

1.5.9 Exercice 9 (Contrôle continu 2013)

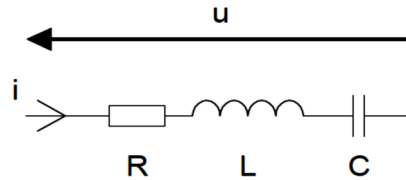


FIGURE 1.35 –

1. Déterminer l'impédance complexe \underline{Z} du circuit.
2. Exprimer P , Q et S en fonction de I .
3. A la résonance u et i sont en phase. Que vaut alors Q
4. En déduire la fréquence de résonance.

Corrigé de l'exercice 9

1. L'impédance complexe Z du circuit.

$$\underline{Z} = R + j \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)$$

2. P , Q et S en fonction de I .

$$P = UI \cos \varphi = (ZI) \times I \times \frac{R}{Z} = RI^2$$

$$Q = UI \sin \varphi = (ZI) \times I \times \frac{\left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)}{Z} = \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right) I^2$$

$$S = UI = (ZI)I = ZI^2 = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)^2} I^2$$

3. La valeur de Q à la résonance U et I sont en phase.

$$Q = 0 \text{ VAR}$$

4. La fréquence de résonance.

$$\left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right) = 0 \Rightarrow L\omega_0 = \frac{1}{C\omega_0} \Rightarrow LC\omega_0^2 = 1$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow f_0 = \frac{1}{2\pi} \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

<http://ch-rahmoune.univ-boumerdes.dz/>