

Robert Bédoret : robibedo@yahoo.frIsabelle Bricaud : i.bricaud@yahoo.frBenoît Malet : maletbenoit@yahoo.frPascal Olive : psi1montaigne@gmail.comPierre Salles : lycee.salles@laposte.netFrançois Lelong : psi2phch@gmail.comValérie Hoornaert : vhornaert@gmail.comJérôme Fanjeaux : jerome.fanjeaux@free.fr**PSI2. PHYSIQUE. Semaine de colle 9, du lundi 25 au vendredi 29 novembre 2024.****Conduction de la chaleur : tout.****Phénomènes de transfert de matière Fick .**Extension de la définition de j pour le transfert de {charges, masses, $\vec{j} = \mu_m \vec{v}_m$ }ou de {particules, $\vec{j} = n_m \vec{v}_m$ } mobiles avec notations à comprendre.

Conservation de la charge, masse ou nombre de particules à connaître :

$$\frac{\partial \mu}{\partial t} + \text{div}(\vec{j}) = 0 \quad \text{ou} \quad \frac{\partial n}{\partial t} + \text{div}(\vec{j}) = 0$$

Loi de Fick (par analogie avec Fourier) : $\vec{j} = -D \cdot \overrightarrow{\text{grad}}(n)$ avec D en $\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ Equation de diffusion : $\frac{\partial n}{\partial t} = D \cdot \Delta n$

Nature des solutions identiques à la conduction de la chaleur. Cas particulier des régimes permanents ou pseudo-permanents. Liaison qualitative entre la diffusion de la matière et la marche au hasard.

Particule dans un champ électromagnétique constant uniforme.Rappels de Méca du point de Sup. Redéfinition d'une force conservative à partir de $\vec{F} = -\overrightarrow{\text{grad}}(E_p)$.TEC sous la forme $E_c + E_p = \text{Cte}$ pour les systèmes conservatifs. Exemples de forces conservatives : force électrique, force gravitationnelle, poids, tension de ressort. Pour les exercices, voir cours de Sup.En liaison avec les connaissances de Sup :

Compétition force de Lorentz et gravitation-poids en physique des particules.

Particule chargée dans un champ électrique (énergie potentielle électrostatique et accélération de particule associée) ou magnétique (savoir retrouver la trajectoire circulaire par calcul, et/ou le rayon par analyse dimensionnelle). Cas de la trajectoire hélicoïdale, enroulement des particules chargées autour des lignes de champ magnétique, cas des aurores boréales et australes.

Application en physique des particules : le cyclotron.

Principe de fonctionnement du spectrographe de masse.

Prise en compte de frottements fluides.

Le modèle de Drude peut être abordé en tant qu'exercice, mais sans aucune connaissance préalable pour les étudiants.