

Programme de colle de physique PSI

Poser systématiquement une question de cours avant l'exercice : l'élève doit exposer le problème et faire les démonstrations le cas échéant

Semaine n°7 : du 13 au 17 novembre 2017

Phénomènes de transports

Diffusion de particules (cours + exercices) : 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 et 3D !

Diffusion thermique : (cours + exercices) Différents modes de transfert thermique : diffusion, convection et rayonnement. Vecteur densité de courant thermique. Bilan d'énergie. Loi de Fourier. Equation de la conduction thermique

Savoir redémontrer l'équation de diffusion 1D et 3D !

Transport de charge : densité volumique de charge électrique, vecteur densité de courant électrique j . Intensité du courant électrique, bilan de charge, régime stationnaire. Le conducteur ohmique : la loi d'ohm locale, le modèle de Drude, la résistance électrique d'un conducteur ohmique. Puissance électrique, effet Joule.

Révisions de sup d'optique géométrique (cours + exercices) :

Approximation de l'optique géométrique et notion de rayon lumineux ; réflexion, réfraction, lois de Descartes ; le miroir plan ; conditions de Gauss ; les lentilles minces ; l'œil.

Notions de focométrie (TP fait en spé)

Questions de cours :

- **L'équation de diffusion de particules (1D ou 3D, avec démonstration)**
- **L'équation de diffusion thermique (avec démonstration)**
- **La résistance thermique d'une paroi plane de section S et d'épaisseur e (régime stationnaire)**
- **L'onde thermique**
- **Analogies entre diffusion de particules, diffusion thermique et transport de charges (bilans et flux)**