

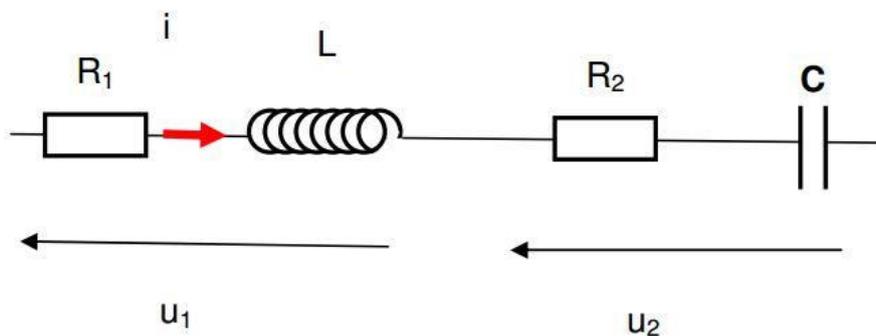


=====

TDs –Electrocinétique- Série 3

Exercice 1 :

Deux récepteurs sont branchés en série sous une tension sinusoïdale de valeur efficace $U = 240$ V et de fréquence 50 Hz. Le premier récepteur est une bobine de résistance $R_1 = 50 \Omega$ et d'inductance L . Le deuxième récepteur est constitué d'une résistance $R_2 = 100 \Omega$ en série avec un condensateur de capacité C . La réactance de la bobine vaut 50Ω et celle du condensateur 150Ω .



- 1-Calculer L et C .
- 2-Déterminer la valeur de l'intensité I du courant
- 3-Déterminer les déphasages entre les tensions U_1 et U_2 et i
- 4-Quel est le déphasage de U_2 par rapport à U_1 ?

Exercice 2 :

On applique une tension de 120 V, 50 Hz entre les bornes d'un dipôle comportant en série une bobine inductive et résistive et un condensateur. La valeur efficace de la tension entre les bornes du condensateur est 60 V. Sachant que $R = 380 \Omega$ et $C = 16 \mu\text{F}$.

- 1-Calculer l'intensité du courant dans le dipôle.
- 2-Calculer l'impédance du dipôle puis l'inductance de la bobine.



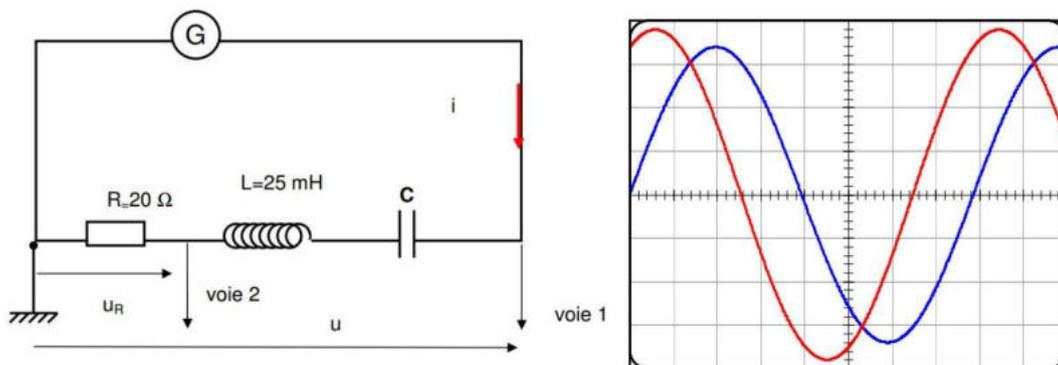
=====

3-Construire les graphiques de Fresnel correspondant aux deux solutions.

4-Déterminer les valeurs efficaces des tensions aux bornes des composants ainsi que les déphasages entre i et ces tensions.

Exercice 3 :

On réalise le montage suivant :



Les réglages de l'oscilloscope sont : Sensibilité verticale voie 1 : 5 V /div ; Sensibilité verticale voie 2 : 2 V /div et Base de temps : 2 ms / div.

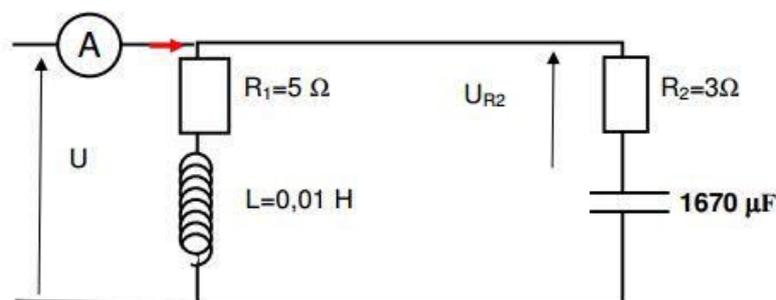
Sur l'oscillogramme, la tension qui a la plus petite amplitude est U.

- 1-Déterminer les valeurs efficaces des tensions U_R et U.
- 2-Déterminer la valeur efficace de l'intensité du courant.
- 3-Déterminer la période, la fréquence et la pulsation du courant.
- 4- Déterminer, à partir de l'oscillogramme, le déphasage entre U et i. Donner l'expression de $i=f(t)$ si $U = U_m \cos \omega t$
- 5- Déterminer la valeur de C.
- 6-Calculer la valeur de l'impédance du dipôle RLC de deux manières différentes.
- 7-Faire la représentation de Fresnel.



Exercice 4 :

Soit le montage suivant :



1-Déterminer le déphasage entre u et l'intensité du courant i traversant l'ampèremètre.

2-Calculer I

Données : $U_{R2} = 1,5 \text{ V}$ et $\omega = 200 \text{ rad.s}^{-1}$.

Exercice 5 :

Un dipôle, alimenté sous une tension $U = 311 \cos \omega t$, est parcouru par un courant d'intensité $i = 3 \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$.

1-Donner les expressions de \underline{U} et de \underline{I} .

2-Quelle est l'impédance du dipôle ?

3-Quel est le déphasage de U par rapport à i ?

Exercice 6 :

Trois dipôles sont associés en série ; leurs impédances sont :

$$\underline{Z}_1 = 2 + 3j ; \quad \underline{Z}_2 = 1 - j ; \quad \underline{Z}_3 = 3\Omega \angle 20^\circ$$

Quelle est l'impédance de l'association série ?



=====

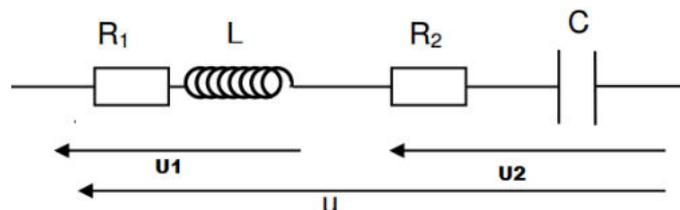
Exercice 7 :

Deux récepteurs sont branchés en série sous une tension sinusoïdale de valeur efficace $U = 240$ V et de fréquence 50 Hz.

Le premier récepteur est une bobine de résistance $R_1 = 50 \Omega$ et d'inductance L .

Le deuxième récepteur est constitué d'une résistance $R_2 = 100 \Omega$ en série avec un condensateur de capacité C .

La réactance de la bobine vaut 50Ω et celle du condensateur 150Ω .



- 1-Calculer L et C .
- 2-Déterminer la valeur de l'intensité I du courant.
- 3-Déterminer les déphasages entre U_1 et i et entre U_2 et i
- 4-Quel est le déphasage de U_2 par rapport à U_1 ?

Exercice 8 :

Un moteur a une puissance utile de 10 kW et un rendement de 80%. Il consomme un courant d'intensité 65 A sous une tension de 220 V.

Calculer :

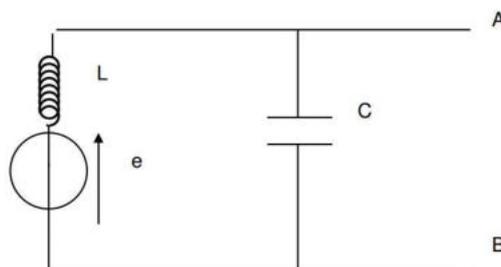
- 1-La puissance apparente.
- 2-La puissance active absorbée.
- 3-Le facteur de puissance.
- 4-La puissance réactive.



=====

Exercice 9 :

Le générateur a une force électromotrice de valeur efficace $E = 240 \text{ V}$ et fournit une tension sinusoïdale de fréquence 50 Hz . La réactance de la bobine vaut 50Ω et celle du condensateur 150Ω .



1-Déterminer les caractéristiques U_0 et Z_0 du dipôle de Thévenin équivalent au dipôle AB.

On prendra comme référence U_0 (argument nul) On branche entre A et B un récepteur d'impédance $Z = 5 + 4j$.

2-Déterminer I et la valeur efficace I de l'intensité du courant circulant dans ce récepteur.

Exercice 10 :

On applique entre A et B une tension sinusoïdale V_1 de pulsation ω .
Exprimer V_2 / V_1 en fonction de $x = RC\omega$.

