



DEVOIR SUR LA CHALEUR



Exercice 1

Afin d'établir le code d'entretien du Coutil du matelas, on a effectué différents essais (lavage, séchage, action des oxydants, des solvants.....).

Au cours d'un essai de lavage, le Coutil, de masse $m = 1,4$ kg pris à la température $\theta_1 = 18^\circ\text{C}$, est immergé dans une cuve hermétique contenant $M = 12$ kg d'eau à la température $\theta_2 = 50^\circ\text{C}$. Après agitation mécanique on a relevé la température d'équilibre du mélange $\theta_3 = 48,5^\circ\text{C}$. Dans ce système, l'eau est la source chaude qui va céder la chaleur au Coutil.

- 1) a) Au cours du brassage, la température de l'eau passe de 50°C à $48,5^\circ\text{C}$. Calculer l'écart de température $\Delta\theta$ de l'eau.
- b) Calculer la quantité de chaleur Q_1 cédée par l'eau.
- 2) a) Au cours du brassage, la température du Coutil passe de 18°C à $48,5^\circ\text{C}$. Calculer l'écart de température $\Delta\theta$ du Coutil.
- b) Montrer que la quantité de chaleur Q_2 reçue par le Coutil s'écrit : $Q_2 = 42,7 C_c$ où C_c représente la capacité thermique massique du Coutil.
- 3) Sachant que la quantité de chaleur cédée par l'eau est égale à la quantité de chaleur reçue par le Coutil, calculer C_c . Arrondir le résultat à l'unité.

Données : Capacité thermique massique de l'eau : $C_{\text{eau}} = 4\ 180\ \text{J}/(\text{kg} \cdot {}^\circ\text{C})$

(D'après sujet de Bac Pro MOM option Industries Textiles Session 2002)

Exercice2

On souhaite déterminer le rendement d'un système de chauffage permettant le moulage d'une pièce. Le moulage s'effectue par lot de 24 pièces. On admet que la masse d'une pièce est $5\ \text{g}$. La capacité thermique massique du SBS est $c = 1\ 460\ \text{J}/(\text{kg} \cdot {}^\circ\text{C})$.

La puissance du dispositif chauffant est $P = 900\ \text{W}$. Les pièces passent de 20°C à 210°C .

- 1) Calculer la quantité de chaleur permettant de faire passer les 24 pièces de 20°C à 210°C .
- 2) Pour amener les pièces à la température de 210°C , le dispositif chauffant a fonctionné pendant 60 secondes. Calculer la quantité d'énergie consommée par ce dispositif.
- 3) En déduire, en %, le rendement du système. Arrondir le résultat à l'unité.

(D'après sujet de Bac Pro Plasturgie Session juin 2008)