

	Universidad Nacional de Jujuy	FENOMENOS DE TRANSPORTE	TP N°: 8
	Facultad de Ingeniería		Tema: Transferencia de calor- Mecanismos de transferencia- Conducción.

- La pared de un horno está formada por tres capas, 4 in de ladrillo refractario ($k = 0.9 \text{ BTU/ft.h.}^\circ\text{F}$), seguida por 9 in de ladrillo aislante de caolín ($k = 0.1 \text{ BTU/ft.h.}^\circ\text{F}$) y, finalmente, 2 in de ladrillo de construcción común ($k = 0.4 \text{ BTU/ft.h.}^\circ\text{F}$). La temperatura de la superficie interna es de 2000°F y la temperatura de la superficie externa es de 200°F . ¿Cuáles son las temperaturas en las superficies de contacto de la pared? El área transversal a la velocidad de transferencia de calor es de 1 ft^2 .
- A fin de reducir las pérdidas de calor a través de la pared vertical de la cámara de combustión de un horno, y mejorar así su rendimiento, se aplica una capa plana de un material aislante cuya conductividad calorífica es $k = 0.435 \text{ kJ/h.m.K}$. Si estas pérdidas de calor se reducen a 7550 kJ/h.m^2 y las temperaturas de las caras interna y externa del aislante son de 1225 K y 345 K , respectivamente, determinar:
 - El espesor del aislante utilizado.
 - La distribución de temperaturas en el mismo.
- Un contenedor refrigerado tiene forma cubica de lado igual a 2 m y paredes de aluminio de 5 mm de espesor aisladas con una capa de 10 cm de corcho. Durante el funcionamiento, una medición de la temperatura de las superficies internas y externa da -5°C y 20°C , respectivamente. Determinar la velocidad de transferencia de calor.
 $k_a = 204 \text{ W/m.K}$ $k_c = 0.043 \text{ W/m.K}$
- Las paredes de una cabaña de una sola habitación y escasamente amueblada, en el bosque están compuestas de 2 capas de madera de pino de 2 cm de espesor cada una y una capa intermedia de 5 cm de fibra de vidrio como aislante. El interior de la cabaña se mantiene a 20°C cuando la temperatura ambiente es de 2°C . Si los coeficientes de calor por convección interior y exterior son 3 y $6 \text{ W/m}^2.\text{K}$ respectivamente y la superficie exterior tiene un acabado de pintura acrílica blanca. Evalúe el flujo de calor por unidad de área a través de la pared. El coeficiente de transferencia de calor de radiación exterior está dado por $h = 4.\epsilon.\sigma.T_m^3$.
 $k_m = 0.1 \text{ W/m.K}$ $k_f = 0.038 \text{ W/m.K}$ $\epsilon = 0.9$ $\sigma = 6.67.10^{-8} \text{ J/s.m}^2.\text{K}^4$
- A través de una tubería de acero calibre 40, de $1^{1/2} \text{ in}$ fluiría agua a 40°F . La superficie exterior del tubo estará aislada con una capa de 1 in de espesor que contiene 85% de magnesita $k = 0.038 \text{ BTU/h.ft.}^\circ\text{F}$ y 1 in de espesor de lana de vidrio empacada $k = 0.02 \text{ BTU/h.ft.}^\circ\text{F}$. El aire que rodea al tubo se encuentra a 100°F . Los coeficientes de transferencia de calor por convección para las superficies interna y externa son $100 \text{ BTU/h.ft}^2.\circ\text{F}$ y $5 \text{ BTU/h.ft}^2.\circ\text{F}$ respectivamente. Longitud = 1 ft . $k_a = 16 \text{ BTU/h.ft.}^\circ\text{F}$.
 - ¿Cuál material debe colocarse junto a la superficie de la tubería para lograr el máximo efecto aislante?
 - ¿Cuál será el flujo de calor con base en el área de la superficie exterior del tubo?

	Universidad Nacional de Jujuy	FENOMENOS DE TRANSPORTE	TP N°: 8
	Facultad de Ingeniería		Tema: Transferencia de calor- Mecanismos de transferencia- Conducción.

6. Una tubería de 4 in de diámetro exterior y 1 ft de largo se utiliza para transportar metales líquidos y tendrá una temperatura exterior 1400 °F durante las condiciones de operación. Si se aplica a la superficie exterior de la tubería un aislante de 6 in de espesor cuya conductividad térmica se expresa como:
 $k = 0.08 \cdot (1 - 0.0003T)$ unidades BTU / h.ft. °F
Temperatura del exterior del aislante 300 °F. Determinar la rapidez de calor que se alcanza bajo estas condiciones.
7. Las paredes de un horno esférico de 1 m de diámetro interno están formadas por una capa de material cerámico ($k=8.4$ kJ/h.m.K) de 10 cm de espesor. Las temperaturas interna y externa de la pared se mantienen a 373 K y 353K respectivamente. Determinar:
- La velocidad de transferencia de calor.
 - Flujo de calor en la superficie interna.