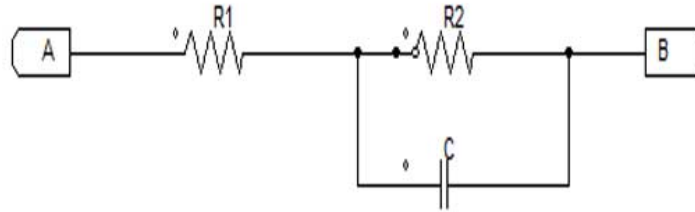


TD1 : Régime sinusoïdal forcé

Exercice 1 : Soit le circuit ci-dessous :

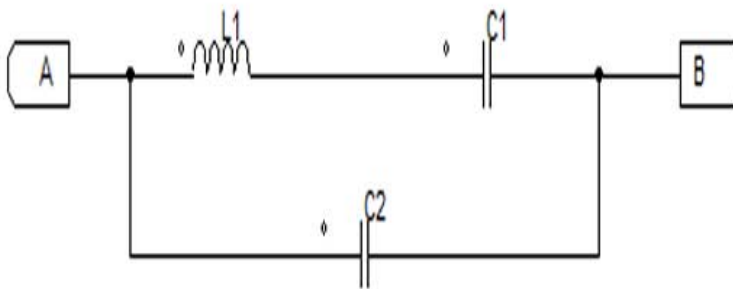


On applique entre les point A et B une tension sinusoïdale : $u(t) = 240\sqrt{2} \sin(\omega t)$

La fréquence f du courant est de 50 Hz. On note par φ le déphasage de l'intensité i par rapport à la tension u . Et \underline{Z} l'impédance complexe du dipôle AB.

- 1) Exprimer l'impédance complexe Z en fonction de ω , R_1 , R_2 et C .
- 2) Donner l'expression du déphasage φ .
- 3) Donner l'expression du courant $i(t)$, pour les valeurs de $R_1 = 25 \Omega$ - $R_2 = 200 \Omega$ - $C = 50 \mu\text{F}$.

Exercice 2 : On considère le circuit ci-dessous qui est une représentation simplifiée d'un quartz. On note \underline{Z} l'impédance complexe du dipôle AB.



On se place en régime sinusoïdal forcé : toutes les grandeurs dépendent de la fréquence F du courant.

- 1- Déterminer l'impédance complexe du quartz \underline{Z} , qu'on écrira sous la forme :

$$\underline{Z} = \left(-\frac{j}{k \cdot \omega}\right) \frac{1 - \frac{\omega^2}{\omega_1^2}}{1 - \frac{\omega^2}{\omega_2^2}}$$

Il faut exprimer ω_1 et ω_2 et k en fonction de L_1 , C_1 , C_2 .

2- Etudier le comportement inductif ou capacitif du quartz en fonction de la fréquence F . On montrera que $\omega_2 > \omega_1$.

Calculer les fréquences F_1 et F_2 pour $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$, $C_2 = 0,36 \mu\text{F}$ et $L_1 = 2 \text{ mH}$.

3- Tracer l'allure du module du dipôle Z_{AB} en fonction de la pulsation ω .

www.physique.academy