

## Exercice 2

- 1- Calculez la conductivité thermique de Ne à une pression de 1 atm et à une température de 373,2K.
- 2- Comparer le résultat obtenu avec la valeur expérimentale  $1,35 \cdot 10^{-4} \text{ cal}/(\text{cm} \cdot \text{s} \cdot \text{K})$  obtenue dans les mêmes conditions de température et de pression

## Exercice 3

Prenons une fenêtre à double vitrage de 1,2 m de haut et de 2 m de large, composée de deux couches de verre de 3 mm d'épaisseur ( $k = 0,78 \text{ W} / \text{m} \cdot ^\circ \text{C}$ ) séparées par un air stagnant de 12 mm de large ( $k = 0,026 \text{ W} / \text{m} \cdot ^\circ \text{C}$ ). Pendant une journée au cours de laquelle la pièce est maintenue à  $24^\circ \text{C}$  tandis que la température à l'extérieur est de  $5^\circ \text{C}$ :

Prendre les coefficients de transfert de chaleur par convection à l'intérieur et à l'extérieur :  
 $h_i = 10 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot ^\circ \text{C}$  et  $h_e = 25 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot ^\circ \text{C}$ .

- (a) Déterminez le taux de transfert de chaleur à travers cette fenêtre à double vitrage
- (b) La température de sa surface interne de cette fenêtre

## EXERCICE 4 :

Un fil électrique de 3 mm de diamètre et de 5 m de long est étroitement enveloppé d'un revêtement en plastique de 2 mm d'épaisseur dont la conductivité thermique est  $k = 0,15 \text{ W} / \text{m} \cdot ^\circ \text{C}$ . Les mesures électriques indiquent qu'un courant de 10 A traverse le fil et qu'il y a une chute de tension de 8 V le long du fil. Le fil isolé est entouré par un milieu ambiant à  $T_\infty = 30^\circ \text{C}$  avec un coefficient de transfert de chaleur de  $h = 12 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot ^\circ \text{C}$ .

- a) Déterminer la température à l'interface du fil et de la gaine isolante en plastique en fonctionnement continu.
- b) Le fait de doubler l'épaisseur du revêtement en plastique augmentera ou diminuera la température de l'interface (justifier par calcul est nécessaire).