

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 8, du lundi 18 au vendredi 22 novembre 2024.****Conduction de la chaleur .**

Programme précédent plus :

Prise en compte d'un apport d'énergie volumique (radioactivité par exemple) et de pertes latérales (ailettes de refroidissement par ex) en une seule dimension **et régime stationnaire**.

Cas des problèmes à symétrie cylindrique ou sphérique en régime stationnaire, par bilan sur une couronne cylindrique ou sphérique ou utilisation d'un formulaire à fournir. Résistance thermique en symétrie cylindrique ou sphérique.

A savoir éventuellement : en cylindriques ou sphériques $\overrightarrow{\text{grad}}(T(r)) = \frac{dT}{dr} \vec{e}_r$.Ou loi de fourier $\vec{j} = -\lambda \overrightarrow{\text{grad}}(T)$ qu'on peut aussi écrire : $\vec{j} \cdot d\vec{OM} = -\lambda \overrightarrow{\text{grad}}(T) \cdot d\vec{OM} = -\lambda dT$ On choisit maintenant un déplacement radial : $d\vec{OM} = dr \vec{e}_r$ On divise par dr , qu'on fait ensuite tendre vers 0 : $j = -\lambda \frac{\partial T}{\partial r}$

Analogie thermo-électrique avec ligne RC continue ou discrète.

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.