

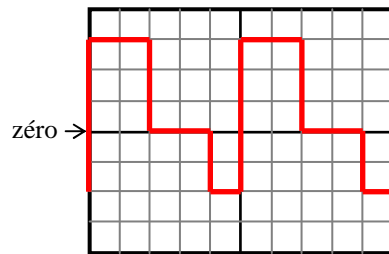
## GRANDEURS PÉRIODIQUES RÉGIME SINUSOÏDAL – DIPÔLES ÉLÉMENTAIRES

### EXERCICE 1

"Valeur moyenne – valeur efficace"

Signal  $v(t)$

Soit le signal  $v(t)$  représenté ci-contre :



**Calibres :**

Vertical : **0,5 V/div**  
Horizontal : **20 ms/div**

- ① Calculer la valeur moyenne  $\langle v \rangle$  de  $v(t)$ .
- ② Calculer la valeur efficace  $V$  de  $v(t)$ .
- ③ Indiquer l'appareil et les réglages qui permettent de mesurer la valeur efficace vraie d'une tension.

### EXERCICE 2

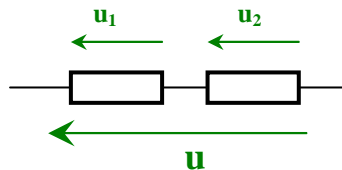
"Somme de tensions sinusoïdales"

En électronique comme en électrotechnique, on peut être amené à considérer la somme de deux tensions sinusoïdales.

Dans la portion de circuit représenté ci-dessous, on a :

$$u_1 = 8\sqrt{2} \sin(\omega t + \pi/2)$$

$$u_2 = 6\sqrt{2} \sin(\omega t + \pi)$$



Les tensions sont en volt (V)

**Question :**

Déterminer les caractéristiques de la tension  $u$  (valeur efficace  $U$  et phase à l'origine  $\theta_u$ ) en réalisant :

- ① Une **construction de Fresnel**.
- ② Un calcul par **nombre complexes**.

### EXERCICE 3

"Somme de courants sinusoïdaux"

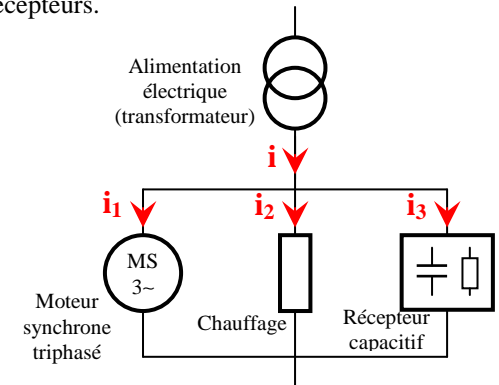
En électrotechnique, il est très courant de considérer des additions ou soustractions de courants sinusoïdaux.

Dans l'exemple schématisé ci-dessous, on se propose de déterminer les caractéristiques du courant  $i(t)$  qui alimente un ensemble de récepteurs.

Caractéristiques des courants :

Valeur efficace	Phase à l'origine
$I_1 = 6A$	$\theta_1 = 30^\circ$
$I_2 = 4A$	$\theta_2 = 0^\circ$
$I_3 = 8A$	$\theta_3 = -60^\circ$

**Question :** Déterminer, par vecteurs de Fresnel puis par nombres complexes, les caractéristiques  $I$  et  $\theta$  du courant  $i$ .



### EXERCICE 4

"Condensateur parfait"

Un condensateur supposé parfait  $C = 10nF$  est soumis à une tension sinusoïdale  $u(t) = 12\sqrt{2} \sin(\omega t)$  avec  $\omega = 2\pi f$  et  $f = 10kHz$ .

- ① Déterminer la valeur efficace  $I$  ainsi que le déphasage  $\phi$  du courant traversant le condensateur.
- ② Tracer, sur un schéma de Fresnel, les vecteurs  $\vec{U}$  et  $\vec{I}$ .  
*Echelle : 1cm  $\rightarrow$  1V ; 1cm  $\rightarrow$  1mA*
- ③ Retrouver les valeurs  $I$  et  $\phi$  par un calcul de nombres complexes.  
*Indication : utiliser l'impédance complexe  $Z_C$  du condensateur parfait.*

### EXERCICE 5

"Bobine parfaite"

Une bobine parfaite d'inductance  $L$  est soumise à une tension sinusoïdale  $u(t) = 5\sqrt{2} \sin(\omega t)$  avec  $\omega = 2\pi f$  et  $f = 1kHz$ .

Cette bobine est traversée par un courant efficace  $I = 20mA$ .

- ① Déterminer la valeur  $L$  de l'inductance de la bobine.
- ② Tracer, sur un schéma de Fresnel, les vecteurs  $\vec{U}$  et  $\vec{I}$ .  
*Echelle : 1cm  $\rightarrow$  1V ; 1cm  $\rightarrow$  5mA*