

TP2-6

Filtre passif réjecteur de bande

Objectifs: - Etude d'un filtre réjecteur de bande passif du 2^o ordre

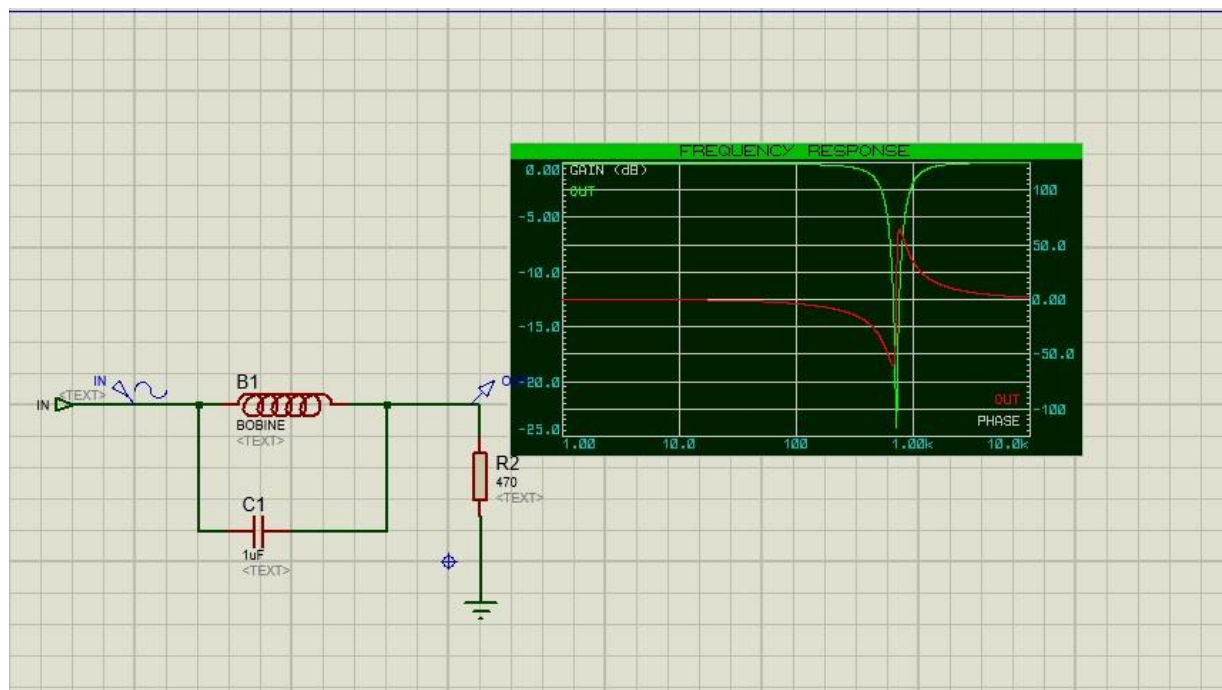
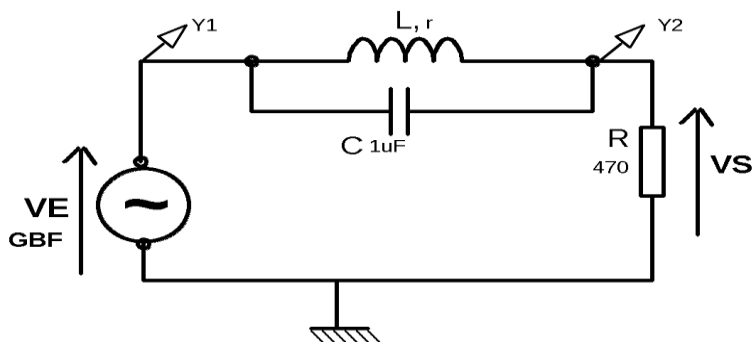
Télécharger à partir de moodle **tout** le répertoire TL 2_6. Il contient :

- le fichier du texte de TL 2_6, et une documentation de référence pour l'exploitation des mesures ,
- le fichier «feuille de mesures » au format word à déposer sur moodle à la fin de la séance .
- le projet Proteus à utiliser pour réaliser les mesures.

En anglais « notch » signifie encoche ou crevasse , il s'agit d'un filtre qui coupe une bande de fréquence .C'est l'opposé du filtre passe bande qui lui ne laisse passer qu'une bande de fréquence

I Filtre réjecteur de bande : “notch”

I.1) Principe de l'étude (VOIR DOC MOODLE)



I.2) Travail à réaliser 1 Mesures à faire à l'aide de l'oscilloscope virtuel

Méthode mesure de f_n :

On recherchera V_{s0} , le minimum de V_s lorsque la fréquence varie ou, pour être plus précis, lorsque V_s et V_e sont en phase .

- Placez-vous à une fréquence basse (inférieure à $f=300\text{Hz}$) , réglez la valeur crête à crête de $V_{s0}=1V_{cc}$.
- Augmentez progressivement la fréquence, l'amplitude de V_s commence à diminuer.
- F_n est atteinte lorsque V_{s1} et V_e sont exactement en phase (ou lorsque V_s crête à crête $\approx V_{s0}$. V_{s0} valeur minimale de V_s)

Etude théorique :

- Par identification entre la fonction de transfert (2) et la forme canonique (3) déterminer ω_n et Q_0 en fonction des éléments du montage. (voir documentation dans repertoire TL2-6)

Mesures :

Toutes les mesures se feront avec l'oscilloscope virtuel , en valeurs crête à crête.

On choisira une valeur de V_e de 1 volt crête à crête pour simplifier les calculs de V_s/V_e

Notations : V_e et V_s : amplitude des tensions v_e et v_s

Générer un signal sinusoïdal d'amplitude 1 v crête à crête.

- Mesurer la fréquence f_n , (voir méthode ci-dessus).

Théoriquement $V_s=0$ à cette fréquence mais, la résistance de la bobine n'étant pas nulle, on trouve $V_s=V_{smin}=V_{s0}$.

- En déduire l'inductance L de la bobine

I.3) Travail à réaliser 2 : Mesure de F_{c1} et F_{c2} dans figure de BODE

Méthode mesure de f_{c1} , inférieure à f_n , pour laquelle l'atténuation est de -3dB:

- Placez-vous à une fréquence basse très inférieure à f_n , vous réglez alors la valeur crête à crête de $V_{s1}=1V_{cc}$.
- Augmentez progressivement la fréquence, la fréquence, f_{c1} est atteinte lorsque V_{s1} crête à crête est telle $\approx V_{s1}/\sqrt{2}$ soit -3dB

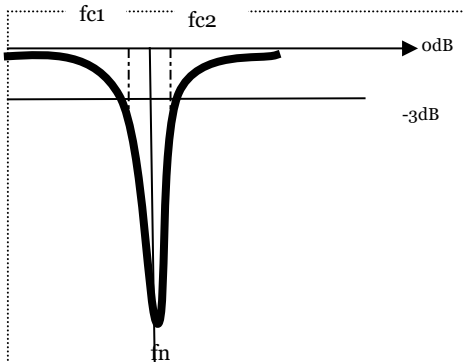
Méthode mesure de f_{c2} , supérieure à f_n , pour laquelle l'atténuation est de -3dB:

- Placez-vous à une fréquence très supérieure à f_n , réglez alors la valeur crête à crête de $V_{s2}=1V_{cc}$.
- Réduisez progressivement la fréquence, la fréquence, f_{c2} est atteinte lorsque V_{s2} crête à crête est telle $\approx V_{s2}/\sqrt{2}$ soit -3dB

Toutes les mesures se feront exclusivement avec l'oscilloscope en valeurs crête à crête.

On prendra une amplitude de v_e de 1 volt crête à crête dans la bande passante, pour simplifier le calcul de V_s/V_e

1. Mesurer la largeur de bande coupée à -3dB: Déterminer f_{c1} et f_{c2} .



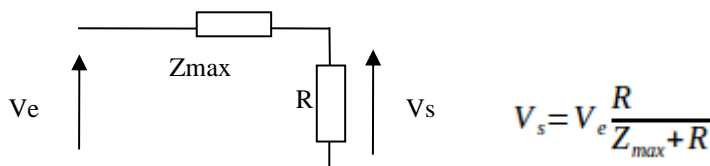
2. Calculer $\Delta f = f_{c2} - f_{c1}$, déduire Q_0 et comparer le avec Q_{0th} . (Q_0 théorique vu en étude théorique)
3. Relevez la Figure de Bode, indiquer clairement toutes les valeurs caractéristiques.
Remarque : Vous disposez déjà de 3 points de mesure pour $f = f_n$, $f = f_{c1}$, $f = f_{c2}$.
 Pour obtenir une courbe précise, faire au minimum une mesure pour $f < f_{c1}$ puis pour $f > f_{c2}$.
 La coupure étant assez raide il faudra faire au minimum une mesure entre f_{c1} et f_n un autre entre f_n et f_{c2} . Indiquer tous ces points de mesure sur la courbe du compte rendu.

4. Prise en compte de r la résistance de la bobine.

L'impédance du circuit bouchon devient
$$Z = \frac{r + jL\omega}{1 + jrC\omega - rC\omega^2}$$

En conséquence $|Z|$ n'est plus égal à l'infini pour $\omega = \omega_n$ mais vaut :

$$(Z_{max})_{\omega_n} = \frac{r + jL\omega_n}{jrC\omega_n} \quad \text{Si } r \ll L\omega_n \text{ alors } Z_{max} \approx \frac{L}{r.C} \text{ purement résistif}$$



5. A partir du schéma précédent, déterminer l'expression de $(V_s/V_e)_{min}$ à la pulsation $\omega = \omega_n$.
 Avec la valeur mesurée de $(V_s/V_e)_{min}$ déduire la valeur de Z_{max} .

6. Déduire la résistance de la bobine.