

Programme des colles de physique PSI

Semaine 21 : du 17 au 21 février.

O4 - Ondes sonores dans les fluides (exercices seulement)

O5 - Phénomènes d'absorption et de dispersion

- savoir que la partie réelle de $\underline{k}$ est associée au phénomène de dispersion (les OPPH ne voyagent pas toutes à la même vitesse ce qui entraîne la déformation du paquet d'onde), définir la vitesse de phase et la vitesse de groupe ;
- savoir que la partie imaginaire de $\underline{k}$ est associée au phénomène d'absorption, définir la longueur d'atténuation ;
- associer la vitesse de groupe à la propagation de l'enveloppe du paquet d'onde, et la vitesse de phase à la propagation de l' « OPPH moyenne », glissement de phase.

D2 - Diffusion thermique

- équilibre thermodynamique local, flux thermique à travers une surface orientée et vecteur densité surfacique de flux thermique ;
- **énoncé et démonstration de l'équation de conservation de l'énergie dans le cas d'une phase incompressible indilatable pour une configuration unidimensionnelle sans perte latérale ;**
- énoncé de la loi de Fourier, conductivité thermique et ordres de grandeur de la conductivité thermique ;
- **énoncé et démonstration de l'équation de la diffusion dans le cas d'une phase incompressible indilatable pour une configuration unidimensionnelle sans pertes latérales ;**
- condition aux limites : contact thermique parfait, continuité du flux surfacique, loi de Newton ;
- **résistance thermique dans le cas d'un régime stationnaire unidimensionnel, par analogie entre la diffusion thermique et l'électrocinétique, et lois d'association.**

EM6 - Dipôle magnétostatique

- définition d'un dipôle magnétostatique et définition de son moment magnétique ;
- topographie du champ créé par un dipôle magnétostatique ;
- actions subies par un dipôle magnétostatique plongé dans un champ magnétique extérieur : énergie potentielle, moment et force.
- lien entre moment cinétique et moment magnétique, exemple sur le moment orbital de l'électron de l'atome d'hydrogène, rapport gyromagnétique, ordre de grandeur des moments magnétiques à l'échelle atomique, magnéton de Bohr ;
- description sommaire du magnétisme à l'échelle macroscopique, définition de l'aimantation d'un milieu, ordre de grandeur de l'aimantation d'un matériau ferromagnétique.