

TP 1.1 Sélection d'une harmonique

1 Matériel

- Boite à décade de résistances, de capacités et d'inductances
- Générateur Basses Fréquences (GBF)
- Oscilloscope et Carte d'acquisition
- Multimètre

2 Compte-rendu

Vous devez rédiger un compte rendu au cours de la séance de TP. Ce compte-rendu doit comporter pour chaque étape du TP les éléments ci-dessous si l'étape du TP donne lieu à ces éléments :

- une phrase introductive qui explique ce que l'on va faire, la problématique étudiée.
- un modèle, ou des calculs théoriques,
- un schéma de l'expérience,
- le protocole de mesure,
- les résultats présentés sous forme de graphes, ou de tableau, ou de valeurs, selon ce qu'il convient le mieux, avec les incertitudes,
- une explication de la détermination des incertitudes de mesure,
- une interprétation des résultats avec leurs incertitudes, comparaison avec un modèle, une autre mesure, une valeur tabulée, une valeur constructeur,
- une phrase de conclusion qui explique ce que l'on déduit du paragraphe.

3 Énoncé

Nous allons réaliser un filtre passe-bande à partir d'un circuit RLC série pour sélectionner l'harmonique de rang 3 d'un signal créneau de fréquence fondamentale égale à 140 Hz.

Un filtre passe-bande est un filtre qui ne laisse passer qu'une bande de fréquence. C'est-à-dire que son gain est non nul uniquement pour une bande de fréquence.

1. Schématiser un circuit RLC série correspondant à un filtre passe-bande de fréquence centrale 420 Hz.

On choisit $R \sim 350 \, \Omega$ et L la plus grande disponible.

2. Effectuer les branchements du circuit et afin que la fréquence de résonance du filtre soit de 420 Hz, régler le déphasage entre la tension d'entrée et de sortie en utilisant le mode XY de l'oscilloscope et en réglant la valeur de la capacité.
3. Tracer le diagramme de Bode du filtre.

C'est-à-dire tracer le gain en dB, $G_{\text{dB}} = -20 \log_{10}(G)$, en fonction de la fréquence en échelle logarithmique $\log_{10}\left(\frac{f}{f_0}\right)$. Et tracer la phase Φ en fonction de la fréquence en échelle logarithmique.

4. Appliquer un signal d'entrée créneau de fréquence égale à 140 Hz et mesurer le signal en sortie de filtre. Qu'observez-vous ? Commenter ?