

EXERCICES

Sur le programme ci-dessus.

N° 09

SEMAINE DU 17 NOVEMBRE

MP / MPI**PROGRAMME DE COLLE****Chap. B3 : Filtrage.***Révisions essentiellement personnelles*

- Principe du filtrage.
- Étude détaillée du filtrage d'un créneau (cas où le filtre amplifie la composante alternative, cas où le filtre ne sélectionne qu'un harmonique, cas où le filtre intègre, dérive, cas où le filtre donne la valeur moyenne).
- Génération d'harmoniques par non-linéarité.

Chap. B4 : Électronique numérique.

- Position du problème ; échantillonnage et quantification.
- Étude de l'échantillonnage : exemple introductif, simulation mathématique de l'opération d'échantillonnage, spectre du signal échantillonné.
- Théorème de NYQUIST – SHANNON.
- Quantification du signal, pas de quantification ou quantum, bruit de quantification.

Capacités numériques :

- Obtention, à l'aide de numpy.fft, de la transformée de Fourier discrète d'un signal numérique (*seulement pour les MPI*).
- Simulation numérique d'un filtrage et visualisation de son action sur un signal périodique.

Chap. C1 : Thermodynamique classique

- Systèmes thermodynamiques : caractéristiques, variables intensives et extensives, convention de signe, variance, équation d'état.
- Vocabulaire associé aux transformations particulières.
- Le gaz parfait : modèle du gaz parfait, équation d'état du gaz parfait.
- Énergie interne : définition, capacité thermique à volume constant, cas des systèmes modèles (gaz parfait & phase condensée indilatable et incompressible).
- Enthalpie : définition, capacité thermique à pression constant, cas des systèmes modèles (gaz parfait & phase condensée indilatable et incompressible).
- 1^{er} principe : énoncé, bilans énergétiques associés au 1^{er} principe (cas général, cas fréquent d'une transformation monobare ou isobare & cas important des systèmes ouverts en écoulement stationnaire).
- Transfert de travail des forces de pression.
- Transfert de travail électrique.
- Cas important des transformations quasi statiques (mécaniquement réversibles) et adiabatiques du gaz parfait : Lois de Laplace.
- Le second principe : énoncé du 2nd principe, transformation isentropique ; notion de thermostat, inégalité de Clausius Carnot.
- Principe du calcul d'une variation d'entropie (N.B. : la compétence est « savoir utiliser les expressions fournies pour la fonction d'état entropie »).
- Les machines thermiques : les différents types de machines di-thermes
- théorèmes de Carnot pour un moteur thermique, pour une machine frigorifique et pour une pompe à chaleur.
- Utilisation de digrammes relatifs à l'équilibre liquide vapeur : régionalisation, courbe de rosée et d'ébullition, utilité, titre en liquide, titre en vapeur, théorème des moments.
- Chaleur latente de changement d'état et entropie de changement d'état.

**Chap. C2 : La conduction thermique.**

- Flux thermique ; flux thermique surfacique ou densité surfacique de flux thermique.
- Les différents modes de transfert thermique.

Organisation de la semaine à venir**• DS 03 le 15/11 (4h) en salle 001**

Programme : ondes électromagnétiques (y compris dipôle oscillant) et toute l'électrocinétique et l'électronique.

• Interrogation de cours (10 min) lundi**• Test de cours fictif de 2022 pour entraînement : Int. 13 sur cahier de prépa.***Attention il y a un peu de changement d'état (Q5, Q6 et exercice d'application n°1)***• TP Mardi après midi :**Pour les MP.:Préparer la partie théorique du TP n°5 **disponible sur le cahier de prépas.**

Il faut rendre une partie théorique par binôme. Sans partie théorique vous ne serez pas admis en TP.

*NB : la partie expérimentale est en ligne, mais elle n'est pas à imprimer : je vous la distribuerai mardi.*Programme pour les MPI.:

Il n'y a pas de partie théorique à préparer pour vous.

*NB : la partie expérimentale est en ligne, mais elle n'est pas à imprimer : je vous la distribuerai mardi.***• TD MP Lundi et mercredi :**

Préparer en priorité (si vous avez le temps) les exercices 12.7 et 12.9.

• TD MPI lundi et mercredi :

Préparer en priorité (si vous avez le temps) les exercices 13.2 (finir), 13.6 et 13.7

• DM 03 pour le 26/11

Il sera en ligne sur le cahier de prépa dans le week-end et sera distribué lundi