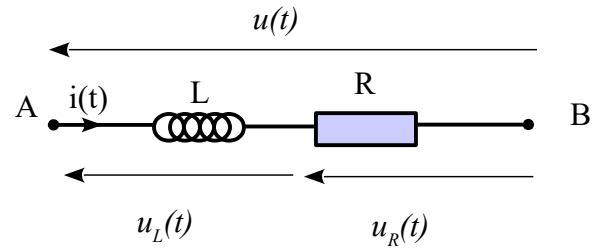


1. Additions de deux tensions sinusoïdales (exemple de cours 1)

On considère le dipôle suivant :

On suppose $i(t) = I_m \cos(\omega t)$.

Déterminer $u(t) = u_L(t) + u_R(t) = U_m \cos(\omega t + \phi)$ grâce à la représentation complexe.



2. Étude d'un circuit RC parallèle (exemple de cours 2)

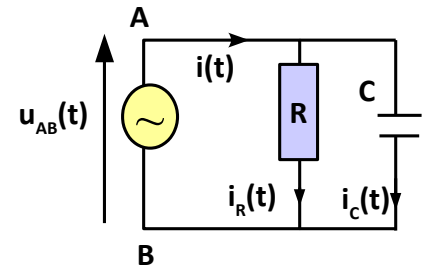
Le dipôle AB ci-contre est en régime sinusoïdal forcé à la pulsation ω .

1) Exprimer son impédance complexes \underline{Z} en fonction de R C et ω .

2) On suppose $R = \frac{1}{(C\omega)} = 100\Omega$, calculer : $Z_m = |\underline{Z}|$ et $\theta = \arg \underline{Z}$.

3) On suppose $u_{AB}(t) = U_m \cos(\omega t)$ et toujours $R = \frac{1}{(C\omega)} = 100\Omega$.

- a) Déterminer $i(t)$ sous la forme : $i(t) = I_m \cos(\omega t + \phi)$. Exprimer I_m en fonction de U_m et calculer ϕ .
- b) Déterminer $i_R(t) = I_{Rm} \cos(\omega t + \phi_R)$. Exprime I_{Rm} en fonction de U_m et calculer de ϕ_R .
- c) Déterminer $i_C(t) = I_{Cm} \cos(\omega t + \phi_C)$. Exprimer I_{Cm} en fonction de U_m et calculer ϕ_C .
- d) $U_m = 5V$, calculer les trois intensités efficaces du circuit. Commenter le résultat obtenu.



3. Résonance d'intensité du circuit RLC (exemple de cours 3)

On considère le circuit RLC ci-contre, où le générateur délivre une tension $e(t) = E_m \cos(\omega t)$ de fréquence variable. L'intensité dans le circuit est de la forme : $i(t) = I_m(\omega) \cos(\omega t + \phi(\omega))$

On associe à $e(t)$ l'amplitude complexe $\underline{E} = E_m$ et à $i(t)$ l'amplitude complexe $\underline{I} = I_m(\omega) e^{j\phi(\omega)}$

- 1) Exprimer l'impédance \underline{Z} du circuit.
- 2) En déduire l'expression de \underline{I} .

3) On pose $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$, $x = \frac{\omega}{\omega_0}$ et $Q = \frac{L\omega_0}{R}$. Montrer que : $\underline{I}(x) = \frac{E_m}{R(1 + jQ(x - \frac{1}{x}))}$

- 4) Déduire de l'expression de $\underline{I}(x)$, $I_m(x)$. Montrer que $I_m(x)$ passe par un maximum pour une valeur particulière x_r de x . Quelle est la valeur ω_r correspondante ? Comment appelle-t-on ce phénomène ?
- 5) Tracer $I_m(x)$ en précisant $I_m(x_r)$.
- 6) Déduire de l'expression de $\underline{I}(x)$, $\cos\phi(x)$ puis $\tan\phi(x)$. En déduire la représentation graphique de $\phi(x)$.
- 7) Définir la bande passante, montrer que $Q = \frac{\omega_0}{\Delta\omega}$, commenter le résultat.

