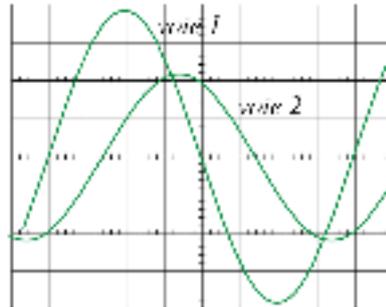
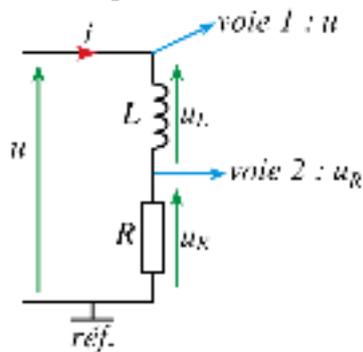


Exercice : sinus_001

Soit l'expérience ci-dessous.



Données :

$$R = 47 \, \Omega$$

L : inductance parfaite

voie 1 : 2 V/div

voie 2 : 2 V/div

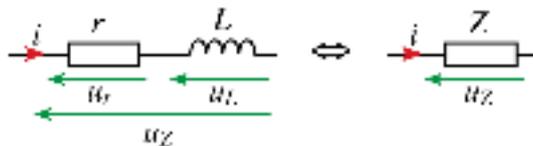
base de temps : 0,2 ms/div

A partir des courbes observées à l'oscilloscope :

- Déterminer la période T , la fréquence f et la pulsation ω .
- Donner les valeurs maximales U_m de $u(t)$ et U_{Rm} de $u_R(t)$.
En déduire les valeurs efficaces correspondantes U et U_R .
- Déterminer le déphasage (exprimé en degrés) de u_R par rapport à u .
- Calculer :
 - l'impédance Z du circuit ;
 - l'inductance L de la bobine.
- Représenter u et u_R dans un diagramme vectoriel (échelle : 1 cm pour 0,5 V).

Exercice : sinus_002

Un dipôle Z , constitué d'une bobine d'inductance L et de résistance r , est alimenté par une tension sinusoïdale $u(t)$ de fréquence $f = 50$ Hz.



Données : valeurs efficaces $I = 0,5$ A et $U = 100$ V ; valeur moyenne $P = 25$ W.

- Quelle est la valeur numérique de l'impédance Z du dipôle ?
- Quel est son facteur de puissance ?
- En déduire le déphasage φ qui existe entre le courant et la tension.
- Ecrire la loi des mailles sous sa forme vectorielle de ce circuit. Construire la représentation de Fresnel associée au circuit (échelles : 10 V/cm et 0,1 A/cm).
- En déduire les valeurs de r et L .

Exercice : sinus_003

Une bobine alimentée sous 220 V et 50 Hz, est équivalente à une inductance $L = 0,1$ H en série avec une résistance $r = 35 \, \Omega$.

- Exprimer la formule qui permet de calculer son impédance et donner sa valeur.
- Calculer l'intensité efficace du courant qui traverse la bobine.

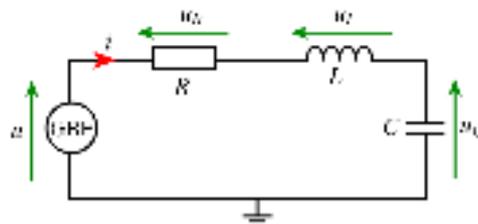
Exercice : sinus_004

On alimente sous la tension 220 volts du secteur un poste de travail constitué de 10 lampes de 100 W et d'un moteur de puissance utile 3 680 W. À pleine charge, le rendement du moteur est $\eta = 0,75$ et le facteur de puissance 0,707.

1. Calculer la puissance absorbée P_a par le moteur.
2. Calculer le facteur de puissance $\cos \varphi$ du poste de travail et l'intensité du courant absorbé à pleine charge.
3. On veut relever le facteur de puissance à $\cos \varphi = 0,866$. Calculer la valeur du condensateur nécessaires ainsi que la nouvelle intensité I' du courant absorbé par le poste.

Exercice : sinus_005

$R=330\Omega$, $L=100\text{mH}$, $C=47\mu\text{F}$, $f=100\text{Hz}$, $u(t)=10\sqrt{2}\cdot\text{Sin}(\omega.t)$

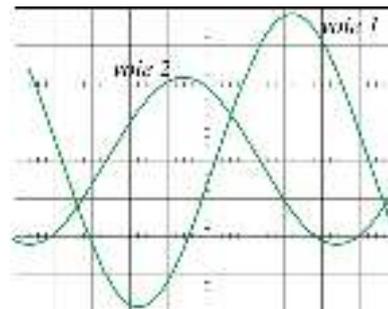


1. Tracer le diagramme de Fresnel des impédances et en déduire :
 - l'impédance Z et le déphasage φ du circuit ;
 - la valeur efficace du courant i ;
 - la valeur efficace des tensions u_L , u_R et u_C .
2. Calculer la fréquence de résonance f_0 . C'est-à-dire la fréquence pour laquelle les effets de l'inductance et de la capacité s'annule. Le déphasage est alors nul.

Exercice : sinus_006

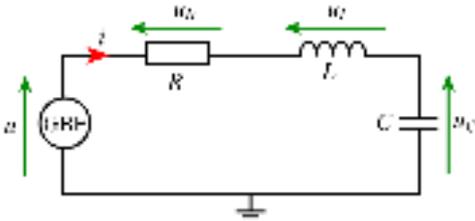
On relève à l'oscilloscope sur la voie 1 la tension $u(t)$ aux bornes d'un circuit et sur la voie 2 la tension $u_R(t)$ aux bornes d'une résistance du circuit.

Mesurer le déphasage φ de i par rapport à u .



Exercice : sinus_007

Soit le circuit RLC suivant :



La bobine réelle est modélisée par une inductance L en série avec une résistance r .
 $C = 2,2 \mu\text{F}$, $R = 200 \Omega$ et $f = 280 \text{ Hz}$

A l'aide d'un multimètre on mesure les tensions suivantes : $U_R = 8,0 \text{ V}$, $U_C = 10,3 \text{ V}$, $U_L = 8,1 \text{ V}$ et $U = 12,4 \text{ V}$.

1. Calculer le courant I .
2. Calculer l'impédance Z_L de la bobine.
3. Exprimer la loi des mailles complexe du circuit.
4. Tracer à l'échelle le diagramme de Fresnel du circuit (1 cm pour 1 V)
5. En déduire le déphasage φ de \underline{I} par rapport à \underline{U} , le déphasage φ_L de la bobine, la résistance r de la bobine et son inductance L .

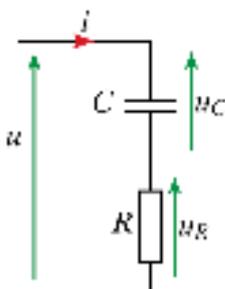
Exercice : sinus_008

Un récepteur inductif, alimenté sous une tension de valeur efficace $U = 220 \text{ V}$ et de fréquence $f = 50 \text{ Hz}$, absorbe une puissance active $P = 2800 \text{ W}$ avec un facteur de puissance $\cos\varphi = 0,65$.

1. Calculer la valeur efficace I du courant appelé.
2. Calculer la puissance Q réactive absorbée.

On veut amener le facteur de puissance à 0,95 en branchant un condensateur en parallèle sur le récepteur.

3. Quelle sera la nouvelle valeur de la puissance active P' absorbée par l'ensemble ?
4. Quelle sera la nouvelle valeur de la puissance réactive Q' absorbée par l'ensemble ?
5. Déterminer la capacité C du condensateur.
6. Calculer la nouvelle valeur efficace I' du courant appelé.

Exercice : sinus_009

Données :

$$U = 40 \text{ V} - f = 200 \text{ Hz} - I = 26 \text{ mA} - R = 1 \text{ k}\Omega$$

1. Trouver l'expression de l'impédance Z du circuit en fonction de R et de C .
2. Calculer cette impédance Z .
3. Calculer la capacité C du condensateur.
4. Calculer les valeurs efficaces U_R et U_C .

Exercice : sinus_010

Un condensateur $C = 4 \mu\text{F}$ est monté en série avec un résistor de résistance R inconnue. Quand on applique à l'ensemble une tension de $U = 160 \text{ V}$; $f = 100 \text{ Hz}$; le courant est de $0,25 \text{ A}$.

1. Calculer l'impédance Z du circuit.
2. Calculer la valeur R de la résistance.
3. Calculer les tensions aux bornes du résistor et du condensateur.

Exercice : sinus_011

On monte en parallèle un résistor $R = 25 \Omega$, une bobine pure d'inductance $L = 1,6 \text{ H}$ et un condensateur $C = 6,4 \mu\text{F}$.

On applique entre les bornes communes une tension $U = 60 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$.

1. Vérifier que $LC\omega^2 = 1$.
2. Calculer l'intensité du courant dans chaque élément.
3. Déterminer l'intensité du courant total.
4. Calculer l'impédance équivalente à l'ensemble.

Exercice : sinus_012

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 tension entre les bornes du condensateur est 60 V .

$R = 380 \Omega$ et $C = 16 \mu\text{F}$.

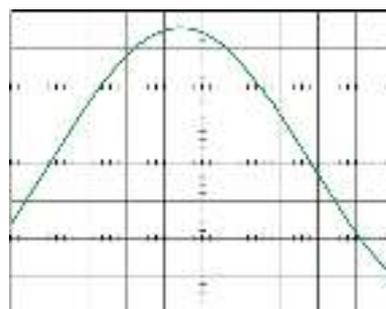
1. Calculer l'intensité du courant dans le dipôle ;
2. Calculer l'impédance du dipôle, puis l'inductance de la bobine ;
3. l'inductance de la bobine qu'il faudrait mettre en série avec R et C pour que l'on soit à la résonance.

Exercice : sinus_013

Donner la période, la fréquence, l'amplitude et la valeur efficace de ce signal sinusoïdal.

La référence de tension (0 V) est à mi-hauteur de l'écran.

Calibre:
0.2 V/Div.
Base de temps:
50 μs /Div.

**Exercice : sinus_014**

Calculer le modèle parallèle (R_p et L_p) d'une bobine dont les caractéristiques du modèle série sont : $R = 1\,000 \Omega$ et $L = 35 \text{ mH}$ à une fréquence $f = 10 \text{ kHz}$.