

FILTRE ACTIF PASSE-BANDE

OBJECTIFS

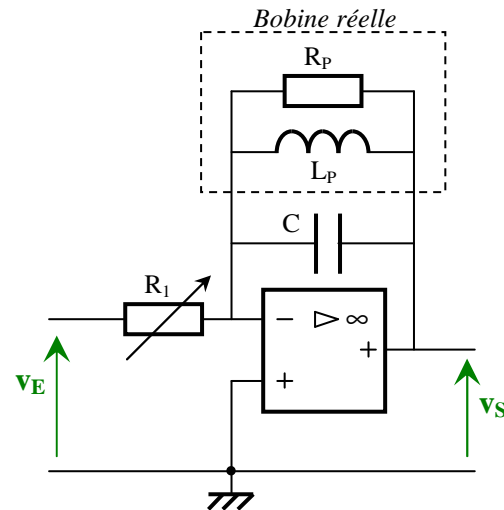
- ① Savoir exprimer la transmittance du filtre en fonction des composants.
- ② Faire un tracé expérimental du module de la transmittance sur un **graphe linéaire**.
- ③ Savoir sur quel(s) composant(s) agir pour modifier une des caractéristique du filtre.

I- ÉTUDE THÉORIQUE

Schéma du filtre

Le schéma du montage est représenté ci-contre :

$L_p = 0,1 \text{ H}$
 $R_p = \text{"à déterminer"}$
 $C = 100 \text{ nF}$
 R_1 est variable (boite à décade).



✂ ① Donner l'expression de $\underline{T} = \frac{V_S}{V_E}$ en fonction de R_1 ; R_p ; L_p ; C et ω .

✂ ② Mettre cette expression sous la forme $\underline{T} = \frac{T_0}{1 + jQ_0 \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)}$ et donner T_0 ; Q_0 et ω_0

en fonction de R_1 ; R_p ; L_p et C .

✂ ③ Pour quelle valeur de la pulsation a-t-on $\underline{T} = T_0$?

✂ *Faire vérifier* → 4 points

II- ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

✂ ① Réaliser et faire vérifier le montage qui permettra de relever $T(f)$.

✂ *Faire vérifier* → 2 points

✂ ② Régler la fréquence du GBF pour être à la résonance ($f = f_0$) et ensuite, régler R_1 pour avoir $T = -10$.

✂ ③ Déduire de la valeur de R_1 précédente, la valeur de R_p de la bobine.

✂ ④ Tracer la courbe $T(f)$ pour f variant de 1kHz à 3kHz (échelle linéaire).
 On fera apparaître sur cette courbe, les deux fréquences de coupure f_{0b} et f_{0h} qui correspondent à $T = T_0/\sqrt{2}$.

✂ *Faire vérifier* → 6 points

✂ ⑤ Déduire, de la courbe, la bande passante $\Delta f = f_{0h} - f_{0b}$.

✂ ⑥ Calculer le rapport $\frac{f_0}{\Delta f}$ et comparer cette valeur à Q_0 qui est le facteur de qualité.

✂ *Faire vérifier* → 6 points

✂ ⑦ Mettre en parallèle sur la bobine, une résistance R_2 qui prendra successivement les valeurs suivantes : 4,7 k Ω ; 10 k Ω et 100 k Ω .

Pour chaque valeur de résistance, effectuer le travail suivant :

- 1- Régler R_1 pour avoir $T=10$ à la fréquence f_0 .
- 2- Tracer $T(f)$ sur le même graphe que précédemment en faisant apparaître les fréquences de coupure et la largeur de bande passante.
- 3- Déduire des mesures, la valeur du facteur de qualité.

✂ *Faire vérifier* → 4 points

✂ ⑧ Sachant que la bobine est un composant difficilement ajustable, sur quel(s) autre(s) composant(s) doit-on agir pour :

- 1- Régler la sélectivité du filtre sans changer T_0 ?
- 2- Ajuster la fréquence de résonance du filtre ?

✂ *Faire vérifier* → 2 points