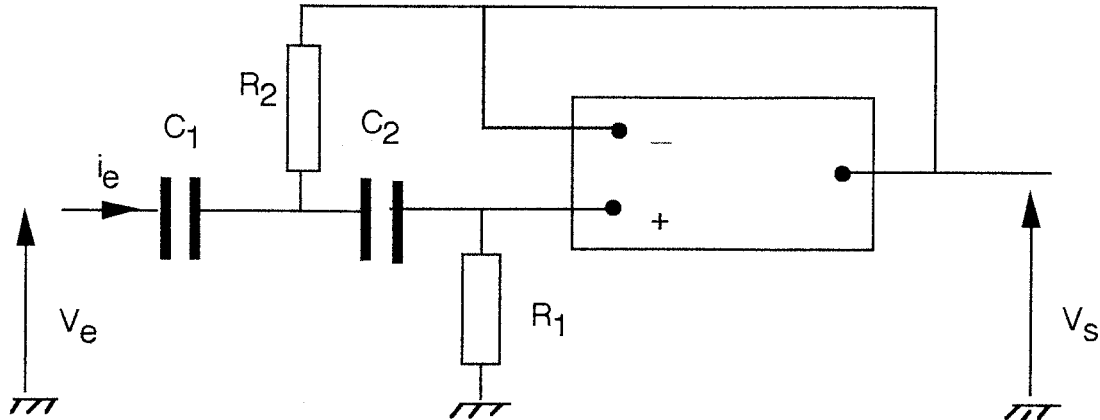


DIMENSIONNEMENT D'UN FILTRE

On considère le montage suivant où tous les composants sont supposés idéaux, l'A.O. fonctionnant en régime linéaire :



- 1) Déterminer la fonction de transfert $\frac{V_s}{V_e} = H(j\omega)$
- 2) Dans toute la suite du problème, on prend $C_1 = C_2 = C$. Mettre H sous la forme :

$$H = \frac{x^2}{1 + x^2 + \frac{x}{Q}} \quad \text{en posant } x = \frac{j\omega}{\omega_0}$$

On exprimera ω_0 et Q en fonction des paramètres R_1 , R_2 et C .

- 3) Quel est le type de ce filtre ?
- 4) Quelle valeur faut-il donner à Q pour que ω_0 soit la fréquence de coupure à -3dB du filtre ?
- 5) Calculer la valeur de R_1 et R_2 pour obtenir un filtre de fréquence $f_0 = 1000\text{ Hz}$, de facteur $Q = \frac{\sqrt{2}}{2}$, avec $C = 0,1\ \mu\text{F}$.
- 6) Représenter les diagrammes de Bode d'amplitude et de phase du filtre. On précisera les valeurs du gain et de la phase pour $\omega = \omega_0$.
- 7) Déterminer l'impédance d'entrée du montage, définie par $Z_e = \frac{V_e}{i_e}$, On exprimera Z_e en fonction de R_1 , Q et x et on donnera sa valeur particulière pour $\omega = \omega_0$ et $Q = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
Comment modifier le montage pour le rendre "idéal" ?
- 8) On place derrière ce filtre un deuxième filtre identique au premier. Comment est modifiée la fonction de transfert ? Quel est l'intérêt de ce deuxième montage ?