



Examen de Thermochimie et Thermodynamique Statistique
Corrigé Type

A- Réponses :

1- Faux (01,50pts). 2- Vrai (01,50pts). 3- Faux (01,50pts). 4-Vrai (01,50pts).

B- Exercices :

I-1 Calcule de la quantité de chaleur reçue par la machine :

D'après le 1^{er} principe, on écrit :

$$W = Q_H - Q_C \text{ (01pt)}$$

$$Q_H = 1600 + 800 = 2400 \text{ kJ/kg} \text{ (01pt+ 0,50pt)}$$

I-2 Le rendement de la machine :

$$\eta_{th} = \frac{W}{Q_H} \text{ (01pt)} = \frac{800}{2400} = 0,3333 = 33 \% \text{ (01pt)}$$

II-1- Calcule de l'efficacité:

$$e_c = \frac{T_c}{T_c - T_f} = \frac{293}{293 - 285} \text{ (01pt)}$$

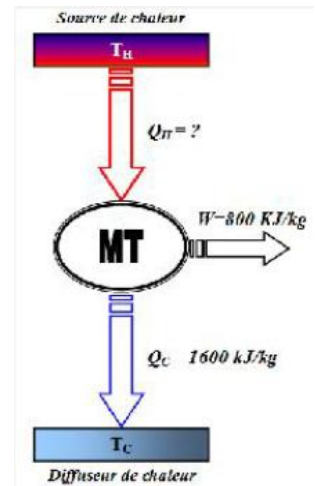
$$\Rightarrow e_c = 36,6 \text{ (01pt)}$$

II-2- Si le local doit être maintenu à la température de 18°C

$$e_c = \frac{T_c}{T_c - T_f} \text{ (01pt)} = \frac{291}{291 - 285}$$

$$\Rightarrow e_c = 48,5 \text{ (01pt)}$$

L'efficacité est plus grande lorsque les températures des sources sont proches. (01pt)

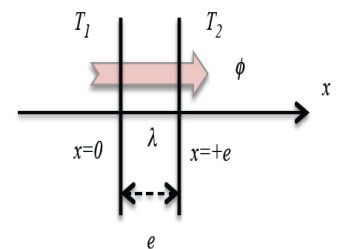


III-1- Il s'agit d'une simple application numérique sur la loi de Fourier de la conduction s'écrivant :

$$\phi = \frac{\lambda S(T_1 - T_2)}{e} \text{ (01pt)}$$

Qui est simplement réécrite ici sous la forme : $T_1 - T_2 = \frac{e\phi}{\lambda S}$ (0,50pt)

Soit à partir des données fournies, $T_1 - T_2 = \frac{2 \times 10^{-2} \times 500}{0,1 \times 1} = 100 \text{ K} \text{ (0,50pt)}$



III-2- Il s'agit d'une autre application directe de la loi de Fourier, ramenée ici à la densité du flux d'énergie thermique, c'est-à-dire en écrivant le flux thermique divisé par la surface de la plaque considérée, soit :

$$\frac{\phi}{S} = \frac{\lambda \Delta T}{e} \text{ (01pt)}$$

Soit avec les données de l'exercice :

$$\frac{\phi}{S} = \frac{0,015 \times 100}{0,15} = 10 \text{ W/m}^2 \text{ (01pt+ 0,50pt)}$$