

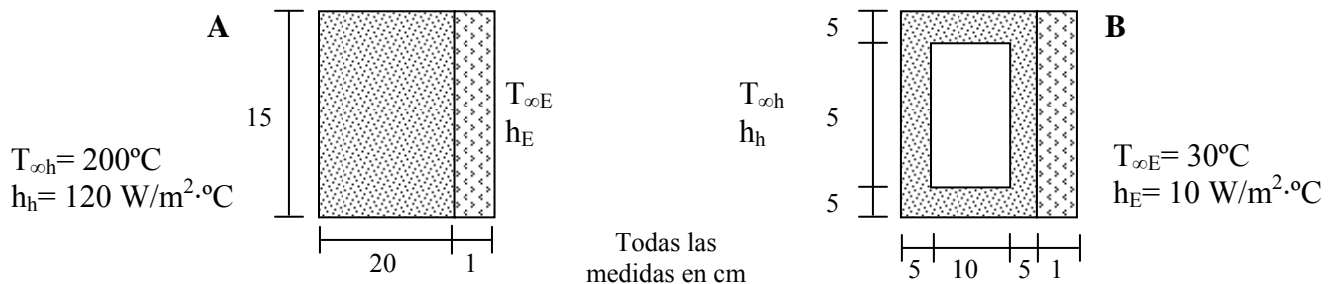


Tarea N° 2

Fecha de entrega: Jueves 12 de mayo de 2011 (Semana 3)
(En Parejas o Grupos de 3 máximo)

PROBLEMA 1

Se le pide a usted seleccionar el tipo pared de ladrillo con un friso aislante en el exterior a utilizar para construir un horno. Se tienen las dos propuestas mostradas en la Figura. Ambos ladrillos tienen la misma área de 15cmX15cm y están formados por el mismo tipo de arcilla refractaria ($k_l = 1,3 \text{ W/m}^\circ\text{C}$). El friso externo tiene 1cm de espesor y está compuesto por un cemento mezclado con arcilla ($k_f = 0,123 \text{ W/m}^\circ\text{C}$). En la Figura B, el espacio hueco está lleno de Aire ($k_a = 0,0524 \text{ W/m}^\circ\text{C}$). Determine cual propuesta provee el mayor aislamiento por metro cuadrado. Desprecie el efecto de la radiación.



Determine también la temperatura de la superficie entre el friso y el ladrillo en cada caso.

PROBLEMA 2

Un cable de un material muy conductor tiene una resistencia eléctrica de 4Ω por metro de longitud. El cable tiene 5mm de diámetro y por él circula una corriente de 3A. Si el coeficiente de transmisión por convección al ambiente es de $10 \text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$ y la temperatura del ambiente es de 25°C determine la temperatura de la superficie del cable en estado estacionario.

Si se toman en cuenta los efectos de radiación, ¿Cómo se modifica el resultado anterior? Su ponga que para el cable $\epsilon = 0,92$ y que la temperatura de los alrededores también es de 25°C .

PROBLEMA 3

Una esfera de 20 cm de diámetro se encuentra en el interior de otra esfera vacía de 40 cm de diámetro. La emisividad de ambas esferas es de 0,75.

Si la esfera interior se encuentra a 177 °C y la exterior a 47 °C, determine la velocidad neta de transferencia de calor entre ambas esferas. ¿Cuál es el flujo de calor a través de cada esfera?

En que porcentaje disminuye la transferencia de calor si se intercala una esfera muy delgada de 30 cm de diámetro (considere la misma emisividad de las dos anteriores por cada cara).

PROBLEMA 4

Las paredes de un salón se encuentran a 32°C . El salón se mantiene a una temperatura más confortable mediante el uso de aire acondicionado. Para verificar su funcionamiento se mide la temperatura del ambiente con un termómetro de mercurio, el cual arroja un resultado de 24°C. ¿Será esta la temperatura real del aire del ambiente?. Considere que la emisividad del termómetro es 0,70 y el coeficiente de convección alrededor del termómetro es de 8 W/m²·°C.

PROBLEMA 5: SOLO SECCION 1 (Prof. Pimentel):

Deduzca las expresiones para estado estacionario unidireccional de Q , q , $T(r)$, U , radio crítico, resistencias en serie para paredes esféricas.

**Fecha de entrega: Jueves 12 de mayo de 2011 (Semana 3)
(En Parejas o Grupos de 3 máximo)**