

# Programme de colle – Semaine 12

D.Malka – MPSI 2023-2024 – Lycée Jeanne d'Albret

18-12-2023 → 24-12-2023

## S10 – Filtrage linéaire analogique

### Questions de cours

- Savoir que l'on peut décomposer un signal périodique en une somme de fonctions sinusoïdales.
- Fonctions de transfert : exploitation, comportement asymptotique, nature du filtre, fréquence de coupure.
- Diagramme de Bode : exploitation, comportement asymptotique, nature du filtre, fréquence de coupure.
- Bande passante et fréquence de coupure à -3dB d'un filtre : lecture, exploitation.
- Savoir reconnaître et exploiter le caractère intégrateur, dérivateur, moyenneur d'un filtre sur un domaine de fréquence particulier.
- Action d'un filtre sur un signal harmonique.
- Mise en cascade de filtre : nécessité d'une faible impédance de sortie et/ou d'une forte impédance d'entrée.

### Exercices

- Tout exercice.

## S11 – Ondes

### Questions de cours

- Savoir exprimer de deux façons différentes une onde progressive unidimensionnelle de célérité  $c$  se propageant dans un milieu non dispersif :  $s(x, t) = f(x \pm ct)$  ou  $s(x, t) = F(t \pm x/c)$ .
- Savoir interpréter le retard à la propagation.
- Savoir représenter une onde progressive dans l'espace à différents instants donnés.
- Savoir représenter une onde progressive dans le temps en différents points fixés.
- Connaître l'expression d'une onde progressive harmonique :  $s(x, t) = A \cos(\omega t \pm kx)$  avec  $k = \frac{\omega}{v_\varphi}$ .
- Savoir qu'une onde progressive harmonique est périodique dans le temps de période  $T = \frac{2\pi}{\omega}$  et périodique dans l'espace de période  $\lambda = \frac{2\pi}{k}$ , appelée longueur d'onde.
- Savoir que la longueur d'onde est la distance parcourue par l'onde harmonique en une période :  $\lambda = v_\varphi \cdot T$ .
- Savoir définir la vitesse de phase par la relation  $v_\varphi = \frac{\omega}{k}$ .
- Savoir reconnaître qu'un milieu est dispersif par la dépendance de la vitesse de phase avec la pulsation de l'onde.
- Savoir qu'une onde quelconque s'écrit comme la superposition d'ondes harmoniques de pulsation différentes.
- Savoir qu'une impulsion est déformée et élargie lorsqu'elle se propage au sein d'un milieu dispersif.

### Exercices

- Tout exercice.



## S12 – Interférences à deux ondes

### Questions de cours

- Déphasage : définition, valeurs particulières, mesures.
- Savoir interpréter une figure d'interférences à deux ondes en terme de déphasage.
- Interférences entre deux ondes mécaniques : savoir démontrer la formule d'interférences à deux ondes.
- Connaître et savoir redémontrer les conditions d'interférences constructives et destructives à deux ondes.
- Interférences entre deux ondes lumineuses :
  - Relier le déphasage entre deux ondes lumineuses à la différence de marche entre les deux rayons associés.
  - Sur l'exemple du dispositif des trous d'Young, établir l'expression littérale de la différence de chemin optique entre les deux ondes en un point (développement limité des chemins optiques).
  - Sur l'exemple du dispositif des trous d'Young, exploiter la formule de Fresnel fournie pour décrire la répartition d'intensité lumineuse.

### Exercices

- Pas d'exercice.