

SUJET 18 (Banque 2006)
Sujet : Dipôle RL soumis à un échelon de tension
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 :

Étudier le comportement d'un dipôle RL soumis à un échelon de tension :

- établissement du courant dans un circuit ;
- mesure de la constante de temps τ du circuit.

Déterminer l'inductance inconnue L et la résistance inconnue r d'une bobine.

Données

τ représente la durée nécessaire pour que l'intensité i du courant dans le dipôle RL passe de 0 à 63% de sa valeur maximale.

Travail à effectuer :

A. Comportement du dipôle RL

On dispose d'un conducteur ohmique de résistance R_1 et d'une bobine d'inductance L (affichée sur la bobine) et de résistance r .

1. Réalisation du montage

1.1. Mesurer les résistances R_1 et r à l'aide de l'ohmmètre et reporter ces valeurs sur la feuille de réponses.

Relever la valeur de l'inductance L de la bobine et la reporter sur la feuille de réponses.

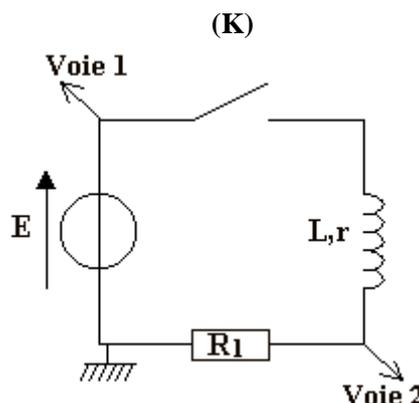
1.2. Répondre aux questions 1.2 de la feuille de réponses.

1.3. Régler la valeur de la tension délivrée par le générateur de tension constante à une valeur proche de $E = 4$ V.

1.4. Réaliser le montage décrit ci-contre, l'interrupteur étant ouvert.

1.5. Réaliser les branchements vers l'interface d'acquisition selon la fiche jointe.

(le générateur n'est pas relié à la terre, la masse dessinée sur le schéma est la référence des tensions)



Appeler le professeur pour faire vérifier le montage avant la mise sous tension (appel 1).

2. Acquisition

Configurer les paramètres du logiciel d'acquisition en utilisant, si nécessaire, la fiche jointe.

- Sélectionner les deux entrées pour visualiser les deux tensions $u_{R_1}(t)$ et $u_g(t)$.
- Répondre aux questions 2.1. et 2.2. de la feuille de réponses puis faire le réglage correspondant : durée d'acquisition de l'ordre de 5τ . On prendra un nombre de points de l'ordre de 100 points.

Appeler le professeur : il vérifiera et terminera la configuration des paramètres. Réaliser devant lui une acquisition (appel 2).

3. Affichage des graphes

Selon le logiciel utilisé, transférer si nécessaire le résultat de l'acquisition vers le logiciel de traitement. Faire afficher les deux courbes $u_{R_1}(t)$ et $u_g(t)$ à l'écran.

4. Exploitation des courbes

4.1. Mesurer $U_{R1\max}$ et $U_{g\max}$ valeur atteinte respectivement par la tension aux bornes de la résistance et la tension aux bornes du générateur. Reporter leur valeur à la question 4.1. de la feuille de réponses.

4.2. Afficher $u_{R1}(t)$ seule. Créer la fonction $i(t)$. Afficher $i(t)$ sur une nouvelle page. Répondre aux questions 4.2. de la feuille de réponses.

4.3 Mesurer la constante de temps τ du circuit sur l'une des deux courbes.

Appeler le professeur et mesurer τ devant lui (appel 3).

Reporter la valeur de τ sur la feuille de réponses et répondre à la question 4.3.

B. Détermination de la résistance r' et de l'inductance L' d'une nouvelle bobine

Répondre à la question de la feuille de réponses.

Appeler le professeur pour valider le protocole (appel 4).

Réaliser les mesures.

Défaire le montage et ranger la paillasse.

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