

PSI 2024-2025

du 18/11/24 au 30/11/24

PROGRAMME DE COLLE DE PHYSIQUE 4

Phénomènes de transport

I - Transport de charges

- 1 - Vecteur courant électrique et intensité.
- 2 - Equation de conservation de la charge : cas du régime permanent.
- 3 - Loi d'Ohm locale: modèle de Drude dans un métal, détermination de la conductivité dans les métaux
- 4 - Loi d'Ohm intégrale ; notion de résistance électrique. Puissance cédée aux charges. Effet Joule

II - Transport de particules

- 1 - Les deux types de mouvement de particules : diffusion et convection
- 2 - Vecteur courant de particules : définition, débit particulaire
- 3 - Principe de conservation des particules.
- 4 - Loi de Fick
- 5 - Equation de diffusion, en présence ou non de termes de création ou d'absorption de particules.

III - Transferts thermiques

- 1 - Expression du premier principe en évolution temporelle.
- 2 - Les différents modes de transferts thermiques.
- 3 - Notion de flux thermique : Vecteur courant thermique.
- 4 - Transferts thermiques par conduction : Loi de Fourier.
- 5 - Equation de diffusion thermique : approche en régime stationnaire. Notion de résistance thermique.
- 6 - Transfert conducto-convectif : loi de Newton.
- 7 - Equation d'évolution spatio-temporelle de la température : exemples de résolution pour une plaque solide de largeur $2L$ dans un fluide de température T_e .