

Série d'exercices N°1*(Transferts thermiques)***Exercice N°. 1**

Une face d'une plaque en cuivre (sa conductivité thermique $k=370\text{W/m}\cdot^\circ\text{C}$) de 3 cm d'épaisseur est maintenue à 400°C , et l'autre face est maintenue à 100°C .

- Quelle est la quantité de chaleur transférée à travers la plaque?

Exercice N°. 2

L'air à 20°C souffle sur une plaque chaude de 50 cm par 75cm, maintenue à 250°C . Le coefficient convection du transfert thermique est de $25\text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$.

- Calculer la quantité de chaleur dissipée.

Exercice N°. 3

En supposant que la plaque en exercice N°2 est réalisée en acier au carbone (1%), d'épaisseur 2 cm, où 300 W est perdue à partir de sa surface par rayonnement.

- Calculer la température à l'intérieur de la plaque.

Où, la conductivité thermique de l'acier au carbone (1%) est égale à $k=43\text{ W/(m}\cdot^\circ\text{C)}$

Exercice N°. 4

Un courant électrique passe à travers un fil de 1 mm de diamètre et 10 cm de longueur. Le fil est plongé dans de l'eau liquide à la pression atmosphérique, le courant est augmenté progressivement jusqu'au bouillonnement de l'eau. Pour ce cas $h=5000\text{W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$, et la température de l'eau est de 100°C .

- Quelle est la puissance électrique qu'on doit fournir au fil pour maintenir la surface du fil à 114°C ?

Exercice N°. 5

Deux infinies plaques noires à 800°C et 300°C échangent de la chaleur par rayonnement.

- Calculer le transfert de chaleur par unité de surface.

$$\sigma = 5.669 \cdot 10^{-8} \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K}^4) \quad q = \sigma \cdot A \cdot (T_1^4 - T_2^4)$$

Exercice N°. 6

Un tuyau horizontal en acier ayant un diamètre de 5cm est maintenu à une température de 50°C dans une grande pièce, où la température de la paroi et de l'air est à 20°C . L'émissivité de la surface de l'acier est prise 0,8.

En utilisant les données du tableau, calculer la chaleur totale perdue par le tuyau par unité de longueur. Avec (un Cylindre horizontal de 5 cm de diamètre, dans l'air $h=6.5\text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)