

## TP d'électricité. Circuit RLC série en régime sinusoïdal forcé

Le but de ce TP est de tracer le module de la fonction de transfert de filtres du second ordre RLC série en fonction de la fréquence  $f$ .

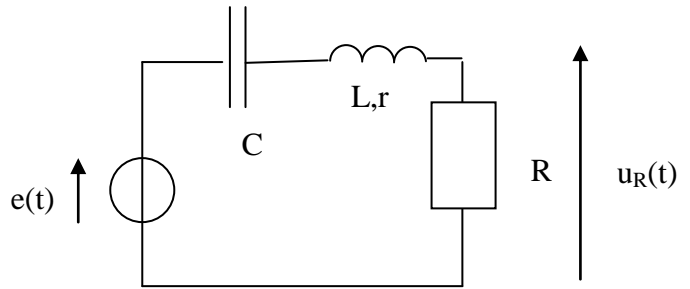
### I Filtre passe-bande

$$C = 0,1 \mu\text{F}$$

$$L = 0,1 \text{ H et } r = 32 \Omega$$

$$R = 100 \Omega.$$

On règle  $V_{pp_e} = 1\text{V}$  à basses fréquences.



### Etude théorique :

\* **Déterminer la fonction de transfert, et la normaliser sous la forme** 
$$\underline{H} = \frac{u_R}{e} = \frac{H_{\max}}{1 + jQ\left(x - \frac{1}{x}\right)}$$

**Calculer numériquement la fréquence de résonance  $f_0$ , le facteur de qualité et la bande passante  $\Delta f$  à -3dB.**

### Etude expérimentale :

Tracer  $|\underline{H}|$  en fonction de  $f$ . Déterminer graphiquement la fréquence de résonance et le facteur de qualité.

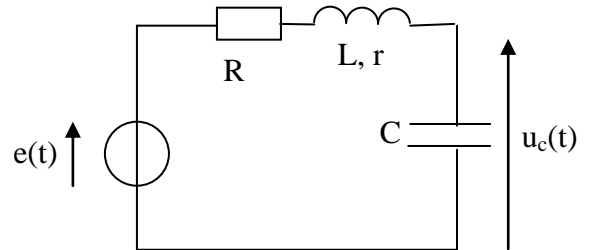
### II Filtre passe-bas

$$C = 0,1 \mu\text{F}$$

$$L = 0,1 \text{ H et } r = 32 \Omega$$

R variable de  $1 \Omega$  à  $10 \text{ k}\Omega$  (boîte à décades).

$$\underline{H} = \frac{1}{1 - x^2 + j\frac{x}{Q}} \quad Q = \frac{L\omega_0}{R + r}$$



### Etude théorique :

\***Expliquer pourquoi on modifie la place des dipôles.**

**On donne le calcul de R pour que le facteur de qualité Q prenne les valeurs suivantes.**

<b>Q</b>	<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>1,41</b>	<b>0.707</b>
<b>R (<math>\Omega</math>)</b>	<b>168</b>	<b>370</b>	<b>677</b>	<b>1378</b>

### Etude expérimentale :

Tracer sur le même graphe l'ensemble des courbes  $|\underline{H}|$  en fonction de  $f$  pour les valeurs de Q calculées précédemment.

Vérifier l'existence de la résonance en tension pour  $Q \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$

Montrer qu'alors la fréquence de résonance vérifie  $f_r = f_0 \sqrt{1 - \frac{1}{2Q^2}}$