

CHAPITRE 2 : ELECTROMAGNETISME

CORRIGE DE L'EXERCICE 3

Un circuit comprend en série une bobine de résistance interne négligeable et d'inductance $L=0,1\text{H}$, une résistance $R=24\Omega$, un condensateur de capacité C . L'ensemble est soumis à une tension sinusoïdale de valeur efficace $U=12\text{V}$ et de fréquence $N=50\text{Hz}$.

1. Pour qu'il y ait résonance, la capacité C du condensateur doit être égale à :

A la résonance, $LC\omega^2 = 1$,

$$\text{alors } C = \frac{1}{C \times \omega^2} = \frac{1}{4\pi^2 \times L \times N^2} = \frac{1}{4\pi^2 \times 0,1 \times 50^2} = 10^{-4}\text{F}$$

$$C=10^{-4}\text{F}$$

2. A la résonance, la puissance moyenne consommée par le dipôle RLC est :

$$P_m = U \times I = \frac{U^2}{R} = \frac{12^2}{24} = 6\text{W}$$

$$P=6\text{W}$$

3. A la résonance, la tension efficace aux bornes de la bobine est :

$$U_L = L\omega I = L \times 2\pi \times N \times \frac{P_m}{U} = 0,1 \times 2\pi \times 50 \times 0,5 = U_L = 15,7\text{V}$$

$$U_L= 15,7\text{V}$$