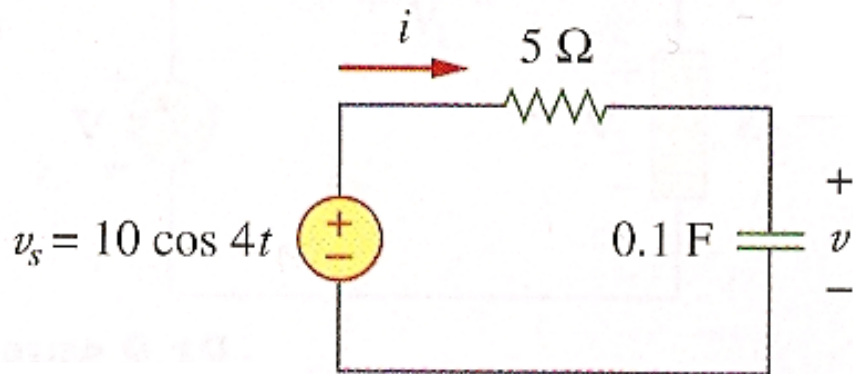
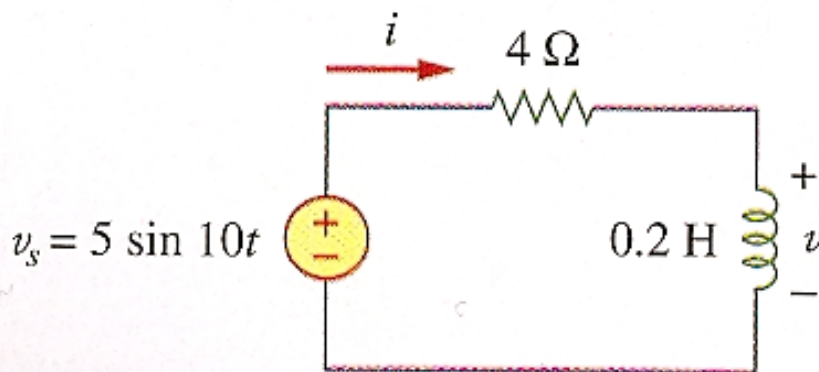


Electrocinétique série n°4 : Régime sinusoïdal forcé**Exercice 1 : Faire ses gammes ...**

Dans chacun des circuits ci-dessous déterminer l'intensité du courant $i(t)$ et la tension $v(t)$, sous entendu en régime permanent, quand le régime transitoire a disparu.

Réponses

$$i(t) = 1,789 \cos(4t + 26,57^\circ) \text{ A} \quad v(t) = 4,47 \cos(4t - 63,43^\circ) \text{ V}$$

Réponses

$$i(t) = 1,118 \sin(10t - 26,57^\circ) \text{ A} \quad v(t) = 2,236 \sin(10t + 63,43^\circ) \text{ V}$$

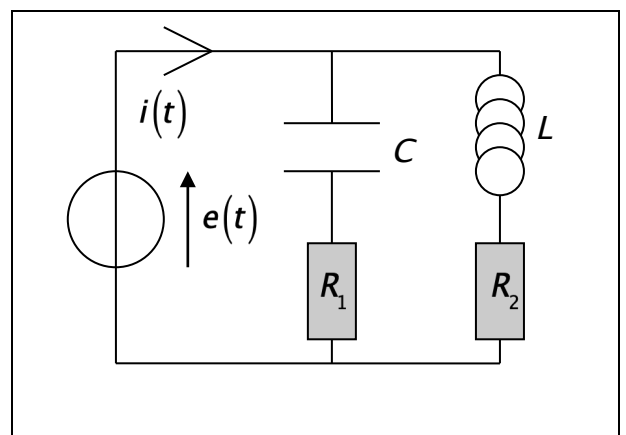
Attention : $\mp \sin(\omega t) = \cos\left(\omega t \pm \frac{\pi}{2}\right)$

Exercice 2: Détermination d'une fréquence

Déterminer l'expression de la fréquence f de la tension sinusoïdale $e(t)$ pour que le courant $i(t)$ soit en phase avec $e(t)$.

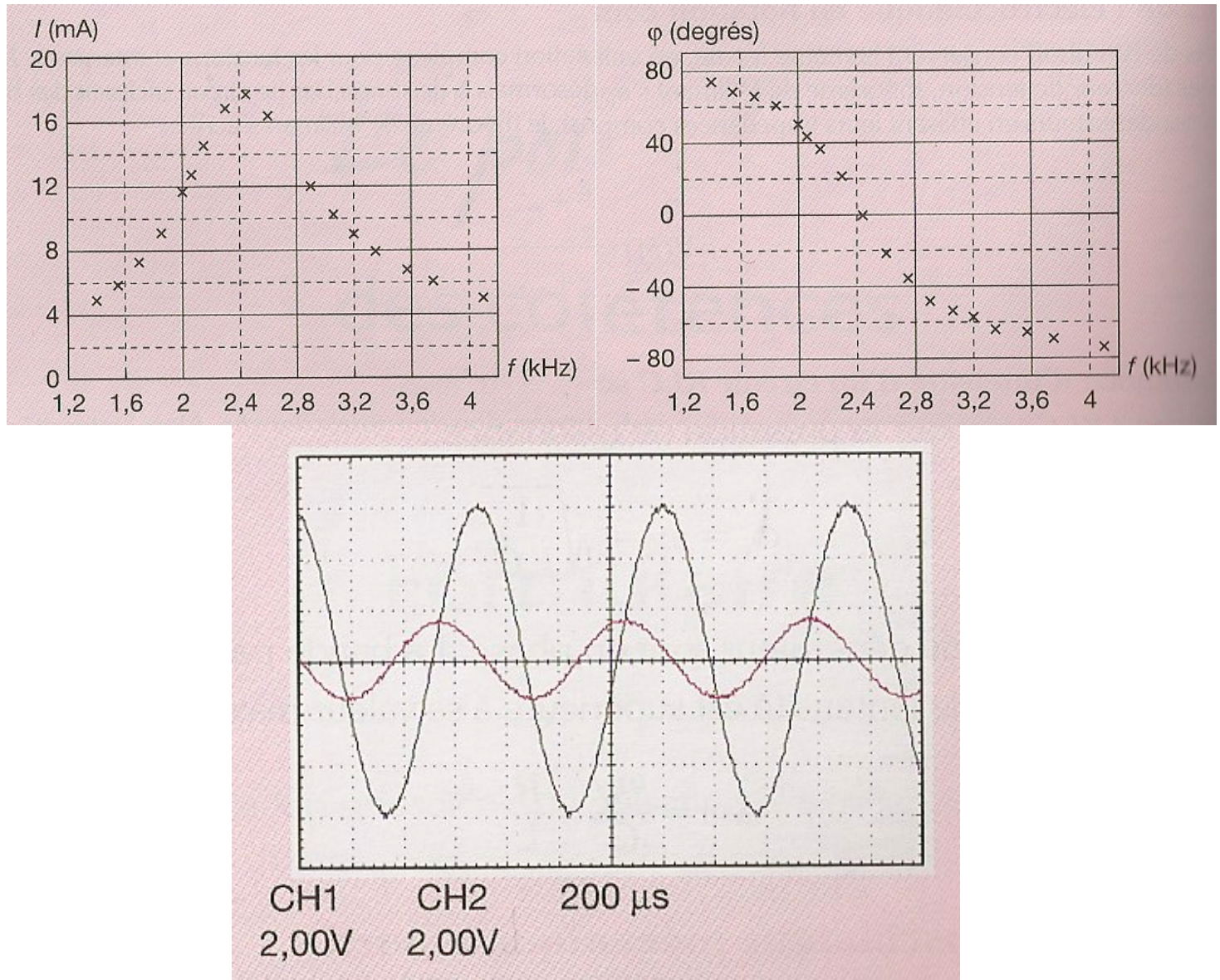
A quelles conditions cette propriété sera-t-elle vraie à toute fréquence ?

Indication : utiliser l'impédance équivalente constituée de C , L , R_1 et R_2 .



Problème : Détermination des paramètres d'un circuit RLC série

Un circuit RLC série est alimenté par une source de tension $e(t) = E_0 \cos(\omega t)$.



✓ On note I la mesure de l'intensité affichée sur un ampèremètre lorsque la fréquence f du générateur varie, la courbe obtenue étant tracée sur la première figure de gauche.

✓ Un oscilloscope en mode bi-courbe donne accès au déphasage ϕ entre l'intensité $i(t)$ et la tension $e(t)$, courbe de la figure de droite.

✓ La figure du milieu reproduit l'écran d'un oscilloscope en bi-courbe, les courbes représentent respectivement la tension du générateur $e(t)$ et la tension aux bornes de la résistance $u(t)$.

Résultats théoriques

a) Donner l'expression de l'amplitude complexe $\underline{I}$, associée à $i(t)$, en fonction de celle de $\underline{E}$, associée à $e(t)$.

b) Quelle est l'expression de l'amplitude I_0 associée à $i(t)$ en fonction de la pulsation ?

c) Exprimer la pulsation de résonance ω_r , les pulsations de coupure ω_{c1} et ω_{c2} , ainsi que la bande passante $\Delta\omega$ en fonction des paramètres du circuit.

d) Quelle est l'expression du déphasage φ en fonction de la pulsation ? On exprimera $\tan\varphi$.

Exploitation des résultats expérimentaux

e) Quel montage a-t-on réalisé afin d'obtenir sur l'oscilloscope les courbes de la figure du milieu. Identifier sur cette figure $u(t)$ et $i(t)$. Retrouver l'un des points de la figure de droite.

f) Que vaut numériquement la pulsation ω_r ?

g) Comment obtenir le plus simplement possible la valeur de la résistance R ? Faire l'application numérique.

h) Evaluer de deux manières différentes les pulsations de coupure, ainsi que la bande passante.

i) Que dire du produit $\omega_{c1} \times \omega_{c2}$?

j) Dédurre de ce qui précède la valeur de l'inductance L . Evaluer le facteur de qualité Q .

k) Que vaut la capacité C ?

l) Commenter ces résultats.