

Perturbation d'un filtre

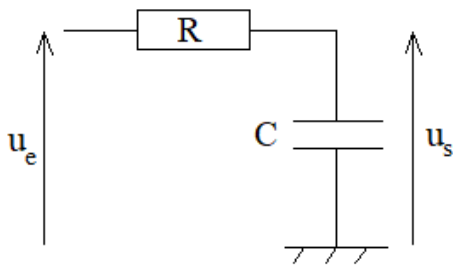


Figure a)

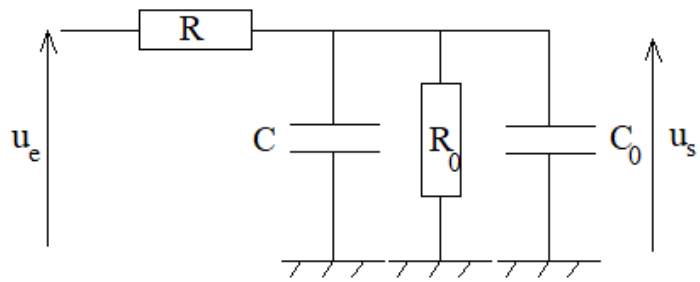


Figure b)

On étudie le montage de la figure a) ci-dessus.

Un générateur basse fréquence délivre un signal $u_e(t) = E_m \cos(\omega t)$. On s'intéresse à la tension de sortie $u_s(t) = S_m \cos(\omega t + \phi_s)$ en régime sinusoïdal forcé.

1. Déterminer sans calcul la nature du filtre.
2. Établir la fonction de transfert harmonique $\underline{H}_1(j\omega)$ du filtre a).
3. Établir l'expression de la pulsation de coupure ω_c de ce filtre, puis montrer que la fonction de transfert peut se mettre sous la forme $\underline{H}_1 = \frac{H_0}{1+j\frac{\omega}{\omega_c}}$.
4. On donne $R = 1,0 \text{ k}\Omega$ et $C = 100 \text{ nF}$. Calculer la valeur numérique de ω_c .

La tension de sortie est visualisée à l'oscilloscope, modélisé par une cellule R_0C_0 parallèle (voir figure b) ci-dessus) avec $R_0 = 1 \text{ M}\Omega$ et $C_0 = 25 \text{ pF}$.

5. Compte tenu des valeurs numériques de R_0 et C_0 , commenter l'influence de l'oscilloscope sur le montage.