

# 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°6 : du 6 au 10 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 !**

### 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)**

### Electronique

**Electronique numérique (cours + exercices) :** Quantification, échantillonnage, condition de Nyquist-Shannon, analyse spectrale numérique, repliement de spectre, filtrage numérique.

**Modulation/démodulation (cours + exercices) :** Divers types de modulation (AM, FM, PM). Modulation d'amplitude à l'aide d'un multiplieur (avec ou sans porteuse), spectre du signal obtenu. Démodulation synchrone.

**Questions de cours :**

- **Modulation synchrone**
- **Démodulation synchrone**
- **Conditions de Gauss en optique géométrique**
- **Montrer que la distance minimale entre un objet réel et une image réelle est  $4f'$  pour une lentille convergente**
- **L'équation de diffusion de particules (1D ou 3D, avec démonstration)**
- **L'équation de diffusion thermique (avec démonstration)**