

Programme de colle – Semaine 3

D.Malka – PC* 2025-2026 – Lycée Jacques Decour

29-09-2025 → 03-10-2025

TH1 – Système thermodynamique ouvert en régime stationnaire

Questions de cours

- savoir établir l'expression du premier principe pour un système ouvert en régime stationnaire ;
- expressions du premier et du deuxième principe pour un système en régime stationnaire ;
- savoir lire et exploiter les diagrammes (p, h) et (t, s) pour étudier des machines thermiques réelles.

Exercices

- Tout exercice.

TH2 – Diffusion de particules

Questions de cours

- définition d'un flux particulaire ϕ_N et de la densité de flux particulaire \vec{j}_N ;
- connaître l'expression de la densité de flux particulaire convectif ;
- connaître l'expression de la densité de flux particulaire diffusif (loi de Fick) ;
- établir l'équation de conservation de la matière dans le cas unidimensionnel d'axe (Ox) en réalisant un bilan de matière sur un système mésoscopique ;
- établir l'équation de diffusion de particule dans le cas unidimensionnel d'axe (Ox) ;
- connaître les expressions générales de l'équation de conservation de la matière et de l'équation de diffusion ;
- savoir estimer la longueur de diffusion ou le temps de diffusion caractéristique d'un problème connaissant le coefficient de diffusion D .

Exercices

- Tout exercice.

TH3 – Diffusion thermique

Questions de cours

- connaître la loi de Fourier ;
- établir l'équation de la diffusion thermique dans le cas unidimensionnel d'axe (Ox) ;
- connaître les expressions générales de l'équation de conservation de l'énergie interne et de l'équation de diffusion ;
- savoir estimer la longueur de diffusion ou le temps de diffusion ; caractéristique d'un problème connaissant le coefficient de diffusion thermique D_{th} ;
- savoir définir la notion de résistance thermique en régime stationnaire sans terme source et savoir établir l'expression cette résistance pour une diffusion unidirectionnelle ;
- établir le schéma numérique explicite permettant de résoudre l'équation de diffusion ;

- savoir implémenter ce schéma en langage Python.

Exercices

- Tout exercice.

TH4 – Rayonnement thermique

Questions de cours

- Connaître la loi de Stefan-Boltzmann.
- Connaître la loi de Wien.
- Savoir réaliser le bilan radiatif de la Terre en son considérant l'atmosphère.

Exercices

- Bilan radiatif de la Terre avec atmosphère. Application directe des lois de Wien et de Stefan-Boltzmann.

ELO – Révisions d'électronique

L'électronique est exclusivement abordées en TP en classe de PC

Questions de cours

- régime libre et réponse indicielle d'un circuit linéaire ;
- régime sinusoïdal forcé d'un circuit linéaire ;
- notion d'impédance complexe ;
- filtrage linéaire passif.

Exercices

- Privilégier un petit exercice en qualité de question de cours.