

COLLE DE PHYSIQUE – MP2I - SEMAINE 12

Déroulement de la colle

- La connaissance du **cours** étant primordiale, elle est évaluée soit avec des questions de cours, soit au travers des exercices.
- Un (ou plusieurs) **exercice(s)** sont à traiter.
- Si la **note est inférieure ou égale à 12**, vous devez rédiger le (les) exercice(s) donné(s) en colle et me **remettre votre copie (avec le sujet !)** le plus rapidement possible.

Chapitre OS11 – Filtrage analogique du signal

- Signaux périodiques : décomposition en série de Fourier, valeur moyenne, valeur efficace
- Filtrage analogique : quadripôle linéaire, fonction de transfert (FT), diagramme de Bode, expression de la réponse fréquentielle
- Caractéristiques d'un filtre : fréquence de coupure, bande passante
- Filtres passifs d'ordre 1 : filtres passe-bas et passe-haut
 - Forme normalisée de la fonction de transfert, comportement asymptotique avec les équivalents de la FT, pente des asymptotes
 - Comportements intégrateur, dérivateur, moyenneur
- Filtres passifs d'ordre 2 : filtre passe-bande
 - Formes normalisées de la fonction de transfert, comportement asymptotique avec les équivalents de la FT, pente des asymptotes
 - Résonance
- Filtrage d'un signal périodique : principe de superposition

Chapitre MI5 – Moment cinétique pour un point matériel

- Moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point, par rapport à un axe ; moment d'inertie
- Moment d'une force par rapport à un point, à un axe ; bras de levier
- Théorème du moment cinétique en un point fixe, sur un axe fixe, pour un point matériel

Extraits Bulletin Officiel (Programme 2021)

Notions et contenus	Capacités exigibles
1.6. Filtrage linéaire	
Signaux périodiques.	Définir la valeur moyenne et la valeur efficace d'un signal périodique. Calculer la valeur efficace d'un signal sinusoïdal. Analyser la décomposition fournie d'un signal périodique en une somme de fonctions sinusoïdales.
Fonction de transfert harmonique. Diagramme de Bode.	Tracer le diagramme de Bode (amplitude et phase) associé à une fonction de transfert d'ordre 1. Utiliser une fonction de transfert donnée d'ordre 1 ou 2 (ou ses représentations graphiques) pour étudier la réponse d'un système linéaire à une excitation sinusoïdale, à une somme finie d'excitations sinusoïdales, à un signal périodique. Utiliser les échelles logarithmiques et interpréter les comportements asymptotiques des diagrammes de Bode en amplitude d'après l'expression de la fonction de transfert. Mettre en œuvre un dispositif expérimental exploitant les propriétés des fonctions de transfert d'un système linéaire.
Modèles de filtres passifs d'ordre 1 : passe-bas et passe-haut.	Choisir un modèle de filtre en fonction d'un cahier des charges. Étudier le filtrage linéaire d'un signal non sinusoïdal à partir d'une analyse spectrale.
Filtre passe-bande.	<u>Capacité numérique</u> : simuler, à l'aide d'un langage de programmation, l'action d'un filtre d'ordre 1 ou 2 sur un signal périodique dont le spectre est fourni. Mettre en évidence l'influence des caractéristiques du filtre sur l'opération de filtrage.
2.5. Moment cinétique d'un point matériel	
Moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point et par rapport à un axe orienté.	Relier la direction et le sens du vecteur moment cinétique aux caractéristiques du mouvement.
Moment d'une force par rapport à un point ou un axe orienté.	Calculer le moment d'une force par rapport à un axe orienté en utilisant le bras de levier.
Théorème du moment cinétique en un point fixe dans un référentiel galiléen. Conservation du moment cinétique.	Identifier les cas de conservation du moment cinétique.