Université de Béjaia- Faculté de Technologie-Tronc commun GP S4-Juin 2015- Pr BRAHIMI Malek

NOM et Prénom : SOLUTION + SUJET + BARÊME **Groupe :**

Examen : Notions de Phénomènes de Transfert (durée 2h)

1- (1pt) Comment s'écrit la loi de Fourier régissant la conduction de la chaleur

a- $\vec{q} = -\lambda.\overrightarrow{grad}(T)$ b- $q = -\lambda.\overrightarrow{grad}(T)$ c- $\vec{q} = \lambda.\overrightarrow{grad}(T)$ d- $\vec{q} = -T.\overrightarrow{grad}(\lambda)$

2- (1pt) Quelle est le milieu qui conduit le mieux la chaleur

a- bois b- cuivre c- eau d- béton

3- (2pts) le profil de température dans un mur d'une chambre froide, d'épaisseur L de conductivité thermique λ et de températures interne T_G et externe T_E, avec ($T_G<T_E$), s'écrit en prenant comme origine des x la face extérieure :

a- $T(x) = \frac{(T_E-T_G)}{L}.x + T_E$ b- $T(x) = \frac{(T_G-T_E)}{L}.x$ c- $T(x) = \frac{(T_G-T_E)}{L}.x + T_E$

4- (2pts) la densité de flux de chaleur par conduction à travers le mur précédent est donnée par :

a- $q = L\frac{(T_E-T_G)}{\lambda}$ b- $q = L\frac{(T_G-T_E)}{\lambda}$ c- $q = \lambda\frac{(T_G-T_E)}{L}$ d- $q = \lambda\frac{(T_E-T_G)}{L}$

5- (1,5pt) le calcul avec les données L=0,2m ; λ=0,23 W/(m.K) ; T_G=3°C; T_E=30°C donne :

a- q=31,05 W/m^2 b- q= 20 W/m^2 c- q= 15 W/m^2 d- q= 25,1 W/m^2

6- (2pts) Laquelle des relations suivantes définit le coefficient de transfert de chaleur par convection :

a- $q = -\lambda.\frac{dT}{dy}$ b- $q = h.(T_p - T_\infty)$ c- $q = \frac{(T_P-T_\infty)}{h}$ d- q= h/(T_P-T_∞)

7- (2pts) Lorsqu'on augmente le nombre de Reynolds, le transfert de chaleur par convection

a- Diminue b- ne change pas c- augmente d- oscille

8- (1pt) Une des formes de relation de transfert de chaleur par convection s'écrit :

a- $R_e = f(N_u, P_r)$ b- $N_u = f(R_e, P_r)$ c- $P_r = f(N_u, R_e)$ d- $h = f(R_e, P_r)$

9- (1pt) La loi de Stephan du rayonnement du corps noir s'écrit :

a- $q = \sigma.T^2$ b- $q = \lambda.T^3$ c- $q = \sigma.T^3$ d- $q = \sigma.T^4$

10- (1,5pt) La densité de flux émise par le corps noir pour T=650 K (on donne σ=5,67.10^{-8} W/(m^{2}K^4)) est :

a- q= 180 W/m^2 b- q= 1,5 kw/m^2 c- q= 10,12 kw/m^2 d- q= 12 kw/m^2

11- (1,5pt) dans le cas d'un mélange binaire A et B ; lorsqu'on dit qu'il s'agit d'une contre-diffusion moléculaire, cela veut dire :

a- $\overrightarrow{J_A} + \overrightarrow{J_B} = \vec{0}$ b- $\overrightarrow{N_A} = 0$ c- $\overrightarrow{N_B} = 0$ d- $\overrightarrow{N_A} + \overrightarrow{N_B} = \vec{0}$

12- (1,5pt) lorsqu'on dit que l'espèce A diffuse à travers B considéré comme stagnant, on peut écrire :

a- $\overrightarrow{J_B} = \vec{0}$ b- $\overrightarrow{N_B} = 0$ c- $\overrightarrow{N_A} + \overrightarrow{N_B} = \vec{0}$ d- $\overrightarrow{J_A} = \vec{0}$

13- (2pts) La loi de Fick donnant la densité de flux molaire par diffusion de l'espèce A s'écrit :

a- $\overrightarrow{J_A} = -D.\overrightarrow{grad}(C_A)$ b- $\overrightarrow{J_A} = D.c.\overrightarrow{grad}(y_A)$ c- $\overrightarrow{J_A} = C_A.\overrightarrow{V_A}$ d- $\overrightarrow{J_A} = C_A.\vec{V}$

NB: Pour chaque question Entourer LA lettre (a, b c ou d) qui correspond à la bonne réponse et PAS de Surcharge !

Bon travail !