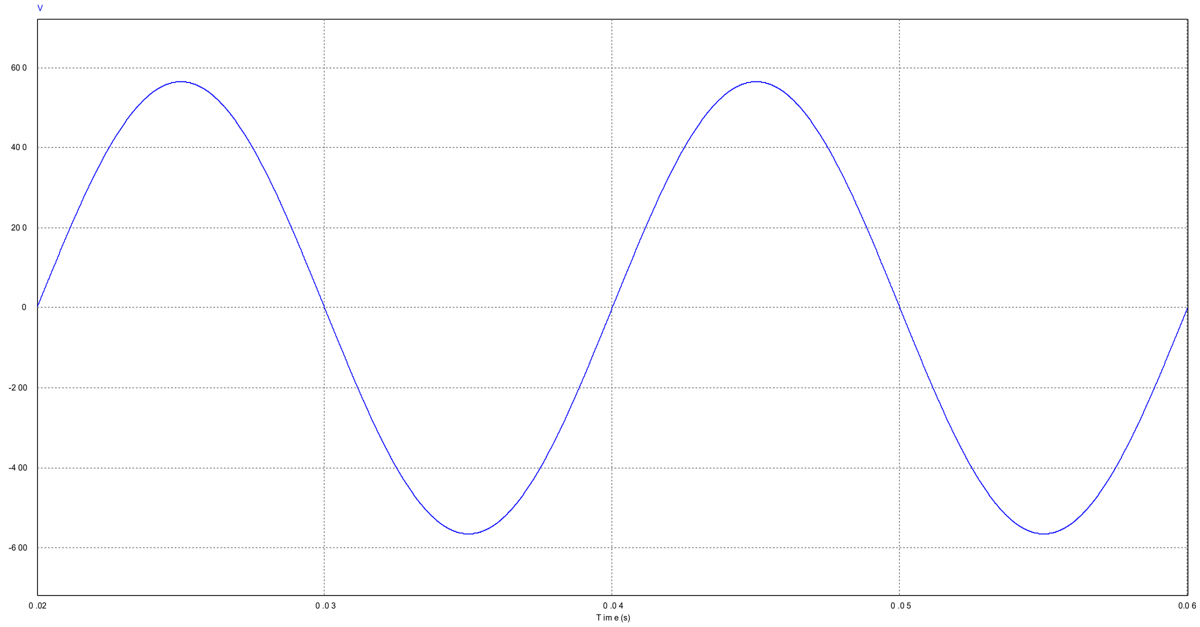
Exercice 1



Mesurer l'amplitude, la période, l'amplitude à l'origine.

En déduire la valeur efficace, la fréquence, la pulsation, la phase à l'origine.

Écrire l'équation horaire de ce signal, écrire son vecteur de Fresnel et son nombre complexe associé

EXERCICE 2

Aucune des équations horaires ci dessous n’est écrite sous forme canonique, expliquez pourquoi ; écrire l’équation horaire sous forme canonique :

$u_a(t)=141\sin(314t+\pi 2)$

$u_c(t)=200\sqrt{2}\cos(314t+\pi 2)$

$s_d=200\sqrt{2}\sin(314t+90°)$

$u_e(t)=200\sqrt{2}\sin\left(314+\left(\frac{90}{180}\right)\pi\right)$

$i_f(t)=200\sqrt{3}\sin(100\pi t+90°)$

$u_g=-200\sqrt{2}\sin(314t-\pi/2)$

EXERCICE 3

Sur le chronogramme de l'exercice 1, tracer les tensions dont l'équation horaire est

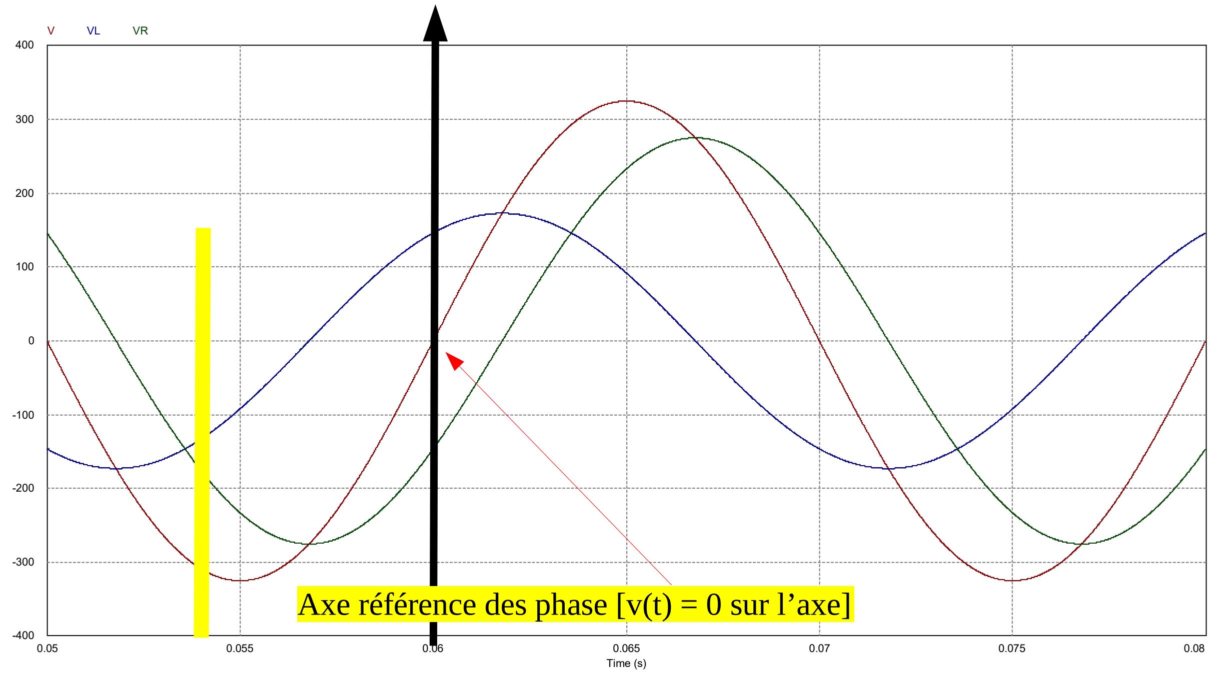
$u_2(t)=200\sin(314t+\pi 2)$

$u_3(t)=212\sqrt{2}\sin(100\pi t-1{,}047)$

$u_4(t)=133\sqrt{2}\sin(942t)$

EXERCICE 4

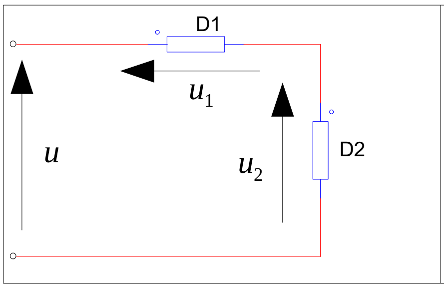
Sur les chronogrammes ci dessous, on sait que la tension v_L est en avance sur v et que v est en avance sur v_r .



1. Identifier les courbes. On se place à un instant où les courbes ont le même signe (courbes <0 au moment de la barre jaune ci-dessus) ; la première courbe qui coupe l'axe horizontal est en avance (bleu donc v_L) puis la courbe rouge (v) et pour finir la courbe verte (v_R)
2. On décide de prendre v comme référence de phase. Donc l'angle à l'origine de v sera égal à 0. On peut écrire v : $\vec{V}=[V\,;\,0]$ L'axe vertical de référence sera donné par l'axe noir
3. Pour chaque tension, mesurer les grandeurs caractéristiques, déterminer les paramètres et écrire l'équation horaire sous forme canonique.

   Mesures de V_{MAX} , T, V_0 pour toutes les tensions puis calculs de V, ω et φ_0 pour tous les signaux
4. Construire les vecteurs de Fresnel et écrire les nombres complexes associés.
5. Déterminer la relation entre ces signaux. $v(t)=v_L(t)+v_R(t)$

EXERCICE 5.



On donne les équations horaires des tensions suivantes :

$$u_1(t)=180\sin(314\,t+\frac{\pi}{6})$$

$$u_2(t)=140\sin(314\,t-\frac{\pi}{3})$$

Déterminer les paramètres de ces tensions.

- $u_1(t)$: valeur efficace $U_1=\frac{180}{\sqrt{2}}=127\ V$; phase à l'origine $\varphi_{U_1}=\frac{\pi}{6}$
- u_2 (t) : valeur efficace $U_2=\frac{140}{\sqrt{2}}=100V$; phase à l'origine $\varphi_{U_2}=\frac{-\pi}{3}$

Construire leur vecteur de Fresnel et écrire leur nombre complexe associé.

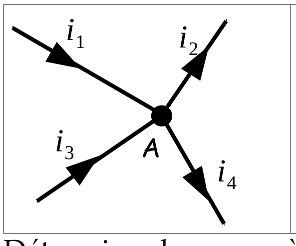
- Vecteurs : $\vec{U}_1=[127\ ;\frac{\pi}{6}]$; $\vec{U}_2=[100\ ;-\frac{\pi}{3}]$.
- Nb complexe : $\underline{U}_1=[127\ ;\frac{\pi}{6}]$; $\underline{U}_2=[100\ ;-\frac{\pi}{3}]$

Appliquer la loi des mailles afin de déterminer la tension u , utiliser les vecteurs de Fresnel et les nombres complexes.

- $\vec{U}=\vec{U}_1+\vec{U}_2=[160\ ;\ 0]$
- $\underline{U}=\underline{U}_1+\underline{U}_2=[161\ ;-8\ °]$

EXERCICE 6.

On considère la portion de circuit suivante :



On donne les équations horaires des courants suivants :

$$i_1(t)=0{,}10\sin(314.\,t+\frac{\pi}{4})$$

$$i_2(t)=0{,}15\sin(100\,\pi.\,t)$$

$$i_4(t)=90.10^{-3}\sin(314.\,t+\frac{\pi}{12})$$

Déterminer les paramètres de ces trois courants.

- $i_1(t)$: valeur efficace $I_1=\frac{0{,}1}{\sqrt{2}}=707.10^{(-3)}A$; phase à l'origine $\varphi_{I_1}=\frac{\pi}{4}$
- i_2 (t) : valeur efficace $I_2=\frac{0{,}15}{\sqrt{2}}=106.10^{(-3)}A$; phase à l'origine $\varphi_{I_2}=0$
- i_4 (t) : valeur efficace $I_4=\frac{90.10^{(-3)}}{\sqrt{2}}=63{,}6.10^{(-3)}A$; phase à l'origine $\varphi_{I_4}=\frac{\pi}{12}$

Construire leur vecteur de Fresnel et écrire leur nombre complexe associé.

Vecteurs : $\vec{I}_1=[707.10^{(-3)};\frac{\pi}{4}]$; $\vec{I}_2=[106.10^{(-3)};0]$; $\vec{I}_4=[63{,}6.10^{(-3)};\frac{\pi}{12}]$

Nb complexe : $\underline{I}_1=[707.10^{(-3)};\frac{\pi}{4}]$; $\underline{I}_2=[106.10^{(-3)};0]$; $\underline{I}_4=[63{,}6.10^{(-3)};\frac{\pi}{12}]$

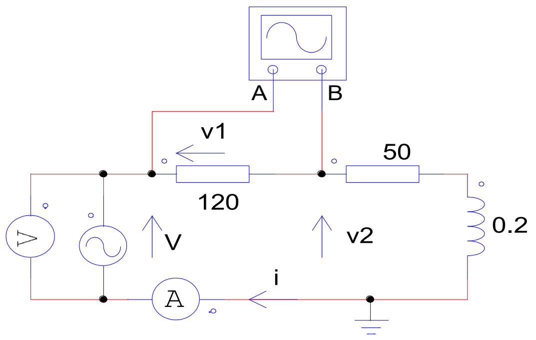
Appliquer la loi des nœuds pour déterminer le courant i_3 , utiliser les vecteurs de Fresnel et les nombres complexes.

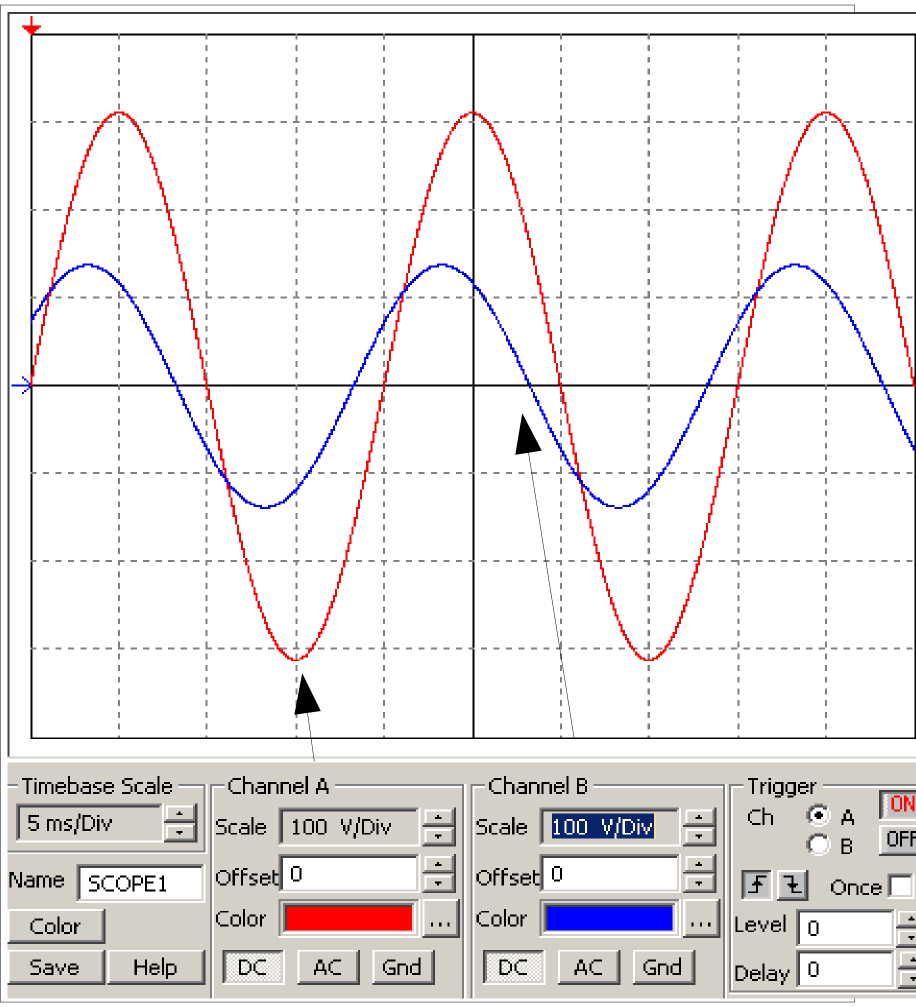
Loi des nœuds : $i_3 = i_1 - i_2 - i_4$

$\vec{I}_3=\vec{I}_1-\vec{I}_2-\vec{I}_4=[600\ ;55\ °]$ $\underline{I}_3=\underline{I}_1-\underline{I}_2-\underline{I}_4=[587\ ;\ 55{,}5\ °]$

Exercice 7.

On étudie le montage ci dessous à l'aide d'un oscilloscope.





Identifier les tensions qui ont été observées.

Tension générateur v sur la voie A

tension (v_2) aux bornes de l'ensemble Bobine en série avec R=50 pour la voie B

Pour ces 2 tensions, mesurer les grandeurs caractéristiques afin de déterminer leurs paramètres puis leur équation horaire.

Voie_A : Mesures de $V_{A_{MAX}}=301\ V$, T=20ms, $V_{A0}=0V$

Voie_B : Mesures de $V_{B_{MAX}}=140\ V$, T=20ms, $V_{B0}=80\ V$

pour toutes les tensions puis calculs de V, ω et φ_0 pour tous les signaux

Voie_A : Calculs de $V_A=220V$, $\omega=2\pi f=314\ rad/s$, $\varphi_{A0}=0$

Voie_B : Calculs de $V_B=100V$, $\omega=2\pi f=314\ rad/s$, $\varphi_{B0}=Asin(\frac{V_{B0}}{V_{B_{MAX}}})=53°=0{,}927\ rad$

l'équation horaire : $v_A(t)=220\sqrt{2}\sin(314\,t)$ $v_B(t)=100\sqrt{2}\sin(314\,t+0{,}927)$

Construire leur vecteur de Fresnel et écrire leur nombre complexe associé.

- Vecteurs : $\vec{V}=[220\ ;\ 0]$; $\vec{V}_2=[100\ ;\ 53°]$.
- Nb complexe : $\underline{V}=[220\ ;\ 0]$; $\underline{V}_2=[100\ ;\ 53°]$

Appliquer la loi des mailles à ce circuit afin de déterminer la tension v_1 , utiliser les vecteurs de Fresnel et les nombres complexes.

$v_1=v-v_2$ soit $\vec{V}_1=\vec{V}-\vec{V}_2$ ou $\underline{V}_1=\underline{V}-\underline{V}_2$

on trouve $\underline{v}_1=[178\ V\ ;-26\ °]$