

**Electrocinétique série n°3: Régime sinusoïdal forcé****Exercice 1 : Module et argument** ◆

Déterminer le module et l'argument des nombres complexes suivants:

$$\underline{z}_1 = 2 + j; \underline{z}_2 = 2 - j; \underline{z}_3 = -2 + j; \underline{z}_4 = -2 - j; \underline{z}_5 = \frac{1}{2 + j}; \underline{z}_6 = \frac{1}{-2 + j}; \underline{z}_7 = -\frac{1}{2 + j};$$

$$\underline{z}_8 = \frac{1}{1 + jQ\left(x - \frac{1}{x}\right)} \text{ (avec } x > 0 \text{ et } Q > 0); \underline{z}_9 = \frac{1}{1 - x^2 + j\frac{x}{Q}} \text{ (avec } x \geq 0 \text{ et } Q \geq 0).$$

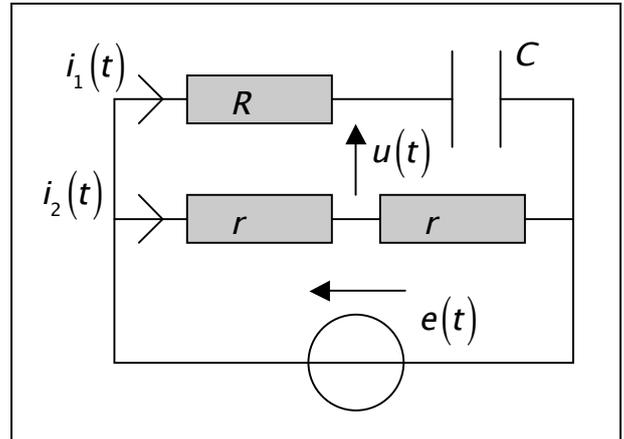
**Exercice 2 : Circuit déphaseur** ◆◆

Soit  $e(t) = E_m \cos(\omega t)$  la tension aux bornes du générateur.

a) Déterminer la tension  $u(t) = U_m \cos(\omega t + \varphi)$

b) Quel est l'intérêt du montage ?

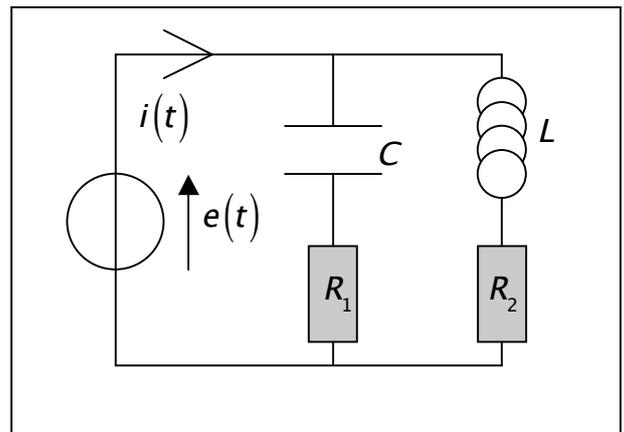
**Indication :** Déterminer  $u(t)$  à partir de la différence de potentiels et utiliser les intensités  $i_1(t)$  et  $i_2(t)$ .

**Exercice 3 : 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  $R_2$ .

**Exercice 4 : Une question d'impédance** ◆◆

On considère le circuit représenté sur le schéma suivant, où le générateur de f.e.m  $e(t) = E_m \cos(\omega t)$  débite un courant  $i(t) = I_m \cos(\omega t + \varphi)$ .

Comment doit-on choisir la capacité  $C$  pour que l'ampèremètre mesurant  $I_m$  (en réalité, il mesure la valeur efficace  $I_m/\sqrt{2}$ ) fournisse la même indication que l'interrupteur  $K$  soit ouvert ou fermé ?

**Indication :** Déterminer  $I_m$  quand  $K$  est ouvert et quand  $K$  est fermé (on notera dans ce cas  $I_m'$ ). Pour que  $I_m = I_m'$ , il faut que  $\underline{I} = \underline{I}'$  ou  $\underline{I} = \overline{\underline{I}'}$  (amplitudes complexes). Etudier les deux cas.

