Programme de colle de physique PSI

Question de cours : l'élève doit exposer le problème et faire les démonstrations le cas échéant

Semaine n°6 : du 2 au 6 novembre 2026

Thermodynamique :

Revoir toute la thermodynamique de sup

*→ les **identités thermodynamiques** ont été vues en chimie cette année : on peut donc demander d'effectuer le calcul de variation d'entropie à partir de ces identités.*

Transports :

Diffusion de particules (cours + exercices simples): Différents modes de transport de matière : diffusion et convection. Vecteur densité de courant de particules. Bilan de particules (intégral, local 1D, local 3D), loi de Fick, équation de diffusion. Conditions initiales et conditions aux limites.

Savoir redémontrer l'équation de diffusion 1D

Seul le début du TD a été traité (diffusion unidirectionnelle avec ou sans sources) : les bilans en géométries cylindriques et sphériques n'ont pas encore été abordés

Diffusion thermique (cours uniquement) : différents modes de transfert thermique : diffusion, convection et rayonnement. Vecteur densité de courant thermique. Bilan d'énergie. Loi de Fourier. Équation de la conduction (ou diffusion) thermique. Conditions aux limites.

Savoir redémontrer l'équation de diffusion 1D

Électronique

Oscillateurs électroniques quasi-sinusoïdaux et non linéaires

Modulation/démodulation

Électronique numérique

Questions de cours :

- **Modulation synchrone**
- **Démodulation synchrone**
- **Électronique numérique : numérisation d'un signal analogique (quantification et échantillonnage), condition de Nyquist-Shannon, repliement de spectre**
- **Toute question de cours en thermodynamique du programme de sup…**
- **L'équation de diffusion de particules 1D sans sources (avec démonstration)**
- **L'équation de diffusion thermique 1D sans sources (avec démonstration)**