $r = 20\Omega$.

a) On donne à la capacité C la valeur $C_1 = 270\mu\text{F}$. Calcul de l'impédance du circuit.

L'impédance est donnée par la formule :

$$Z = \sqrt{r^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C_1\omega}\right)^2}$$

$$Z = \sqrt{20^2 + \left(0,1 \times 100\pi - \frac{1}{100\pi \times 2,7 \times 10^{-4}}\right)^2} = 28\Omega$$

$$Z = 28\Omega$$

b) La valeur C_2 de la capacité C , pour que le circuit soit en résonance d'intensité :

Le circuit est en résonance d'intensité si $LC_2\omega^2 = 1$

$$\text{Alors } C_2 = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{1}{0,1 \times 100\pi^2} = 10^{-4}\text{F} = 100 \mu\text{F}$$

$$C_2 = 10^{-4}\text{F} = 100 \mu\text{F}$$