

TD 2 : Transfert chaleur

Exercice 1 :

Un mur d'appartement en béton de 12 cm d'épaisseur, de 7 m de large sur 3 mètre de haut comporte une fenêtre avec double vitrage dont l'épaisseur de chaque vitre est de 4mm. Ce mur est tapissé à l'intérieur et peint à l'extérieur. La fenêtre fait 1,80 mètre de large et 2 mètre de haut.

Les coefficients de conductivité thermique des différents matériaux sont les suivants :

Matériaux	λ ($\text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$)
Béton	1,42
Verre	1,14

Les résistances thermiques au mètre carré sont les suivants :

Matériaux	r ($\text{m}^2.\text{K}.\text{W}^{-1}$)
Tapiserie	$r_t = 0,12$
Peinture	$r_p = 0,03$
Couche d'air entre vitres	$r_a = 0,275$

- 1- Calculer la résistance thermique de chacun des matériaux.
- 2- En déduire la résistance thermique du mur sans la fenêtre.
- 3- Calculer la résistance thermique du mur (fenêtre comprise).
- 4- Quel sera le flux thermique à travers cette paroi si la température intérieure est de 22°C et la température extérieure est de 7°C ?