

Exercices sur le régime sinusoïdal avec les vecteurs de Fresnel

Exercice 1:

$v_1(t) = 7,00 \cos(314t+0,785)$, $v_2(t) = 6,00 \cos(314t+1,22)$ et $v_3(t) = 10,3 \cos(314t-0,873)$

1- Déterminez :

- les vecteurs de Fresnel de ces trois vecteurs;
- le vecteur de Fresnel de la tension $v(t) = v_1(t) + v_2(t) + v_3(t)$

2- En déduire l'expression de la tension $v(t)$.

Exercice 2: dipôles élémentaires linéaires

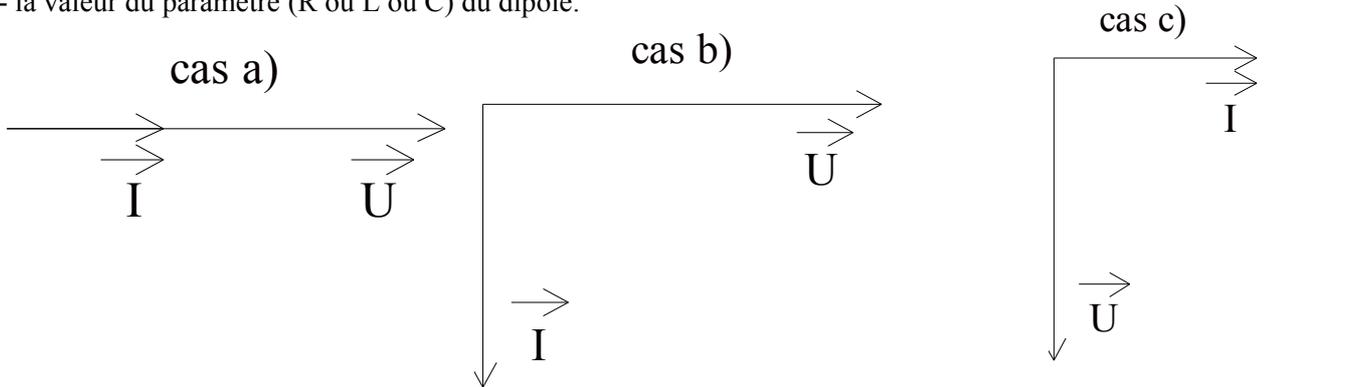
On donne ci-dessous, pour trois dipôles élémentaires, les représentations des vecteurs de Fresnel associés à:
 · l'intensité $i(t)$ du courant sinusoïdal traversant le dipôle;
 · la tension $u(t)$ sinusoïdale aux bornes du dipôle.

Echelles: 1 cm pour 1 V et 1 cm pour 10 mA.

La fréquence des courants et des tensions est de 50 Hz.

Dans les 3 cas suivants, **déterminez:**

- l'impédance du dipôle;
- le déphasage de l'intensité du courant par rapport à la tension $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$;
- le type du dipôle (résistif, inductif ou capacitif);
- la valeur du paramètre (R ou L ou C) du dipôle.



Exercice 3: associations de dipôles élémentaires

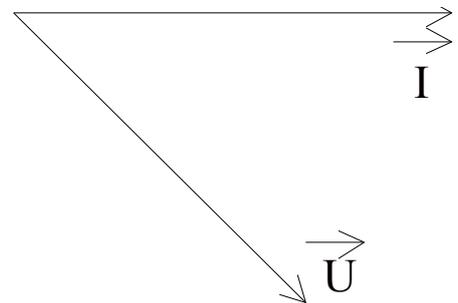
On considère une association série inconnue de type RL ou RC.

On donne ci-dessous les représentations des vecteurs de Fresnel associés à:

- l'intensité $i(t)$ du courant sinusoïdal traversant le dipôle;
- la tension $u(t)$ sinusoïdale aux bornes du dipôle.

Echelles: 1 cm pour 1 V et 1 cm pour 10 mA.

La fréquence des courants et des tensions est de 50 Hz.

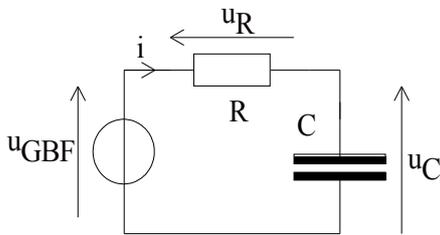


Déterminez:

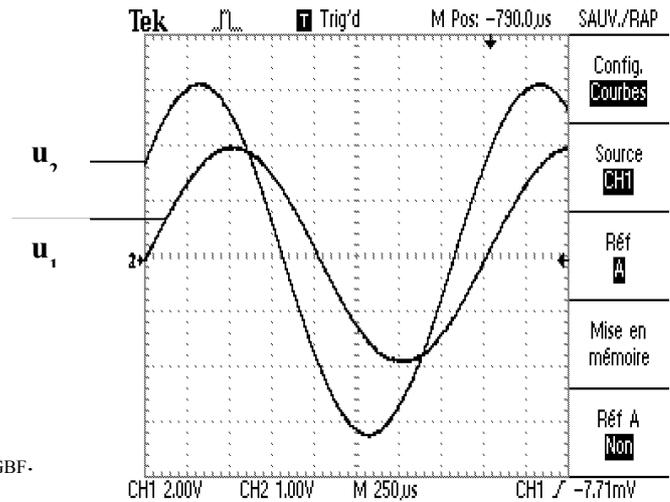
- l'impédance du dipôle;
- le déphasage de l'intensité du courant par rapport à la tension $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$;
- le type du dipôle;
- les valeurs des paramètres (R et L ou R et C) du dipôle.

Exercice 3: Lecture d'un oscillogramme

Soit le montage ci-dessous:



On a relevé les oscillogrammes des tensions u_R et u_{GBF} .



- 1- Dans un circuit série RC (circuit capacitif), la tension u_R – image du courant i - est-elle en avance ou en retard sur la tension u_{GBF} aux bornes du circuit ? **En déduire**, avec les oscillogrammes, quelle tension (u_R ou u_{GBF}) correspond à la tension u_1 , tension visualisée sur la voie 1, et quelle tension correspond à u_2 .
- 2- **Indiquez** sur un schéma les branchements à l'oscilloscope permettant de visualiser u_R et u_{GBF} (u_{GBF} est la tension délivrée par un Générateur Basse Fréquence).
- 3- **Déterminez** les amplitudes des tensions u_1 et u_2 , ainsi que leur période (voie 1: 2,00 V/div; voie 2: 1,00V/div ;base de temps: 250 μ s/div). **En déduire** leurs valeurs efficaces U_1 et U_2 , et leur fréquence f .
- 4- **Déterminez** le déphasage ϕ de la tension u_2 par rapport à la tension u_1 . **Précisez** et **justifiez** son signe.
- 5- **Dessinez** les vecteurs de Fresnel associés aux tensions u_{GBF} et u_R (, en prenant u_{GBF} comme référence (échelle: 2,0 cm \Leftrightarrow 1,00 V). **En déduire** le vecteur associé à u_C , tension aux bornes du condensateur, puis la valeur efficace U_C de u_C , ainsi que son déphasage par rapport à la tension u_{GBF} .