

**Ex. 01:** On considère une lampe incandescente de 150 W. Le filament de la lampe est de 5 cm de longueur et de 0.5 mm de diamètre. Le diamètre de l'ampoule en verre de la lampe est 8 cm. Déterminer le flux de chaleur, en  $W/m^2$ , (a) sur la surface du filament et (b) sur la surface de l'ampoule en verre, et (c) calculer combien coûtera-t-il par an pour garder cette lampe illuminant pendant huit heures par jour chaque jour si le coût unitaire d'électricité est de 6.32 DA/KWh.

**Ex. 02:** Un jour d'été chaud, un étudiant mis son ventilateur en marche quand il laisse sa pièce le matin. Quand il retourne en soirée, sa pièce sera-t-elle plus chaude ou plus froide que les pièces voisines? Pourquoi ? Supposer que toutes les portes et les fenêtres sont tenues fermées.

**Ex. 03:** On considère une personne en debout dans une pièce à  $23^\circ C$ . Déterminer le taux total de transfert de chaleur de cette personne si la surface exposée et la température de peau de la personne sont  $1.7 m^2$  et  $32^\circ C$  respectivement, et le coefficient de transfert de chaleur par convection est  $5 W/m^2 \cdot ^\circ C$ . Prendre l'émissivité de la peau et les vêtements égale à 0.9 et supposer la température des surfaces internes de la pièce pour être la même que celle de l'air.

**Ex. 04:** Quelqu'un a déclaré qu'un four micro-onde peut être vu comme un four conventionnel avec la résistance à la convection nulle à la surface de l'aliment. Est-ce que c'est une déclaration précise?

**Ex. 05:** Considérer un mur en brique ( $\lambda = 0.8 W/m \cdot ^\circ C$ ) ayant 4 m de hauteur, 6 m de largeur et 0.3 m d'épaisseur. A un certain jour, les températures des surfaces intérieure et extérieure du mur sont mesurées pour être  $14^\circ C$  et  $6^\circ C$ , respectivement. Déterminer la perte de chaleur à travers ce mur.

**Ex. 06:** Deux barres en aluminium ( $\lambda = 176 W/m \cdot ^\circ C$ ) de 5 cm de diamètre, et 15 cm de longueur, sont appuyées l'une contre l'autre avec une pression de 20 atm. Les barres sont incluses dans une manche isolante et, ainsi, le tr.ch. des surfaces latérales est négligeable. Si les extrémités du système à deux barres (le sommet et le fond) sont maintenues aux températures de  $150^\circ C$  et  $20^\circ C$ , respectivement, déterminer (a) le flux de tr.ch. le long des cylindres dans les conditions stationnaires et (b) la chute de température à l'interface. On donne la conductance de contact à l'interface aluminium-aluminium :  $h = 11400 W/m^2 \cdot ^\circ C$ .

**Ex. 07:** Un réservoir sphérique de 5 m de diamètre interne est construit d'une couche en acier inoxydable de 1.5 cm d'épaisseur ( $\lambda = 15 W/m \cdot ^\circ C$ ) est employé pour stoker l'eau glacée à  $0^\circ C$ . Le réservoir est placé dans une pièce dont la température est  $30^\circ C$ . La surface extérieure du réservoir à  $5^\circ C$  est considérée noire (l'émissivité  $\epsilon = 1$ ) et le transfert de chaleur entre la surface extérieure du réservoir et l'entourage est par convection naturelle et rayonnement. Les coefficients de transfert de chaleur par convection des surface l'intérieure et extérieure du réservoir sont  $80 W/m^2 \cdot ^\circ C$  et  $10 W/m^2 \cdot ^\circ C$ , respectivement. Déterminer (a) le flux de transfert de chaleur à l'eau glacée dans le réservoir et (b) la quantité de glace à  $0^\circ C$  qui fond pendant une période de 24 heures. La chaleur de fusion de l'eau à la pression atmosphérique est  $h_{gf} = 333.7 KJ/Kg$ .



