|  |
| --- |
| TP cours : ASSOCIATION DE DIPÔLES EN RÉGIME SINUSOÏDAL |

**OBJECTIFS**

***1- Etude des*** *comportement de dipôles élémentaires (résistance, inductance ou condensateur).*

***2-*** *Prise en main du logiciel Proteus*

***3-*** *Etudier des associations de dipôles en régime sinusoïdal en réalisant des mesures qui seront validées par le calcul.*

**I- RAPPELS SUR LES DIPÔLES ÉLÉMENTAIRES**

**1- Généralités**

|  |  |
| --- | --- |
| Si un dipôle linéaire est soumis à une tension sinusoïdale il va absorber un courant sinusoïdal.  **u(t)** **U sin (****t)** ; il sera alors traversé par un courant sinusoïdal **i(t)** **I sin (****t** **)** | ScreenShot042.jpg |

* Impédance :

On appelle Impédance du dipôle la grandeur **Z =** (en ).

* Déphasage :

On appelle déphasage de **u** par rapport à **i** l’angle représentant l’**avance** ou le **retard** angulaire de **u** par rapport à **i** (en **degrés** ou **radians)**.

* Notation complexe :

On représente **u** par le nombre complexe **U = [U ;** **u]**.

On représente **i** par le nombre complexe **I = [I ;** **i]**.

On représente l'impédance par le nombre complexe **Z** = [ ; u - i] **= [;** **]**.

* **La résistance**

|  |  |
| --- | --- |
| On a UR = ZR. IR  avec ZR = R ou ZR R ; 0. Le courant i est en phase avec la tension u aux bornes d’une résistance. |  |

Le courant i est en phase avec la tension u aux bornes d’une résistance

* **La bobine parfaite**

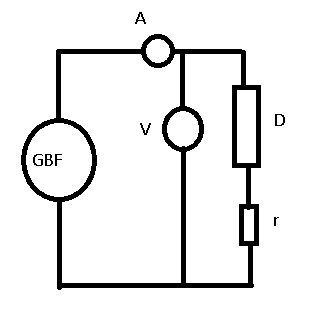
|  |  |
| --- | --- |
| On a UL = ZL. IL avec ZL L; +ou ZL jL. La tension u est en quadrature avance avec le courant i |  |

* **Le condensateur parfait**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **iC** est en quadrature avance sur **uC**.  On a UC = ZC. IC avec ZC [; ] = -j/c La tension u est en quadrature retard avec le courant i | |  |
|  |  |

**III- ETUDE DU DIPÔLE**

**Schéma de montage**

****

Nous étudions les dipôles D suivants:

|  |  |
| --- | --- |
| résistance R |  |
| Circuit "RL série" | ScreenShot047.jpg |
| Circuit "RC série" |  |

**Montage** 1 : le dipôle est purement résistif est de résistance R

Nous prendrons une tension de fréquence 10kHz et de valeur efficace U= 5 V**.**

**Attention : l’oscilloscope ne peut visualiser que des tensions. Donc pour v**isualiser i, on branche une résistance en série une résistance de 1 ou 10  et on visualise la tension ur entre ses bornes.

a- Faire un schéma de montage avec R=1000 sans oublier le voltmètre, ampèremètre et oscilloscope.

b- Réaliser le montage. Vérification du prof

c- Visualiser u et i. Mesurer le déphasage .

d- Mesurer U et I (valeurs efficaces) à l’aide du voltmètre et ampèremètre. Calculer l'impédance Z du dipôle

e- Mesurer le déphasage à l’aide de l’oscilloscope.

f- Déduire l’expression de Z = [ Z ; ]

**Montage 2 :** le dipôle est inductif d’inductance L et de résistance R sans oublier r pour visualiser l’allure du courant.

Nous prendrons une tension de fréquence 1 kHz et de valeur efficace U = 5 V**.**

a-Réaliser le montage 2 avec un diôle purement inductif avec L=22 mH. Vérification du prof

c- Visualiser u et i ; Mesurer le déphasage 

d- Mesurer U et I (valeurs efficaces). Calculer l'impédance Z du dipôle

f- Déduire l’expression de Z.

g- refaire le montage 2 avec R= 100 et L = 22 mH

**Montage 3** le dipôle est capacitif de capacité C et de résistance R sans oublier r pour visualiser l’allure du courant.

Nous prendrons une tension de fréquence 100 Hz et de valeur efficace U = 5 V**.**

a-Réaliser le montage 3 avec un dipôle purement capacitif avec C = 1µF . Vérification du prof

c- Visualiser u et i ; Mesurer le déphasage 

d- Mesurer U et I (valeurs efficaces) . Calculer l'impédance Z du dipôle

f- Déduire l’expression de Z.

g- refaire le montage 3 avec R= 1000 et C = 1µF.