

TP EL5 : Résonance en intensité dans un circuit (R,L,C)

On souhaite étudier le phénomène de résonance dans un circuit (R,L,C) série avec :

$$R = 500 \, \Omega ; L = 50 \, mH ; C = 100 \, nF$$

Le circuit sera alimenté par un signal sinusoïdal dont on fera varier la fréquence. Pour effectuer les différentes mesures, on utilisera l'oscilloscope.

- A l'aide d'un schéma, proposer un montage permettant de visualiser simultanément les tensions $e(t)$ et $u_R(t)$ à l'oscilloscope. Réaliser le montage après validation du schéma.
- Comment peut-on rapidement évaluer la fréquence de résonance en intensité ?
- Pour l'intervalle de fréquence $[10 \, Hz ; 10 \, kHz]$, mesurer le rapport $\frac{RI_m}{E_m}$. Multiplier les mesures au voisinage de la fréquence de résonance.
- Mesurer avec précision la fréquence de résonance f_{res} et l'amplitude maximale I_m^{\max} .
La comparer à la fréquence propre du circuit $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.
- Tracer sur papier millimétré la courbe donnant $\frac{I_m}{I_m^{\max}}$ en fonction $\frac{f}{f_{res}}$.
- Recommencer le même travail pour $R = 250 \, \Omega$, $R = 1 \, k\Omega$ et $R = 2 \, k\Omega$ (les courbes seront toutes tracées sur la même feuille).
- Dans chaque cas, mesurer la largeur de la bande passante $\Delta\omega$.
- Tracer la courbe $\frac{\Delta f}{f_0}$ en fonction de $\frac{1}{Q}$. Conclure.