

SUJET 30 (Banque 2006)
Sujet : Comparaison de dipôles RL et RC
(Étude à l'aide d'un système informatisé)

Fiche n° 3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

Ce sujet est accompagné de deux feuilles individuelles de réponses sur lesquelles vous devez consigner vos résultats.

But de la manipulation :

Enregistrer, à l'aide d'un système informatisé :

- l'évolution au cours du temps de la tension aux bornes d'une résistance lors de l'établissement du courant dans une bobine (dipôle RL série) ;
- l'évolution au cours du temps de la tension aux bornes d'une résistance, lors de la charge d'un condensateur (dipôle RC série) ;

Comparer, le comportement électrique des dipôles série RL et RC et en déduire les valeurs de l'inductance L et de la capacité C .

Données :

La constante de temps théorique d'un dipôle RL série est $\tau = \frac{L}{R}$, R est la résistance totale du dipôle RL.

Lors de l'établissement du courant dans une bobine, l'intensité du courant est égale à 63% de sa valeur maximale au bout d'une durée égale à τ .

La constante de temps théorique d'un dipôle RC série est $\tau = R.C$.

Lors de la charge d'un condensateur, l'intensité du courant est égale à 37% de sa valeur initiale au bout d'une durée égale à τ .

Travail à effectuer :

1. Réglage préliminaire

Ajuster, à l'aide du multimètre, la tension continue U_g délivrée par l'alimentation à une valeur de 4,5 V.

Appeler le professeur pour vérifier le réglage de la tension continue (appel 1).

2. Réalisation du montage

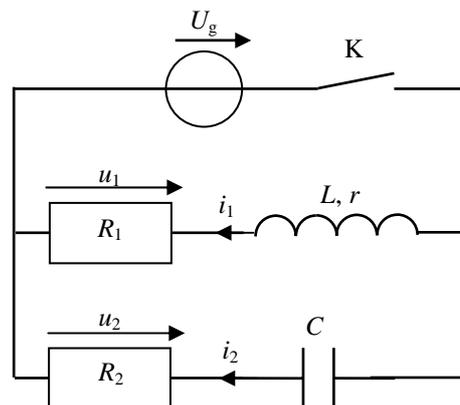
2.1. Schéma du montage

Répondre à la question 2 de la feuille de réponses.

2.2. Montage

Réaliser le montage avec des conducteurs ohmiques de résistance $R_1 = \quad \Omega$ et $R_2 = \quad \Omega$. La bobine a une résistance $r = \quad \Omega$. Respecter l'ordre des composants.

Brancher l'interface d'acquisition conformément au schéma complété précédemment.



Appeler le professeur pour valider le montage (appel 2).

3. Configuration des paramètres du logiciel d'acquisition

3.1. Sélectionner les voies pour enregistrer les tensions $u_1(t)$ et $u_2(t)$.

3.2. Choisir un nombre de points d'enregistrement de l'ordre de 200 et une durée d'acquisition de l'ordre de 4 ms.

3.3. Ne pas modifier le préréglage du mode de synchronisation.

Appeler le professeur pour vérification des réglages des paramètres
Réaliser devant lui l'acquisition (appel 3).

4. Comparaison de l'évolution de l'intensité du courant dans les deux branches du circuit

4.1. Utiliser les fonctionnalités du logiciel pour créer les grandeurs $i_1 = \frac{u_1}{R_1}$ et $i_2 = \frac{u_2}{R_2}$ et répondre à la

question 4.1 de la feuille de réponses

4.2. Afficher les graphes $i_1 = f(t)$ et $i_2 = f(t)$ et répondre à la question 4.2 de la feuille de réponses.

4. 3. Déterminer à partir des graphes :

- les valeurs initiales des intensités des courants i_1 et i_2 ;

- les valeurs des intensités des courants i_1 et i_2 lorsque le régime permanent est atteint.

Reporter ces valeurs dans le tableau de la feuille de réponses.

4.4. À partir des graphes $i_1 = f(t)$ et $i_2 = f(t)$, déterminer :

4.4.1. la constante de temps τ_1 du dipôle RL et reporter sa valeur sur la feuille de réponses.

Appeler le professeur pour réaliser devant lui la mesure de τ_1 (appel 4).

4.4.2. la constante de temps τ_2 du dipôle RC et reporter sa valeur dans la feuille de réponses.

4.5. Répondre aux questions 4.5. de la feuille de réponses.

5. Application

Répondre aux questions 5.1. et 5.2. de la feuille de réponses.

Défaire le montage et ranger le matériel sur la pailasse.

Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.