

	Universidad Nacional de Jujuy	FENOMENOS DE TRANSPORTE	TP N°: 9
	Facultad de Ingeniería		Tema: Transferencia de calor – Convección forzada

- En el interior de una tubería de acero 2 in (cédula 40) y conductividad 45.1 W/m.K, fluye agua a temperatura promedio de 70 °F, mientras que en el exterior se condensa vapor de agua a 220 °F. El coeficiente convectivo individual de transferencia de calor del agua en el interior de la tubería es $h = 500 \text{ BTU/h.ft}^2.\text{°F}$ y el coeficiente convectivo individual de transferencia de calor del condensado de vapor en el exterior es $h = 1500 \text{ BTU/h.ft}^2.\text{°F}$.

 - Calcule la velocidad de transferencia de calor por unidad de longitud en 1 pie de tubería.
 - Calcule U_i basado en el área interior A_i .
 - Calcule U_0 basado en el área externa A_e .
- A través de un tubo con diámetro interno de 38.1 mm, fluye aire a 6.71 m/s y temperatura promedio de 449.9 K y presión de 138 kPa. La temperatura de la pared interior se mantiene constante a 204.4 °C (477.6 K) por medio de vapor que se condensa en el exterior. Calcule el coeficiente individual de transferencia de calor interno para un tubo largo y el flujo de transferencia de calor.
- Una corriente de aire que está a 206.8 kPa y a un promedio de 477.6 K se calienta a medida que fluye por un tubo de 25.4 mm de diámetro interior a una velocidad de 7.62 m/s. El medio de calentamiento es vapor a 488.7 K que se condensa en el exterior del tubo. Puesto que el coeficiente de transferencia de calor para vapor condensado es de varios miles de W/m².K y la resistencia de la pared metálica es muy pequeña, se supondrá que la temperatura superficial de la pared metálica en contacto con el aire es 488.7 K. Calcule el coeficiente de transferencia de calor para una relación $L/D > 60$ y el flujo de calor q/A .
- El metal líquido bismuto, con velocidad de 2.00 kg/s, entra a un tubo con diámetro interior de 35 mm a 425 °C y se calienta a 430 °C en él. La pared del tubo se mantiene 25 °C por encima de la temperatura general del líquido. Calcule la longitud del tubo que se requiere. Las propiedades físicas son las siguientes: $k = 15.6 \text{ W/m.K}$, $c_p = 149 \text{ J/kg.K}$, $\mu = 1.34 \cdot 10^{-3} \text{ Pa.s}$.
- Sobre una placa delgada, plana y lisa, fluye aire a 101.3 kPa a 288.8 K, con velocidad de 3.05 m/s. La longitud de la placa en la dirección del flujo es 0.305 m y está a 333.2 K. Calcule el coeficiente de transferencia de calor suponiendo flujo laminar.

	Universidad Nacional de Jujuy	FENOMENOS DE TRANSPORTE	TP N°: 9
	Facultad de Ingeniería		Tema: Transferencia de calor – Convección forzada

6. Un fluido hidráulico (MIL-M-5606) con un perfil de velocidad totalmente desarrollado fluye a través de un tubo de cobre que tiene un diámetro interno de 1 in y longitud 2 ft a una velocidad promedio de 10 ft/min. El aceite entra a 70 °F. El vapor a 210 °F se condensa sobre la superficie exterior del tubo, el coeficiente de calor asociado es de 200 BTU/h.ft².°F. Encontrar la rapidez de transferencia de calor hacia el aceite.