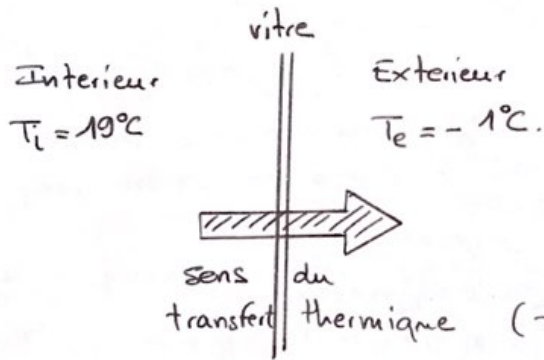


17p365. Calculer une énergie thermique transférée

1)



(toujours de la source chaude vers la source froide)

2. Valeur du flux thermique.

On dispose de deux formules $\phi = \frac{\Delta E}{\Delta t}$ et $\phi = \frac{\Delta T}{R}$

① ②

Les données de l'énoncé "températures" et "résistance thermique" nous dirigent vers la formule ②

$$\phi = \frac{\Delta T}{R} = \frac{|T_i - T_e|}{R_{th-vitre}} = \frac{|19 - (-1)|}{5,0 \times 10^{-3}} = \frac{20}{5,0 \times 10^{-3}} = \frac{20}{5,0} \times 10^{+3}$$

$$\phi = 4,0 \times 10^3 \text{ W} = 4,0 \text{ kW.}$$

3 - Énergie thermique

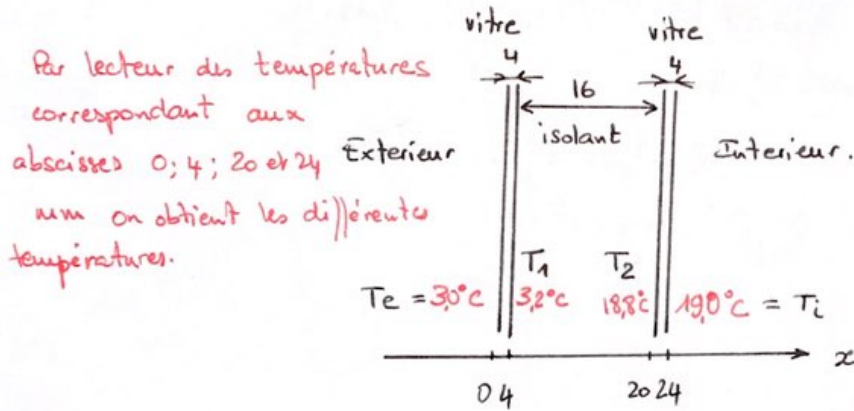
A l'aide de la formule ① ; $\Delta E = \phi \times \Delta t$

$$\Delta E = 4,0 \times 10^3 \times 1,25 = 5,0 \times 10^3 = 5,0 \text{ kW.h.}$$

Comme l'exercice est "sans calculatrice", on laisse le résultat en kW.h, pas de conversion en J.

37p 372 : Double ou simple vitrage.

1. On traduit le graphe de température avec un schéma de la situation.



Donc à l'extérieur : $T_e = 30^\circ\text{C}$ et à l'intérieur $T_i = 19,0^\circ\text{C}$.

2 - L'énoncé demande de "calculer".

A l'aide des données et si on appelle T_1 la température cherchée.

$$\phi = \left(\frac{Q}{\Delta t}\right) = \frac{|T_1 - T_2|}{R_{th}} \quad \text{ici } \phi = \frac{|T_1 - T_e|}{R_{th, 4\text{mm}}} \Rightarrow |T_1 - T_e| = \phi \times R_{th, 4\text{mm}}$$

$$|T_1 - T_e| = 62,2 \times 1,4 \times 10^{-3} = 87 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C} \approx 0,1^\circ\text{C}$$

$T_1 = T_e + 0,1 = 3,1^\circ\text{C}$ on retrouve le résultat lu sur le graphique.

3. Résistance thermique de la paroi vitrée.

$$R_{th \text{ paroi}} = \frac{|T_i - T_e|}{\phi} = \frac{19,0 - 3,0}{62,2} = 0,26 \text{ K}\cdot\text{W}^{-1}$$

4.a. Avec un simple vitrage de 24 mm d'épaisseur.

$$\phi = \frac{|T_i - T_e|}{R_{th, 24\text{mm}}} = \frac{19,0 - 3,0}{8,3 \times 10^{-3}} = 1,9 \times 10^3 \text{ W} = 1,9 \text{ kW}$$

4.b. Avec un simple vitrage le flux thermique (donc les pertes d'énergie)

sont $\frac{1,9 \times 10^3}{62,2} = 30,5 \approx 31$ fois plus grande qu'avec un double vitrage

5. $R_{th \text{ 20cm béton}} = 2,3 \times 10^{-2} \text{ K}\cdot\text{W}^{-1}$

$$R_{th \text{ paroi}} = 0,26 = 2,6 \times 10^{-1} \text{ K}\cdot\text{W}^{-1}$$

isolé. Il faut isoler les murs en béton.

La résistance thermique de la paroi est meilleure que celle d'un mur en béton non