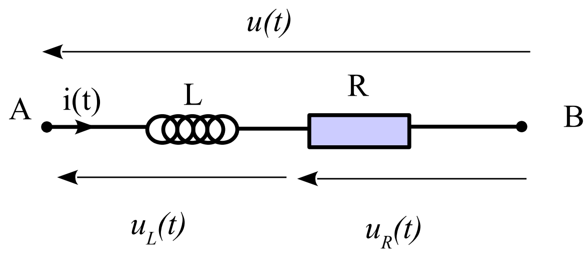
1. Additions de deux tensions sinusoïdales *(exemple de cours 1)*

On considère le dipôle suivant :

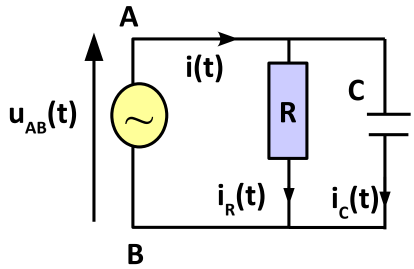
On suppose $i(t)=I_m\cos(\omega t)$.



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

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

a) Déterminer *i(t)* sous la forme : $i(t)=I_m\cos(\omega t+\varphi)$. Exprimer I_m en fonction de U_m et calculer φ.

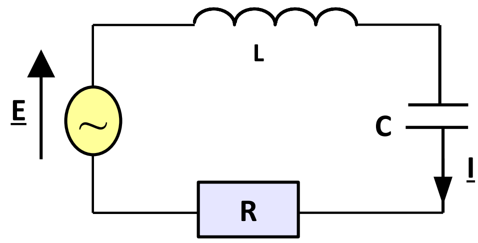
b) Déterminer $i_R(t)=I_{Rm}\cos(\omega t+\varphi_R)$. Exprime I_{Rm} en fonction de U_m et calculer de φ_R.

c) Déterminer $i_C(t)=I_{Cm}\cos(\omega t+\varphi_C)$. 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 : $i(t)=I_m(\omega)\cos(\omega t+\varphi(\omega))$

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

1) Exprimer l'impédance $\underline{Z}$ du circuit.

2) En déduire l'expression de $\underline{I}$.

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

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 $\underline{I}(x)$, $\cos\varphi(x)$ puis $\tan\varphi(x)$. En déduire la représentation graphique de $\varphi(x)$.

7) Définir la bande passante, montrer que $Q=\dfrac{\omega_0}{\Delta\omega}$, commenter le résultat.