

## TP 6 - Circuit $RLC$ série en régime transitoire

### Objectifs :

- Visualiser les différents régimes du circuit  $RLC$  série
- Déterminer une valeur expérimental de  $L$ .
- Utiliser LatisPro pour enregistrer des tensions
- Faire l'étude énergétique du circuit  $RLC$  série

### Matériel :

- GBF
- Oscilloscope
- Condensateurs
- Bobines
- Résistances

### Incertitude sur la mesure :

A chaque mesure, précisez les différentes sources d'incertitudes et présentez vos résultats correctement :  $R = (... \pm ...) \text{ unité}$ .

On s'intéresse au circuit  $RLC$  série. On prendra  $C = 0,1 \mu\text{F}$ ,  $L = 40 \text{ mH}$  et  $R$  qui peut varier entre 0 et  $10 \text{ k}\Omega$ . On alimente ce circuit avec un GBF réglé sur une tension crête à crête de tension maximale  $E = 3 \text{ V}$ . On note  $r_L$  la résistance interne de la bobine et  $r$  la résistance interne du GBF.

## I Différents régimes

1. Faire le schéma du montage pour observer la tension aux bornes du condensateur
2. Brancher le montage et visualiser les différents régimes en changeant la valeur de  $R$ . Faire trois graphes montrant chaque régime (à la main ou en imprimant). Régler la fréquence du GBF pour observer au moins 3 phases de charge-décharge en régime pseudo-périodique.
3. Déterminer la valeur théorique de la résistance pour le régime critique  $R_c$ . Mesurer cette valeur expérimentalement et comparer les 2 résultats.

## II Détermination de $Q$ et de la pseudo-période $T$

1. Choisir  $R$  pour être en régime pseudo-périodique. Donner la valeur correspondante de  $Q$  et la valeur théorique de la pseudo-période.
2. Mesurer la pseudo-période à l'oscilloscope. Comparer avec la valeur théorique
3. Dans un tableur, écrire les valeurs de l'amplitude des différents maximums et les temps correspondants. En déduire le décrement logarithmique  $\delta = \ln \left( \frac{u_C(t)}{u_C(t+T)} \right)$
4. Trouver l'expression théorique de  $\delta$ , en déduire la valeur de  $L$ , comparer avec la valeur théorique.

### III Aspects énergétiques

1. Avec LatisPro, enregistrer la tension aux bornes du condensateur  $u_C$  et la tension aux bornes de la résistance  $u_R$ .
2. À partir de ces mesures, créer sous LatisPro les nouvelles variables :
  - $i$  l'intensité dans le circuit,
  - $u_L$  la tension aux bornes de l'inductance,
  - $P_R$  la puissance dissipée par effet Joule,
  - $P_L$  la puissance de la bobine,
  - $P_C$  la puissance du condensateur.
3. Tracer en fonction du temps les trois puissances et leur somme.
4. Analyser et discuter ces courbes.