

On étudie un filtre à vide de fonction de transfert $\underline{H} = \frac{H_0}{1 + j.Q.\left(\frac{f}{f_0} - \frac{f_0}{f}\right)}$

On souhaite justifier la détermination expérimentalement H_0 et Q .

1. Justifier le caractère passe-bande du filtre
2. Exprimer le gain du filtre et en déduire la fréquence correspondant au gain maximum G_{Max}
3. Rappeler la définition d'une fréquence de coupure et poser l'équation vérifiée par les fréquences de coupure f_p . En déduire une équation vérifiée par f_p .
4. Rechercher la documentation de la fonction *brentq* de *scipy*.

Écrire une fonction bande passante qui retourne la bande passante du filtre en prenant comme arguments H_0 , f_0 et Q .

Il sera nécessaire de calculer les fréquences de coupure $f_{p1} < f_0$ et $f_{p2} > f_0$ grâce à la fonction *brentq*.

On suppose que les fréquences de coupure pour le filtre sont éloignées au maximum d'une décade de la fréquence propre.

5. Calculer alors $\frac{f_0}{f_{p2} - f_{p1}}$ pour $f_0 = 1000 \text{ Hz}$ et $Q = 2$. Retrouve-t-on bien la relation utilisée dans le protocole expérimental ?