

TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA
Segundo Parcial – 19/06/20

- ✓ Libro abierto. No se permiten prácticos, solucionarios de libros ni celulares.
- ✓ Indicar la referencia de las tablas, ecuaciones, gráficos, etc. que utilice.
- ✓ Leer **ATENTAMENTE** los enunciados e indicar **CLARAMENTE** las respuestas.
- ✓ Por favor **ORDEN** y **PROLIJIDAD**.

Problema 1

Aire a 20 °C se aproxima en flujo cruzado a un banco de tubos a 4,3 m/s. Los tubos, cuyo diámetro es de 2 cm y largo es de 2 m, se encuentran a 100 °C. El arreglo es escalonado con $S_L = 3,5$ cm y $S_T = 3$ cm y el banco cuenta con 300 tubos, 10 en sentido transversal y 30 en longitudinal.

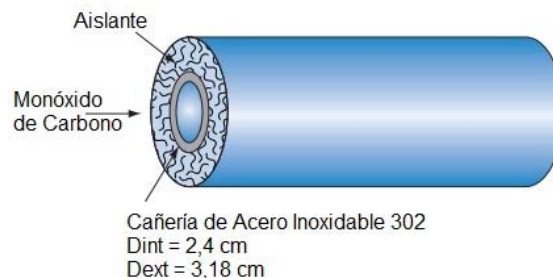
Determine:

- a) El coeficiente de transferencia de calor para las primeras 5 filas de tubos (en sentido longitudinal).
- b) El calor total ganado por el aire al atravesar el banco completo de tubos, si su temperatura de salida es de 87 °C.

Problema 2

Una cañería de acero inoxidable AISI 302, de 3,18 cm de diámetro exterior y 2,4 cm de diámetro interno, transporta monóxido de carbono. En la mitad de la longitud de la cañería, se determinó que la temperatura media del monóxido de carbono en esa sección era de -5 °C, y la velocidad media asociada de 6,8 m/s, mientras que al final de la cañería la temperatura media del monóxido de carbono en esta sección era de 6,8 °C. El aire ambiente tiene una temperatura de 23 °C, un punto de rocío de 12 °C y un coeficiente convectivo asociado de 2,8 W/(m².K). Determinar:

- a) El espesor mínimo de aislante, cuya conductividad térmica es de 0,15 W/(m.K), necesario en la mitad de la longitud de la cañería para evitar la condensación sobre la superficie del aislante.
- b) Suponiendo que la cañería está recubierta completamente por el espesor de aislante calculado en el inciso a, ¿cuál es la longitud total de la cañería?



Nombre:..... LU:.....email:.....

Problema 3

Un hombre de estatura media y calvo se encuentra esperando el colectivo en un día sin viento con una temperatura ambiente de 13 °C. La emisividad en la superficie de la piel puede suponerse de 0,4 y desprecie los efectos de transpiración y efecto de la ropa. Se desea calcular:

- a) la diferencia porcentual en la pérdida de calor que experimenta el hombre cuando se considera sólo la convección y al considerarse además que el cuerpo también pierde calor por radiación. Considere que el hombre usa sombrero (que actúa como aislante).
- b) Si el hombre se quita el sombrero ¿Cuál sería la diferencia porcentual que existe en la pérdida de calor del hombre si se considera solo convección y si se tiene en cuenta también el efecto de la radiación?

Puede considerar el cuerpo como un cilindro vertical de 30 cm de diámetro y 175 cm de alto. Se puede suponer que la temperatura de la piel es de 37 °C.

