

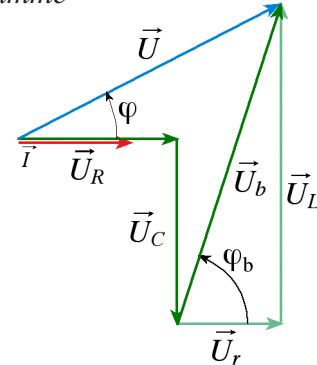
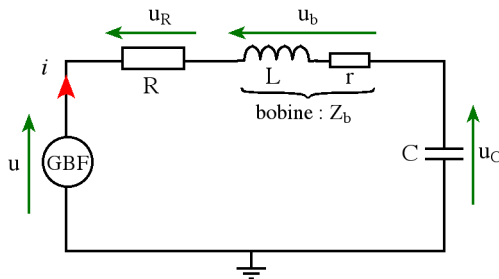
Objectifs : - **en exercice**, déduire les tensions et les déphasages en fonction des valeurs des composants ;
- **en TP**, déduire la valeur des composants (seul R sera connu) en fonction des tensions et des déphasages.

Schémas :

Montage

Exemple d'un diagramme de Fresnel.

GBF :
 $U = 6 \text{ V}$
(efficace)
 $f = 1800 \text{ Hz}$

**Exercice :**

1. Relever soigneusement les valeurs des composants. Ne pas oublier la résistance de la bobine.
2. Ecrire la loi des mailles et en déduire la loi des mailles vectorielle.
3. Exprimer puis calculer les impédances Z_R , Z_b , Z_r , Z_L et Z_C ainsi que les déphasages φ_R , φ_b , φ_C de chaque composant (vous pouvez exprimer $\text{tg}\varphi_b$ au lieu de φ_b).
4. Exprimer la loi d'Ohm pour les trois composants.
5. En vous aidant du diagramme de Fresnel ci-dessus, des relations de trigonométrie et du théorème de Pythagore, exprimer U en fonction de U_R , U_r , U_L et U_C , puis en fonction de Z_R , Z_r , Z_L et Z_C et I (mettre I en facteur).
6. En comparant cette dernière relation avec l'expression générale $U = Z.I$, exprimer l'impédance Z du montage en fonction de Z_R , Z_r , Z_L et Z_C , puis en fonction de R , r , L , C , ω . Calculer sa valeur.
7. Exprimer $\text{tg}\varphi$ en fonction de U_R , U_r , U_L et U_C , puis en fonction de R , r , L , C , ω . Calculer φ .

Manipulations : on cherche les valeurs r , L et C du montage. Seuls R et f sont connus.

1. Réaliser le montage et régler le GBF.
2. Avec le multimètre, relever soigneusement les tensions U , U_R , U_C et U_b .
3. Tracer le diagramme de Fresnel à l'échelle $1 \text{ cm} = 1 \text{ volt}$ (le compas sera utile).
4. En déduire U_r , U_L , φ_b et φ .
5. Calculer le courant I à partir de la tension U_R .
6. Calculer Z , Z_b , Z_r , Z_L et Z_C en fonction des différentes tensions et du courant I .
7. En vous aidant des expressions des impédances de l'exercice (question 3), calculer r , L et C .
8. Comparer ces résultats avec ceux de l'exercice. Conclure.

Compléments (suivant le temps) : modélisation dans Excel.

Saisir les valeurs des composants dans le fichier Excel "RLC_serie.xls" (dans la feuille de calcul nommée "Diagramme de Fresnel") et noter les résultats de toutes les grandeurs du montage. Ces valeurs correspondent-elles à celle du TP?

Matériel : - 1 GBF
- 1 multimètre
- 1 pont RLC, (pour mesurer L et C)
- 1 plaque de branchement
- des fils

Exemple de valeur de composants
- $C = 0,12 \mu\text{F}$
- $L = 100 \text{ mH}$, $r = 330 \Omega$
- $R = 470 \Omega$

Cours : régime sinusoïdal

Niveau : T et TS TP

Titre : diagramme de Fresnel

Durée : 2 h Cours

Objectifs : - **en exercice**, déduire les tensions et les déphasages en fonction des valeurs des composants ;
- **en TP**, déduire la valeur des composants (seul R sera connu) en fonction des tensions et des déphasages.

Dessiner les diagrammes de Fresnel (celui de l'exercice et celui du TP) sur les grilles ci-dessous (il est conseillé de les dessiner une première fois au brouillon).

Respecter les couleurs : le courant en rouge, les tensions aux bornes des dipôles en vert et la tension aux bornes du montage en bleu.

Rappeler la fréquence pour chacun d'eux.

Respecter l'échelle : tension 1 cm pour 1 V

courant 1 cm pour 1 mA

