

Programme de colle de PHYSIQUE n°3, classe PC

semaine du 28/09 au 03/10

Oscillateur à pont de Wien :

Structure, principe de fonctionnement, équation différentielle, fréquence des oscillations et condition d'accrochage.
Cas quasi-sinusoidal.

Diffusion particulaire

Vecteur densité de courant particulaire, flux particulaire.

Loi phénoménologique de Fick, coefficient de diffusion ou diffusivité particulaire.

Equation de conservation des particules et équation de la diffusion particulaire avec et sans terme source.

Démonstration dans le cas unidirectionnel, généralisation admise au cas tridimensionnel.

Relation entre les échelles de temps et de longueur dans un phénomène de diffusion.

Complément : établissement de l'équation de la diffusion en géométrie sphérique pour une diffusion radiale isotrope.

Résolution de l'équation de la diffusion en régime permanent : cas de la diffusion dans un tube à concentrations fixées aux deux extrémités. Conservation du flux particulaire en régime permanent sans terme source.

Diffusion thermique

Généralités : conduction, convection, rayonnement. Vecteur densité de courant thermique, flux (ou puissance) thermique. Lois de Fourier, loi de Newton, loi de Stéphan.

Equation de la diffusion thermique, avec ou sans terme source, diffusivité thermique (démonstration en modèle unidirectionnel cartésien, généralisation tridimensionnelle admise)

Relation entre les échelles caractéristiques de longueur et de temps dans un phénomène de diffusion.

Uniformité du flux en régime permanent sans terme source.

Complément : établissement de l'équation de la diffusion en géométrie sphérique.

Résistance thermique : résistance d'épaisseur (dans le cas unidirectionnel), résistance d'interface (par conducto-convection), associations de résistances thermiques.

Complément : Détermination de la résistance thermique d'un conducteur à géométrie sphérique ou cylindrique.

Approche descriptive du rayonnement du corps noir : loi de Planck, loi de Stephan, loi du déplacement de Wien (doivent être fournies).

Application à l'effet de serre : la serre de jardin et modèle sommaire de l'effet de serre atmosphérique sous forme d'exercices.