

Examen

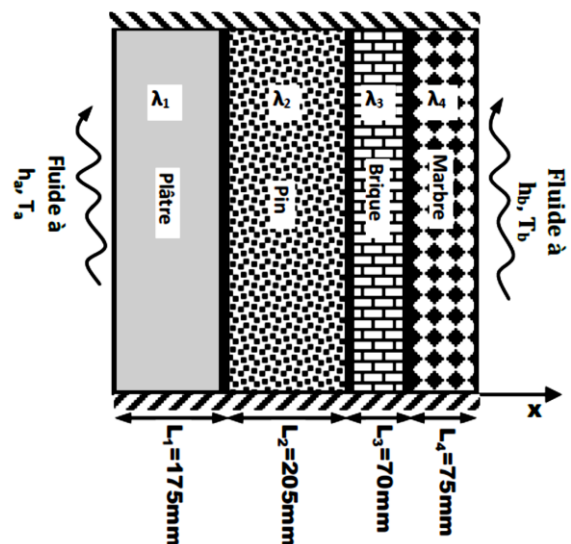
Transfert de Chaleur et de Masse

Exercice 1 : (mur plan composé – 10 Pts)

Un grand mur composite est constitué respectivement de l'extérieur vers l'intérieur comme suit : **75 mm** de *marbre* de conductivité thermique $\lambda_4 = 1,25\text{W/mK}$, **70 mm** de *brique* de conductivité $\lambda_3 = 0,62\text{ W/mK}$, **205 mm** de *pin* de conductivité $\lambda_2 = 0,12\text{ W/mK}$ et sur la face interne, **175 mm** de *Plâtre* de conductivité $\lambda_1 = 0,25\text{ W/mK}$. Les coefficients d'échanges surfaciques entre les faces interne et externe avec les deux fluides respectivement sont : $h_a = 12\text{W/m}^2\text{K}$ et $h_b = 33\text{W/m}^2\text{K}$. Les températures extérieure et intérieure du mur respectivement sont : $T_b = 20\text{ }^\circ\text{C}$ et $T_a = 23\text{ }^\circ\text{C}$.

Pour un régime stationnaire, et unidimensionnel, et pour une surface transversale $S = 1\text{m}^2$.

1. Tracer le circuit thermique, puis déterminer la résistance thermique équivalente.
2. Déterminer le flux de chaleur transmis à travers le mur.



Exercice 2 : (mur cylindrique composé – 10 Pts)

Un tuyau cylindrique ayant une température intérieure constante de **85°C** est isolé par une couche d'isolant de **1 cm** d'épaisseur et de conductibilité thermique $\lambda = 0,00015.T$ (W/m.K). Le tuyau a un diamètre intérieur de **9 cm** et l'épaisseur de sa paroi est de **2 cm** avec une conductivité thermique $\lambda = 1,52\text{ W/m.K}$. Calculer les pertes thermiques par mètre linéaire ($L = 1\text{m}$) sachant que la température à la surface de l'isolant est de **20°**.

Bonne Chance.

