

Nom :

IC n°12
Mardi 4 février

1. Définir \vec{j}_Q et son lien avec la chaleur qui traverse une surface S . Énoncer la loi de Fourier. Donner des ordres de grandeur de λ . Discuter la direction et l'orientation de \vec{j}_Q . Discuter de la présence du signe $-$ dans cette loi.
2. On considère un milieu matériel incompressible et indilatable, de conductivité thermique λ , masse volumique ρ et capacité thermique massique c . Au sein duquel la température est de la forme $T(x, t)$. À partir du premier principe appliqué à un cylindre de longueur dx , établir soigneusement l'équation aux dérivées partielles vérifiée par $T(x, t)$, sachant que le milieu est le siège d'une production volumique décrite par la densité volumique de puissance $p_v(x, t)$.
3. Énoncer loi de Newton et le contexte de son application. Appliquer le premier principe à une tranche d'ailette de refroidissement en forme de cylindre, située entre x et $x + dx$, en contact avec une paroi solide (température T_P) en $x = 0$ et l'atmosphère (température constante T_a), afin d'obtenir l'équation aux dérivées partielles vérifiée par la température $T(x, t)$ dans l'ailette.