

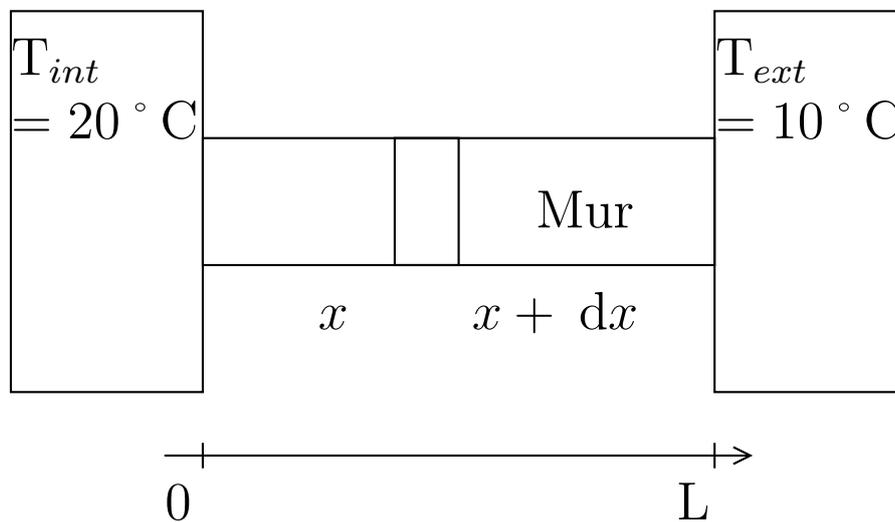
On s'intéresse à l'isolation d'une maison de dimension : $a = 8$ m, $b = 5$ m et $h = 2,5$ m.

Données :

Capacité thermique volumique de l'air à volume constant : $C_V = 8,85 \cdot 10^2 \text{ J.K}^{-1}\text{m}^{-3}$

Masse volumique de l'air : $\rho_{air} = 1,23 \text{ kg.m}^{-3}$

1. Estimer C_V dans le cas où l'air serait considéré comme un gaz parfait diatomique de masse molaire $M = 29 \text{ g.mol}^{-1}$. Commenter.
2. Estimer le temps de chauffage de la pièce d'une température initiale $T_i = 10^\circ \text{C}$ à une température finale $T_f = 20^\circ \text{C}$, en estimant qu'elle est totalement isolée. Quelle approximation a été faite ?



On suppose maintenant que seul le sol et le toit sont isolés. Les murs sont en béton. On donne :

La capacité thermique volumique du béton : $C_{\text{béton}} = 2500 \text{ kJ.K}^{-1}\text{.m}^{-3}$

La conductivité thermique du béton : $\lambda_{\text{béton}} = 1,75 \text{ W.m}^{-1}\text{.K}^{-1}$

Épaisseur des murs : $L = 15$ cm.

3. Estimer le nouveau temps de chauffage en négligeant toujours les transferts thermique avec l'extérieur.