

Epreuve de Moyenne Durée de Transfert de Chaleur

Enseignant : M.Abdelhafid Dib

Durée 2 heures

Nom et Prénom :

Section et groupe :

Sujet 1 : 12 pts

1. Un régime stationnaire est signe d'une :
(a) grande diffusivité, (b) faible conductivité , (c) grande capacité calorifique
2. Un apport de chaleur important est nécessaire pour chauffer un corps ayant :
(a) une faible capacité calorifique, (b) une forte capacité calorifique
3. Dans un transfert thermique, il y a toujours :
(a) changement d'état, (b) variation de température, (c) modification de la quantité de matière
4. Un mur de surface S et d'épaisseur e, est constitué d'un matériau homogène et isotrope de conductivité thermique λ . Quelle est sa résistance thermique :

$$R =$$

5. Un cylindre creux de longueur L, de diamètre intérieur d_1 et extérieur d_2 , est constitué d'un matériau homogène et isotrope de conductivité thermique λ . Quelle est sa résistance thermique :

$$R =$$

6. Quels sont les modes de transfert thermiques que vous connaissez ?
(a) (b) (c)
7. Le bilan thermique général s'écrit :
(a) entrée + génération = sortie + accumulation
+ génération (b) entrée + accumulation = sortie

8.
$$\Delta T \pm \frac{P}{\lambda} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t} \quad (1)$$

l'équation (1) représente :

le terme ΔT traduit :

le terme $\frac{P}{\lambda}$ traduit :

le terme $\frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t}$ traduit :

9. Dans un mur, en présence de source interne, le profil de température est :
 (a) linéaire, (b) parabolique , (c) exponentiel
10. L'unité de la diffusivité thermique est :
 (a) sans unité, (b) $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$, (c) $\text{J}.\text{m}^{-1}.\text{kg}^{-1}$
11. La densité de flux de chaleur est :
 (a) un vecteur, (b) un scalaire
12. En Régime permanent (stationnaire) :
 (a) chaque point a une température constante au cours du temps, (b) La température est identique en tout point, (c) La température peut être différente d'un point à l'autre.
13. La densité de flux thermique est orienté :
 (a) du chaud vers le froid , (b) du froid vers le chaud
14. Donner l'expression du diamètre hydraulique d'un canal de section carrée a :

$$d_h =$$

Sujet 2 : 08 pts

Un mur d'un bâtiment est fait de briques rouges ayant une épaisseur de 38 cm et une conductivité thermique $\lambda = 0.8 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$. La température de l'air à l'intérieur est de 20 °C et celle de l'air extérieur est de -15 °C. Les coefficients moyens de transfert correspondants sont respectivement $h_1 = 10 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ et $h_2 = 20 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$.

1. Donner l'expression du coefficient moyen de transfert global et le calculer

$$\bar{h}_g =$$

$$\bar{h}_g =$$

2. Donner l'expression du flux thermique et le calculer.

$$\phi =$$

$$\phi =$$

3. Faites un schéma électrique équivalent