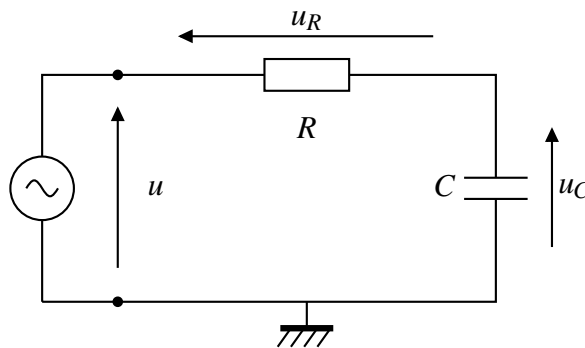


Régime sinusoïdal - TP

Introduction aux signaux sinusoïdaux

Montage

Le schéma du montage à étudier est donné ci-dessous.



Données : $U_{pp} = 16 \text{ V}$ $f = 200 \text{ Hz}$ $R = 22 \text{ k}\Omega$ $C = 22 \text{ nF}$

La tension $u(t)$ délivrée par le générateur de fonction est de **forme sinusoïdale** et est prise comme **référence des phases**.

On rappelle que, dans ce circuit, la loi des mailles donne :

$$u_R(t) = u(t) - u_C(t)$$

- Q1.** Compléter le schéma du montage afin de visualiser en concordance des temps les tensions $u(t)$, $u_C(t)$ et $u_R(t)$ à l'oscilloscope.
- Q2.** Préciser le réglage particulier à appliquer sur l'oscilloscope pour visualiser la tension $u_R(t)$.
- Q3.** Réaliser le montage et observer au mieux les allures de ces trois tensions en concordance des temps.

Étude expérimentale des tensions

- Q4.** Que peut-on dire des formes et des fréquences de ces trois tensions ?
- Q5.** Mesurer ces fréquences et en déduire les pulsations correspondantes.
- Q6.** Mesurer également les valeurs moyennes, les valeurs efficaces, les amplitudes et les phases des tensions $u(t)$, $u_C(t)$ et $u_R(t)$.
Justifier par une copie d'écran (à mettre en annexe) de l'oscilloscope pour chacune des mesures.
- Q7.** Que dire de la valeur moyenne d'une tension sinusoïdale ?
- Q8.** Vérifier la relation entre l'amplitude et la valeur efficace d'un signal sinusoïdal.
- Q9.** Pour chaque tension, préciser l'avance ou le retard (par rapport à l'instant initial) ?
- Q10.** Mesurer également le déphasage φ de la tension u_C sur la tension u_R .
- Q11.** Comment se positionne temporellement la tension $u_C(t)$ par rapport à la tension $u_R(t)$?

Étude théorique : expressions mathématiques des tensions

Le programme `tensions.py` en annexe donne les bases du code Python permettant le tracé des courbes des tensions étudiées.

- Q12.** A partir des données CSV importées de l'oscilloscope, tracer les courbes expérimentales des signaux $u(t)$, $u_C(t)$ et $u_R(t)$.
- Q13.** Tracer également leurs courbes théoriques à partir des paramètres mesurés lors de l'étude expérimentale (amplitude, pulsation et phase).
- Q14.** Les résultats sont-ils conformes ? Justifier.

Conclusion

- Q15.** Quels sont les **deux paramètres** qui caractérisent un signal sinusoïdal lorsque la **fréquence est fixe** ?

Annexes

Programme tensions.py

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

##### IMPORTATION CSV #####
x, y = np.loadtxt('data.csv', delimiter=',', skiprows=2, unpack=True)

##### THEORIE #####

##### COURBES #####
plt.plot(x, y, label="???") # Trace la courbe
plt.axhline(0, color="gray") # Axe des abscisses
plt.axvline(0, color="gray") # Axe des ordonnées
plt.title("???") # Titre
plt.legend() # Ajoute une légende
plt.xlabel("???") # Grandeur en abscisse
plt.ylabel("???") # Grandeur en ordonnée
plt.grid() # Dessine un grille

plt.savefig("tensions.png") # Export de la figure en PNG
plt.show() # Affiche la figure
```