

Semaine de colle numéro 9 : 24 au 28 novembre 2025.

Chapitre de cours : Filtrage linéaire d'un signal périodique.

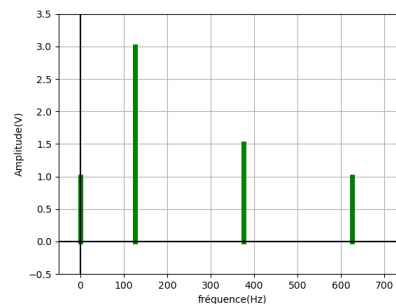
Chapitre de TD : Oscillateurs en régime sinusoïdal forcé.

Liste des questions de cours :

Filtrage linéaire d'un signal périodique.

1. Définir la valeur moyenne d'un signal $s(t)$; Définir la valeur efficace d'un signal $s(t)$.
2. Rappeler la forme mathématique d'un signal sinusoïdal pur et faire une représentation graphique. Etablir les expressions de la valeur moyenne et de la valeur efficace dans ce cas.
3. Rappeler la forme mathématique d'un signal créneau et faire une représentation graphique. Etablir les expressions de la valeur moyenne et de la valeur efficace dans ce cas.
4. Rappeler la forme mathématique d'un signal triangle et faire une représentation graphique. Etablir l'expression de la valeur moyenne dans ce cas.

5. Exprimer un signal périodique $f(t)$ de période T en appliquant la théorie de Fourier. Préciser l'ensemble du vocabulaire relatif aux composantes introduites dans cette expression. A partir du spectre donné ci-contre, extraire les renseignements sur le signal périodique étudié. Quels paramètres de la décomposition en série de Fourier n'est pas accessible sur ce spectre.



6. On donne la forme générale de la fonction de transfert d'un Passe Bas d'ordre 1

$$\underline{H}(jx) = \frac{H_O}{1 + jx} \quad \text{où } x = \frac{\omega}{\omega_O} \text{ est la pulsation réduite.}$$

- Exprimer le gain, le gain en décibel et la phase de cette fonction de transfert.
- Effectuer les études asymptotiques en basse fréquence, haute fréquence et à la fréquence propre.
- Définir la pulsation de coupure à -3dB et montrer qu'elle s'identifie avec la pulsation propre. Indiquer alors la bande passante.
- Représenter le diagramme de Bode asymptotique et le diagramme réel. Indiquer les pentes caractéristiques sur ce diagramme.
- Expliquer pourquoi la pente du diagramme de Bode sur le domaine haute fréquence est la signature d'un comportement intégrateur du filtre.

7. On donne la forme générale de la fonction de transfert d'un passe haut d'ordre 1

$$\underline{H}(jx) = \frac{H_O jx}{1 + jx} \quad \text{où } x = \frac{\omega}{\omega_O} \text{ est la pulsation réduite.}$$

- Exprimer le gain, le gain en décibel et la phase de cette fonction de transfert.
- Effectuer les études asymptotiques en basse fréquence, haute fréquence et à la fréquence propre.
- Définir la pulsation de coupure à -3dB et montrer qu'elle s'identifie avec la pulsation propre. Indiquer alors la bande passante.
- Représenter le diagramme de Bode asymptotique et le diagramme réel. Indiquer les pentes caractéristiques sur ce diagramme.
- Expliquer pourquoi la pente du diagramme de Bode sur le domaine basse fréquence est la signature d'un comportement dérivateur du filtre.