

Programme de colle – Semaine 12

D.Malka – MPSI 2024-2025 – Lycée Jeanne d'Albret

16-12-2024 → 22-12-2024

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, moyennneur 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.

M1 – Cinématique du point

Questions de cours

- Notion de référentiel.
- Système et base de coordonnées cartésiennes : position, déplacement élémentaire, vitesse, accélération.
- Système et base de coordonnées cylindriques : position, déplacement élémentaire, vitesse, accélération.
- Système et base de coordonnées sphériques : position, déplacement élémentaire, vitesse, *l'accélération n'est pas à savoir*.
- Abscisse curviligne et base de Frenet : position, déplacement élémentaire, vitesse, accélération.
- Définition du vecteur déplacement élémentaire, de la vitesse et de l'accélération d'un point dans un référentiel donné.
- Étude de quelques mouvements simples : mouvement rectiligne, mouvement circulaire, mouvement à accélération constante.

Exercices

- Tout exercice.

M2 – Lois de la quantité de mouvement

Questions de cours

- quantité de mouvement d'un système matériel,
- principe d'inertie (1^{ère} loi de Newton),

- forces usuels : poids, force de rappel d'un ressort, tension d'un fil souple, réaction du support, frottements fluides,
- 3^{ème} loi de Newton,
- lois de la quantité de mouvement : relation fondamentale de la dynamique pour un point matériel (2^{ème} loi de Newton), théorème du centre de masse pour un système matériel,
- principe des actions réciproques,
- exemples à savoir traiter parfaitement sans aucune indication : chute libre d'un projectile **sans frottements**, oscillations planes du pendule simple + cas limite des petites oscillations.

Exercices

- Applications à la chute libre et au pendule simple à savoir traiter de A à Z en 15 minutes maximum.