

Electrocinétique série n°5 : Fonctions de Transfert, diagrammes de Bode

Exercice 1: Double RC série

a) Réponse fréquentielle

Tracer le diagramme de Bode pour le quadripôle ci-contre en étudiant les fonctions $G_{dB}(x)$ et $\varphi(x)$

avec $x = \omega / \omega_0$ et $\omega_0 = 1 / RC$.

De quel type de filtre s'agit-il ?

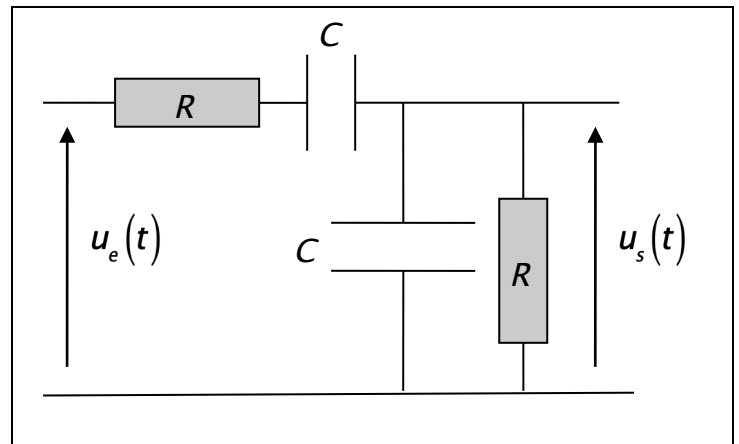
$R = 1 \text{ k}\Omega$ et $C = 1 \text{ }\mu\text{F}$.

b) Réponse temporelle

On applique un échelon de tension à l'entrée, les condensateurs étant déchargés.

Quelle est la réponse temporelle à la sortie, soit $u_s(t)$? Tracer la courbe.

Utiliser les deux méthodes possibles : les lois de Kirchhoff ou l'utilisation de la fonction de transfert complexe.



Exercice 2: Filtre passe-bas

a) Calculer la fonction de transfert $H(\omega) = U_s / U_e$ du filtre du schéma suivant. L et R représentent la résistance et l'inductance d'une bobine réelle.

Qualifier ce filtre et déterminer sa pulsation caractéristique.

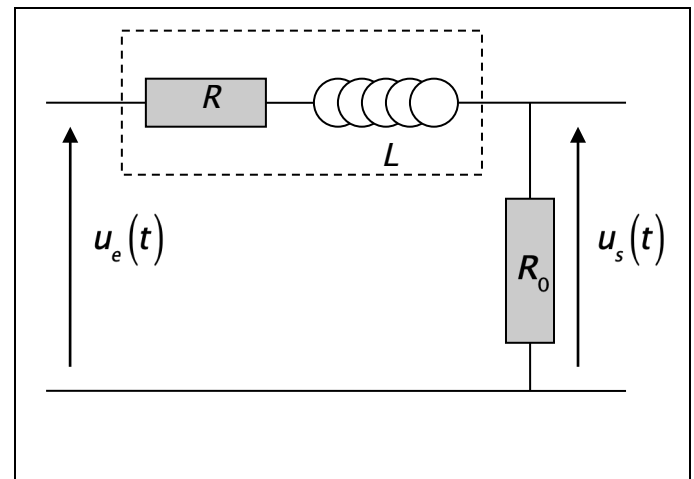
b) On donne $R_0 = R = 50 \text{ }\Omega$ et $L = 10 \text{ mH}$.

Donner une expression approchée de $u_s(t)$ pour :

$$u_e(t) = U \cos(2\pi f t) \text{ avec } f = 10 \text{ kHz}$$

$$u_e(t) = U \cos(2\pi f t) \text{ avec } f = 100 \text{ Hz}$$

$u_e(t)$ fonction créneau d'amplitude U et de période $T = 0.1 \text{ ms}$.



Exercice 3: Circuit correcteur par avance de phase

a) Déterminer la fonction de transfert $H(\omega)$ du circuit suivant.

b) Tracer son diagramme asymptotique de

Bode pour $k = \frac{R_1}{R_2} = 4$.

Conclusion sur la nature du filtre.

Aide : Ecrire la fonction de transfert comme un produit de 3 fonctions de transfert.

