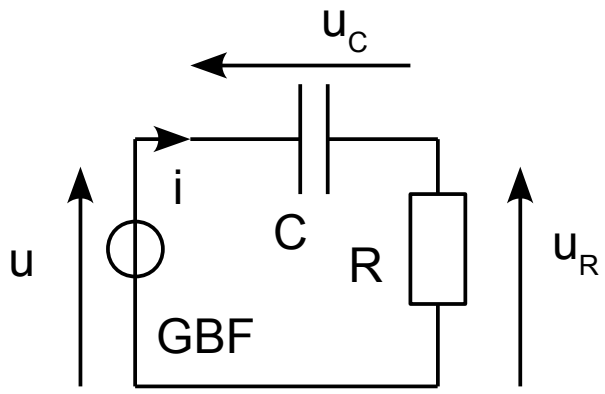
TP n°18: association série R-C en régime sinusoïdal

Objectif: - tracer les vecteurs de Fresnel des tensions et courant dans un circuit contenant l'association série R-C

I Schéma du montage

Soit le montage ci-contre:
La tension u(t) est alternative sinusoïdale, de valeur efficace 5,0 V et de fréquence 1,0 kHz.
R = 220 Ω et C = 0,47 µF.



1- **Placez**, sur le schéma du montage, les appareils permettant de mesurer U, U_R, U_C et I, valeurs efficaces de u, u_R, u_C et i. **Précisez** les positions de ces appareils. **Indiquez** sur ce schéma les branchements à l'oscilloscope si l'on veut visualiser les tensions u(t) sur la voie 1 et u_R(t) sur la voie 2.
2- **Faites vérifier** le schéma du montage par votre professeur (**1er appel** du professeur).

II Expérimentation

1- **Réglez** le GBF pour avoir la tension u voulue (alternative sinusoïdale, U = 5,0 V et f = 1,0 kHz).
2- **Réalisez** le montage (hors tension bien sûr), avec les multimètres permettant de mesurer U et I, puis **appelez** le professeur pour la vérification du montage et du réglage du GBF (**2ème appel**).
3- **Relevez** l'oscillogramme et les valeurs efficaces

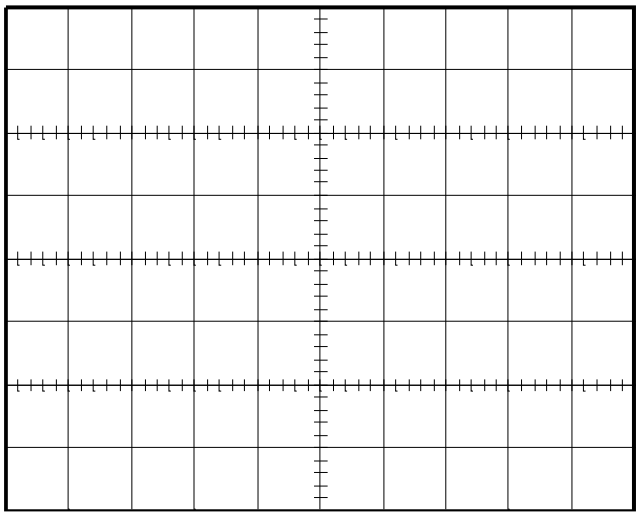
U = ...

et I = ...

4- **Mesurez** U_R et U_C en déplaçant le voltmètre utilisé pour la mesure de U (vous pouvez laisser le montage sous tension):

U_R = ...

et U_C = ...



Réglages oscilloscope:
mode utilisation
☐ monocourbe ☐ bicourbe ☐ XY
réglages de la voie I
DC AC INV
couplage ☐ ☐ ☐
calibre
réglages de la voie II
DC AC INV
couplage ☐ ☐ ☐
calibre
base de temps
calibre

5- **Déduire** de l'oscillogramme:

- le signe du déphasage φ_R de la tension u_R par rapport à la tension u (**justifiez** votre réponse).

.....

- la valeur du déphasage φ_R de la tension u_R par rapport à la tension u: φ_R = ...

.....

2- **Quelle est** la valeur du déphasage φ du courant i par rapport à la tension u ? **Justifiez** votre réponse.

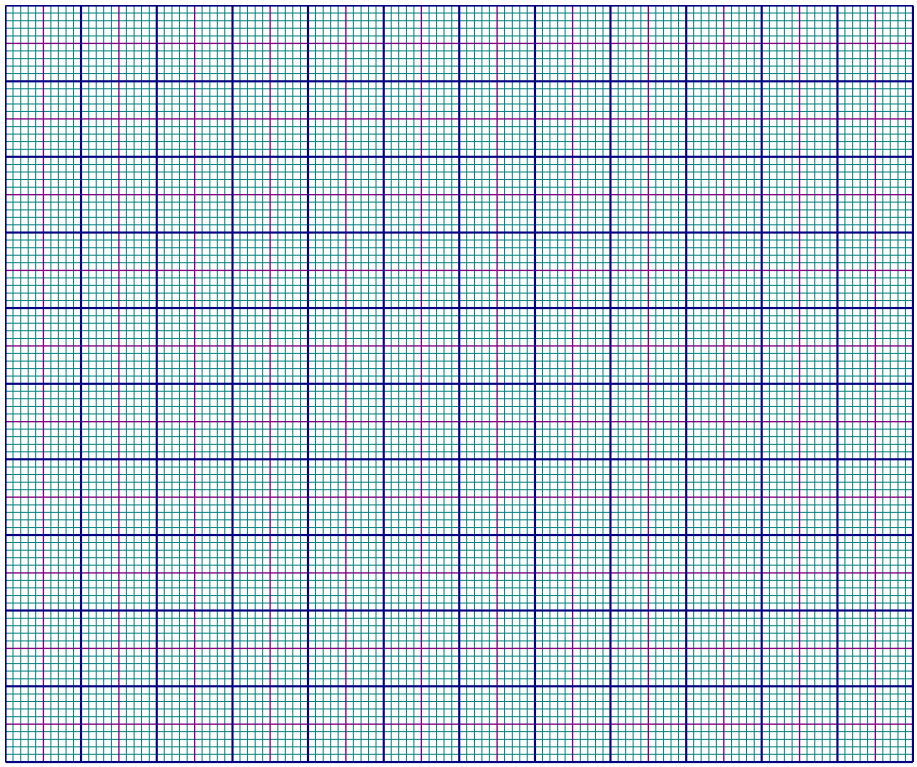
.....

III Exploitations

1- **Dessinez** les vecteurs de Fresnel associés au courant i, à la tension u_R et à la tension u_C.

Vous placerez $\vec{I}$ sur l'axe horizontal et prendrez les échelles suivantes: 1 cm pour 2 mA et 1 cm pour 0,5 V.

2- **En déduire** le vecteur $\vec{U}' = \vec{U}_R + \vec{U}_C$ puis la valeur efficace U' et le déphasage φ' du courant i par rapport à la tension u': U' = …..... et φ' = ….....



3- **Comparez** U' et U (mesurée partie II) :.....

Comparez φ' et φ (mesurée partie II): ….....

4- **Déduire** des mesures précédentes de valeurs efficaces:

- la valeur de l'impédance Z de l'association série R-C: Z = ...
- la valeur de l'impédance Z_R de la résistance R : Z_R = ...
- la valeur de l'impédance Z_C du condensateur: Z_C = ...

5- **Comparez** Z_R et Z_C avec leurs valeurs théoriques, respectivement R et $\frac{1}{C.\omega}$: ….....

….....