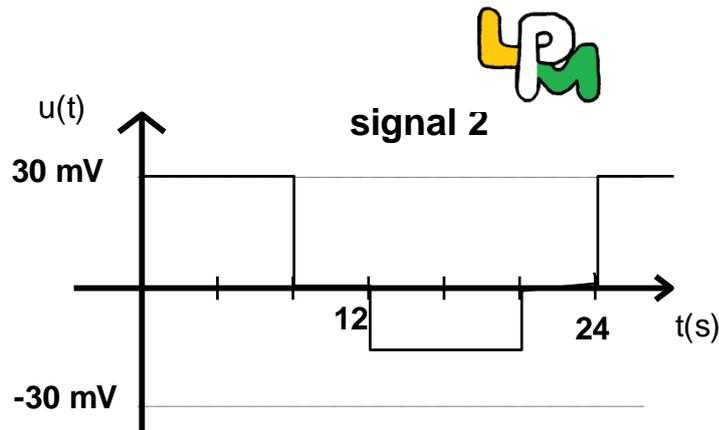
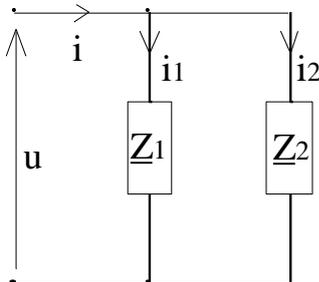


Exercice 1

1. Quelle est l'amplitude de la tension $u(t)$?
2. Rappelez la définition de la période d'une grandeur périodique. Déduisez la période de la tension $u(t)$ dont le signal est représenté ci-dessus.
3. Calculez fréquence de $u(t)$.
4. Calculez la valeur moyenne de $u(t)$.
5. $u(t)$ est -elle alternative ? justifiez.
6. Calculez la valeur efficace de $u(t)$.

Exercice 2

Le courant i a une valeur efficace de 8 A et il est en avance de 30° par rapport à u .

Le courant i_1 a une valeur efficace de 5A et il est en retard de 45° par rapport à u

1. Donnez la relation entre les valeurs instantanées des courants. Déterminez les vecteurs de Fresnel représentant i et i_1
2. Placez les vecteurs de Fresnel représentant i et i_1 (1A/cm) sur un diagramme vectoriel et déduisez I_2 et φ_2 . (valeur efficace et phase de i_2).

Exercice 3 :

Soient trois courants dont les équations horaires sont les suivantes :

$$i_1(t) = 3\sqrt{2}\sin(\omega t)$$

$$i_2(t) = 6\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$$

$$i_3(t) = 4\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$$

1. donnez les expressions de I_1, I_2, I_3 sous la forme algébrique.
2. Calculez $I_4 = I_1 + I_2 + I_3$
3. En déduire la valeur efficace, la phase à l'origine et l'expression de i_4

Exercice 4

1. Vecteur de Fresnel associé à une grandeur sinusoïdale

Soit une grandeur sinusoïdale $u(t) = U_m \sin(\omega t + \varphi)$.

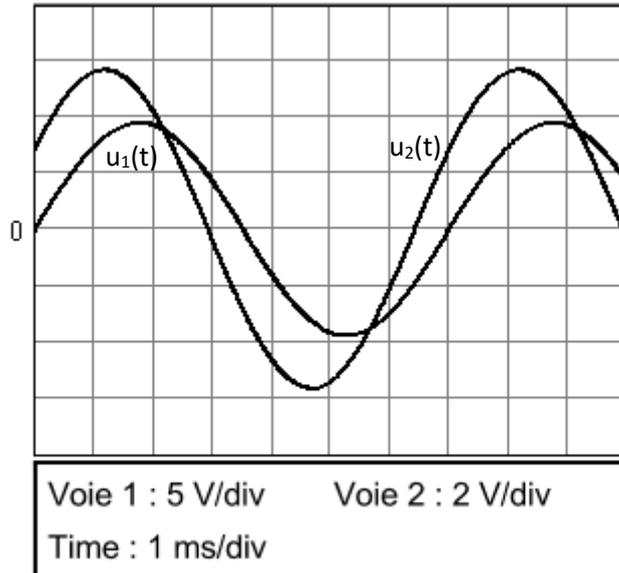
A toute grandeur sinusoïdale, on associe le vecteur de Fresnel \vec{U}_m dont les caractéristiques sont les suivantes

- module U_m : valeur maximale de la grandeur u .
- d'angle orienté φ : phase à l'origine de la grandeur u . φ est mesuré par rapport à un axe pris comme origine.

Exemple : $u(t) = 10\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$; le vecteur de Fresnel associé à u est : $\vec{U}_m(10; \frac{\pi}{4})$

2. Application

On visualise à l'oscilloscope les tensions $u_1(t)$ sur la voie 1 et $u_2(t)$ sur la voie 2. La tension $u_1(t)$ est prise comme origine des phases.



- 2.1. A partir de l'oscillogramme déterminez, les vecteurs de Fresnel \vec{U}_{1m} et \vec{U}_{2m} associés respectivement à $u_1(t)$ et $u_2(t)$, déduisez les expressions de $u_1(t)$ et de $u_2(t)$
- 2.2. Précisez quelle grandeur est en avance par rapport à l'autre.
- 2.3. On définit $u(t) = u_1(t) + u_2(t)$. En utilisant les vecteurs de Fresnel, tracez $\vec{U}_m = \vec{U}_{1m} + \vec{U}_{2m}$ et déduisez l'expression de $u(t)$

Echelle : 1 cm pour 2V