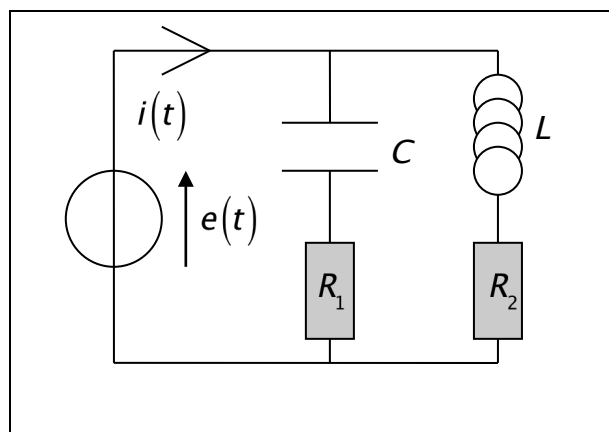


Electrocinétique série n°4 : Régime sinusoïdal forcé**Exercice : Détermination d'une fréquence**

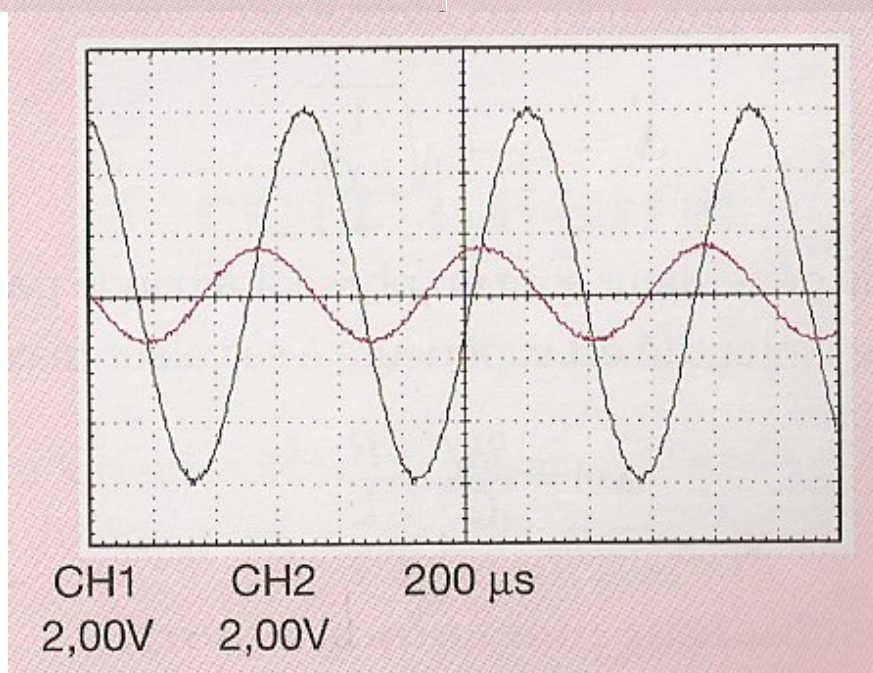
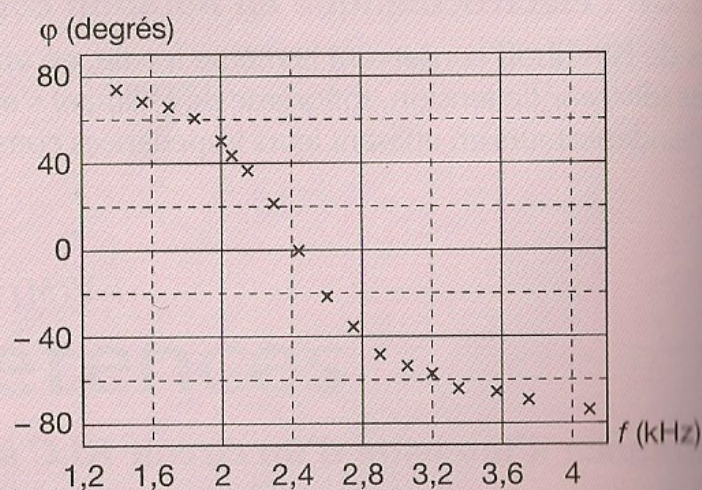
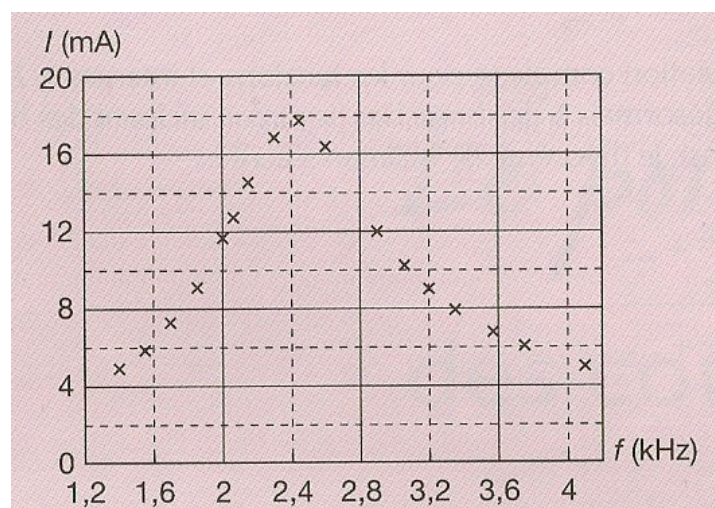
Déterminer l'expression de la fréquence f de la tension sinusoïdale $e(t)$ pour que le courant $i(t)$ soit en phase avec $e(t)$.

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) Dédire 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.