

Exercice 1 :

Une fenêtre simple vitrage de surface $S = 3,0 \text{ m}^2$ a une épaisseur $e = 6 \text{ mm}$. La température intérieure est $\theta_i = 16^\circ\text{C}$ et la température extérieure $\theta_e = -5^\circ\text{C}$.

La résistance thermique R_{th} s'exprime en fonction de la conductivité thermique

λ du matériau par la relation : $R_{th} = \frac{e}{\lambda.S}$. La conductivité thermique du vitrage a

pour valeur $\lambda = 1,28 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

- 1- Calculer l'énergie perdue en 12h en Joules , puis en kWh.
- 2- Quel est le coût de cette perte d'énergie au tarif de 0,18 €/kWh.

Exercice 2 :

Une maison a une superficie du sol $S = 85 \text{ m}^2$ avec une hauteur sous plafond $h = 2,70 \text{ m}$. La température intérieure est $\theta_i = 18^\circ\text{C}$ et la température extérieure est $\theta_e = -4^\circ\text{C}$.

- 1- Le volume d'air est renouvelé toutes les 1h30 par ventilation mécanique contrôlée.

Calculer l'énergie nécessaire pour chauffer l'air apporté par la ventilation mécanique durant une journée, en supposant que l'air ne varie pas de volume.

On donne : capacité thermique massique de l'air : $c = 1 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

La masse volumique de l'air : $\rho = 1,3 \text{ kg.m}^3$.

- 2- La résistance thermique totale des murs est $R = 0,04 \text{ K.W}^{-1}$ et celle des ouvertures est $R' = 0,025 \text{ K.W}^{-1}$.

Calculer le flux thermique perdu par conduction, et en déduire l'énergie nécessaire pour compenser ces pertes durant une journée.