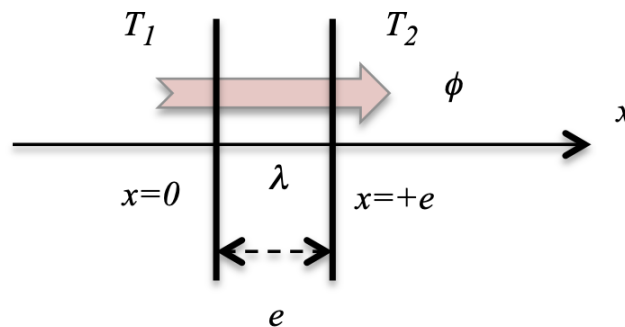


TD - 1

Transferts thermiques par conduction

Exercice 1: Transferts de chaleur dans une plaque isolante

1. Une paroi plane isolante de $1m^2$ et de $2cm$ d'épaisseur est traversée par un flux thermique de $500W$.
Calculer la différence de température existant entre les deux faces de la paroi sachant que la conductivité thermique moyenne du matériau constituant la paroi est de $0,1W/m.K$.
2. On impose à une paroi plane de $15cm$ d'épaisseur, et faite de laine de verre (conductivité $\lambda = 0,015W/m.K$) une différence de température de $100K$ entre les deux faces.
Calculer la densité du flux thermique correspondante.



Exercice 2: Isolation thermique d'un mur en briques

Le mur d'un bâtiment est constitué de briques de $38cm$ d'épaisseur (notée d), de conductivité thermique $\lambda = 0.8W/m.K$. La température de l'air intérieur est $T_{1\infty} = 20^\circ C$ et celle de l'extérieur est $T_{2\infty} = -15^\circ C$. Les coefficients de conductance thermique moyenne par convection sont respectivement $h_1 = 10W/m^2K$ et $h^2 = 20W/m^2K$ pour l'air intérieur et pour l'extérieur.

1. Calculer la résistance thermique globale (interne et de contact) du mur par unité de surface.
 2. En déduire le flux thermique surfacique, ainsi que les températures T_1 et T_2 du mur respectivement sur sa surface intérieure, puis extérieure.
-

Exercice 3: Isolation thermique d'un mur simple

Le mur extérieur d'une maison est constitué de 100mm de brique de coefficient de conduction thermique $\lambda = 0,7\text{W/m.K}$, et de 40mm de plâtre de conductivité $\lambda = 0,48\text{W/m.K}$. Quelle doit-être l'épaisseur de laine de verre de conductivité $\lambda = 0,065\text{W/m.K}$ qu'il faut rajouter pour réduire les pertes thermiques de 80% ?