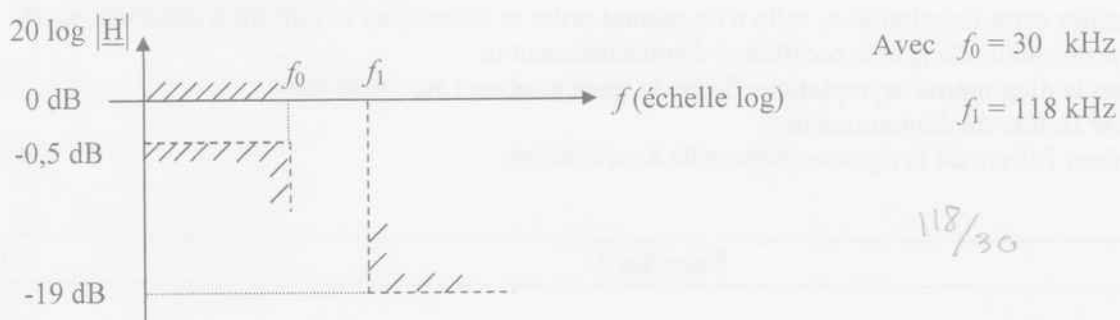


EXERCICE 1

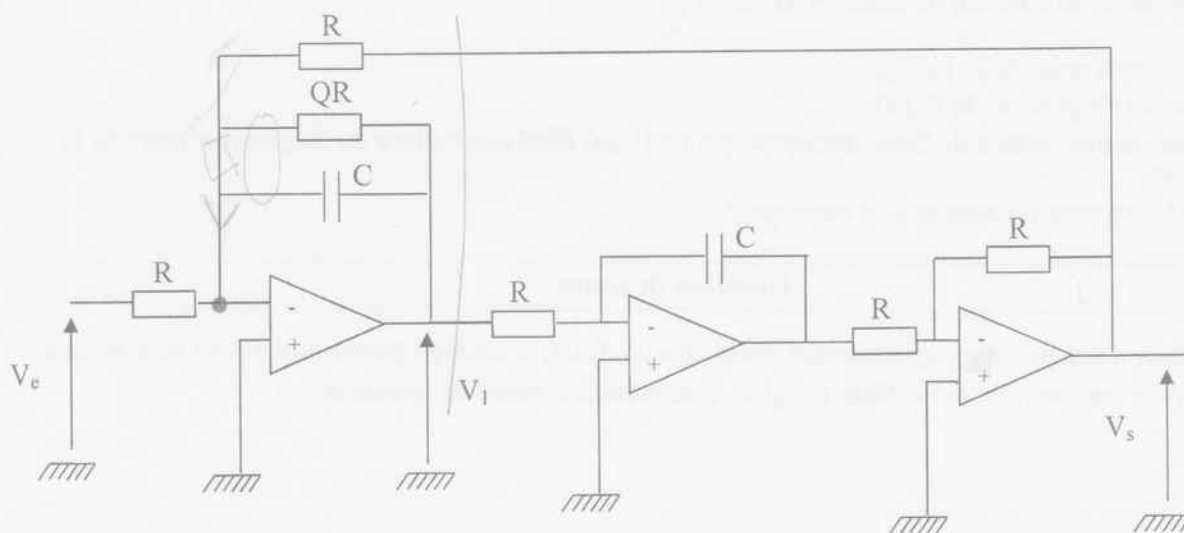
On considère le gabarit suivant :



- Dessiner le gabarit du filtre passe-bas normalisé en posant $x = f/f_0$.
- Quelle famille de fonction faut-il choisir pour respecter ce gabarit : Butterworth ou Tchebycheff ?
- A l'aide de l'annexe, déterminer l'ordre du filtre et donner sa fonction de transfert normalisée.
- Dénormaliser ce dernier résultat et donner le fonction de transfert $H(j\omega)$ du filtre demandé.

EXERCICE 2

On souhaite réaliser un filtre à l'aide de la structure de Tow et Thomas dont le schéma est le suivant :



- Déterminer la fonction de transfert $\frac{V_1}{V_e}$. De quel type de filtre s'agit-il ?

2. Démontrer que la fonction de transfert $\frac{V_s}{V_e}$ peut se mettre sous la forme :

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{-1}{1 + \frac{RC}{Q}p + R^2C^2p^2}$$

De quel type de filtre s'agit-il ?

3. On veut réaliser la fonction de transfert

$$H(j\omega) = \frac{-1}{1 + 4,9879 \cdot 10^{-6} p + 1,8561 \cdot 10^{-11} p^2} \text{ avec cette structure.}$$

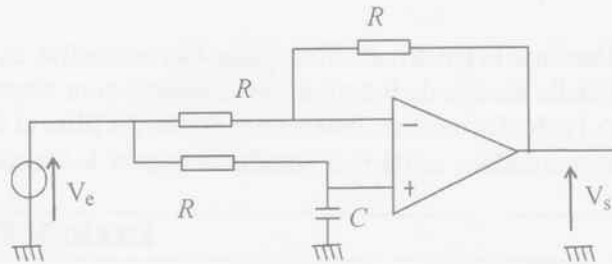
Déterminer les valeurs de R et Q. On pourra choisir C = 1 nF.

4. Identifier cette fonction avec celle d'un second ordre et déterminer la pulsation naturelle ω_n , la fréquence naturelle f_n et le coefficient d'amortissement m.
5. Tracer le diagramme asymptotique de Bode (gain et phase) sur votre copie.
6. Tracer l'allure du diagramme réel.
7. Dessiner l'allure de la réponse temporelle à un échelon.

Exercice 3

On considère le montage ci-contre :

L'AOP est considéré comme parfait.



1. Déterminer la fonction de transfert $H(j\omega) = \frac{V_s}{V_e}$.
2. Calculer le module de $H(j\omega)$.
3. Calculer l'argument de $H(j\omega)$.
4. Tracer le diagramme de Bode asymptotique de $H(j\omega)$ ainsi que l'allure du diagramme réel (sur la copie).
5. Quel nom peut-on donner à ce montage ?

Question de cours

Citez 3 défauts d'amplificateur opérationnel. Pour chacun d'eux, vous expliquerez tout ce qui vous semble nécessaire pour comprendre ces défauts (origine, interprétation, ordre de grandeur ...).