

Objectifs :

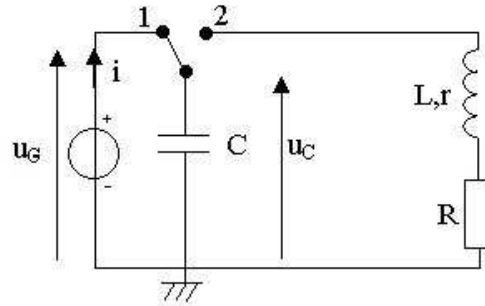
- Réaliser un montage électrique à partir d'un schéma, réaliser les branchements pour visualiser les tensions aux bornes du condensateur et de la résistance supplémentaire éventuelle.
- Montrer l'influence de R, L et C sur le phénomène observé.
- Mesurer une pseudo-période.

Matériel :

- Alimentation 6-12V
- Interrupteur 2 positions
- Bobine (boîte réglable : de 0.1H à 1H) : L, r
- Résistances (boîtes réglables : $\times 100\Omega$ et $\times 1k\Omega$)
- Condensateur ((boîte réglable : de $0,5\mu F$ à $15\mu F$)
- Fils de connexion
- Ordinateur muni d'une carte d'acquisition de données
- 2 boîtiers voltmètre
- Logiciel Generis 5+

Schéma du montage à réaliser :

Brancher l'adaptateur voltmètre afin de visualiser $u_C(t)$.



Paramétrages du logiciel Génériss 5+ :

- Faire glisser le **voltmètre** sur l'axe des ordonnées ainsi que le **temps** sur l'axe des abscisses.
- Cliquez sur le **voltmètre** placé en ordonnées pour accéder au paramétrage puis complétez : u_C en Volts. [-7V ; +7V]. Dans l'onglet affichage, choisir dans liaison, une courbe présentant des points liés.
- Cliquez ensuite sur **temps** : onglets Fonction du temps et Synchronisation : Acquisition 50 ms - 501 points. Synchronisation : voltmètre - niveau décroissant- 4,8 V.
- Chargez le condensateur (interrupteur en position 1). Lancez l'acquisition puis basculez l'interrupteur en position 2.

I- ETUDE DE LA DECHARGE DU CONDENSATEUR DANS LA BOBINE

1. Manipulation

Réglez $L = 1H$ et $C = 1\mu F$. Observez et notez l'allure de la courbe $u_C(t)$ pour les différentes valeurs de R suivantes : $R = 100 ; 200 ; 500 ; 1\ 000 ; 4\ 000$ et $10\ 000\ \Omega$: Imprimer en mode paysage.

2. Questions

- Lorsque R est faible, en quoi cette courbe diffère-t-elle de la décharge d'un condensateur à travers une résistance ? Quel est le dipôle responsable de cette modification ?
- Pourquoi parle-t-on de pseudo-période et non de période ?
- Comment est modifiée la courbe $u_C(t)$ lorsque R est grand ?

II-INFLUENCE DE L ET DE C SUR LA PSEUDO-PERIODE

1) Influence de L

Pour des paramètres $C = 1\ \mu F$ et $R = 100\ \Omega$, faites varier L selon le tableau ci-dessous et notez les valeurs de la pseudo-période T. Pour cela, vous mesurerez plusieurs périodes à l'aide du pointeur.

L (H)	1	0,8	0,5	0,3
T (s)				

b. Concluez.

2) Influence de C

a. Pour des paramètres $L = 1 \text{ H}$ et $R = 100 \ \Omega$, faites varier C selon le tableau ci-dessous et notez les valeurs de la pseudo-période T :

C (μF)	1	2	5	10
T (s)				

b. Concluez.

3) Influence de R

D'après les enregistrements réalisés en I-1), concluez quant à l'influence de R sur la pseudo période.

4) Exploitation

Avec l'aide des trois conclusions qui viennent d'être établies, pouvez-vous avoir une idée de l'expression de la pseudo-période T des oscillations électriques ?

III- BILAN ENERGETIQUE

a. Réglez les composants électriques aux valeurs suivantes : $E = 12\text{V}$; $C = 5 \ \mu\text{F}$; $R = 100 \ \Omega$ et $L = 1,0 \text{ H}$.

b. Modifiez les branchements du système d'acquisition afin de visualiser les tensions $u_R(t)$ en voie 1 et $u_C(t)$ en voie 2.

- Cliquez sur la 1ère voie pour accéder au paramétrage puis complétez :
La grandeur est u_R en Volts. On se limite à un intervalle de tension de $[-12\text{V} ; +12\text{V}]$
- Cliquez sur la 2ème voie afin de complétez :
La grandeur est u_C en Volts. On se limite à un intervalle de tension de $[-12\text{V}, +12\text{V}]$
- Cliquez ensuite sur temps et complétez les onglets Fonction du temps et Synchronisation :
On effectue l'acquisition sur 50 ms en utilisant 501 points.
On synchronise sur la tension aux bornes du condensateur (// : voltmètre) pour un niveau décroissant égal à 8

c. Rappelez l'expression liant $i(t)$ et $u_R(t)$. En utilisant l'enregistrement de $u_R(t)$, calculez $i(t)$; elle apparaît tracée dans l'onglet graphique. Vous travaillerez avec les tableaux de valeurs dans Generis (onglet tableau).

d. Grâce au logiciel, calculez E_L , énergie stockée dans la bobine ; puis l'énergie E_C stockée dans le condensateur. Représentez $E_L(t)$ et $E_C(t)$. Vous rappellerez l'expression de ces deux énergies.

e. Calculez $E_{\text{TOTALE}} = E_L + E_C$ et tracez $E_{\text{TOTALE}}(t)$. Imprimez vos courbes en mode paysage.

f. Concluez.