

Série d'exercices N° 2

(Transferts thermiques)

Problème

Partie. I: Considérons une grande paroi plane d'épaisseur $L = 0,2 \text{ m}$, sa conductivité thermique $k = 1,2 \text{ W / (m } ^\circ\text{C)}$, et sa surface est de $A = 15 \text{ m}^2$. Les deux côtés de la paroi sont maintenus respectivement à une température constante $T_1 = 120 \text{ }^\circ\text{C}$ et $T_2 = 50 \text{ }^\circ\text{C}$, comme illustrer sur la Figure.1.

(En prenant la direction normale à la surface de la paroi à la direction x , l'équation différentielle pour ce problème peut-être exprimée comme suit: $\partial^2 T / \partial x^2 = 0$).

Déterminer:

- a- La variation de la température à l'intérieur de la paroi et la valeur de la température à $x = 0,1 \text{ m}$.
- b- Le taux de la chaleur par conduction à travers la paroi dans des conditions d'équilibre (stabilité).

Partie. II: Considérons la conduction de la chaleur constante à une dimension (direction) dans une paroi plane d'épaisseur L et de constante conductivité thermique k sans source de chaleur.

- Trouver les expressions de la variation de la température dans le mur pour **les conditions aux limites** suivantes de Fig. 2

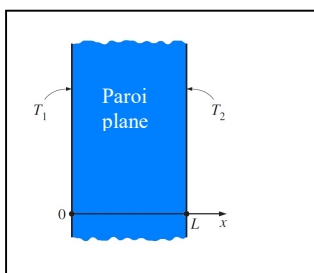


Fig.1 Schéma de la partie. I
Chaleur Conduction à travers
une paroi plane

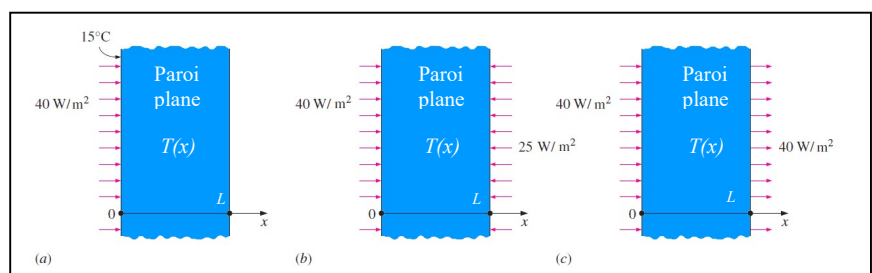


Fig.2 Schéma de la partie. II
Une paroi plane avec divers ensembles de conditions aux limites