

GRADO INGENIERO DE LA ENERGÍA
SEMINARIO INGENIERÍA TÉRMICA 2014/2015
Transmisión de calor por convección

PROBLEMA Nº 1

Un aceite fluye por el interior de un tubo de cobre con un caudal másico de $0,05 \text{ kg s}^{-1}$. El aceite se introduce a 35°C y se calienta hasta 45°C mediante vapor de agua saturado a presión atmosférica que condensa en el exterior del tubo. Calcular la longitud de tubo necesaria si la tubería tiene 1 cm de diámetro interno.

Propiedades físicas del aceite:

T ($^\circ\text{C}$)	ρ (kg m^{-3})	c_p ($\text{J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$)	μ ($\text{kg m}^{-1}\text{s}^{-1}$)	k ($\text{W m}^{-1}\text{K}^{-1}$)	β (K^{-1})
40	876,1	1964	$210 \cdot 10^{-3}$	0,144	$0,7 \cdot 10^{-3}$
70	858,0	2089	$52 \cdot 10^{-3}$	0,139	$0,7 \cdot 10^{-3}$
100	840,0	2219	$17 \cdot 10^{-3}$	0,137	$0,7 \cdot 10^{-3}$

PROBLEMA Nº 2

Agua a 60°C se introduce con una velocidad de $0,2 \text{ m s}^{-1}$ en un tubo capilar de 0,3 m de longitud y 2,54 mm de diámetro interno. Suponiendo que la temperatura del tubo se mantiene constante en 80°C , calcular la temperatura de salida del agua.

PROBLEMA Nº 3

Determinar el coeficiente de transmisión de calor y la longitud de tubo necesaria para agua que circula con una velocidad de 3 m s^{-1} por el espacio comprendido entre dos tubos concéntricos. El agua se encuentra inicialmente a 90°C y se enfría a 50°C por contacto con el tubo interno ($T_o = 35^\circ\text{C}$), mientras que el tubo externo está aislado.

DATOS Y NOTAS:

- D_1 (Diámetro externo del tubo interno) = 2,54 cm; D_2 (Diámetro interno del tubo externo) = 3,81 cm;

PROBLEMA Nº 4

Por el interior de un tubo de 5,1 cm de diámetro externo y 3 m de longitud circula una corriente de aire que experimenta una disminución de 40°C en su temperatura al atravesar el mismo. Para ello, el tubo está refrigerado mediante agua a 10°C que fluye perpendicularmente a una velocidad de 1,5 m/s. Determinar el caudal de aire que circula por el tubo si la temperatura en la pared externa del mismo es de 20°C .

PROBLEMA Nº 5

Comparar la velocidad de pérdida de calor del cuerpo humano hacia el medio ambiente con el aporte típico de energía que recibe a partir del consumo de alimentos ($1300 \text{ kcal día}^{-1}$). Para ello, considere que el cuerpo humano es un cilindro vertical de 30 cm de diámetro y 1,8 m de altura con una temperatura superficial de la piel de 35°C . Realizar el cálculo en los siguientes casos:

- Temperatura media del ambiente: 28°C .
- Temperatura media del ambiente: 5°C .
- Temperatura del apartado b y sin viento.
- Temperatura del apartado b y velocidad de viento de 40 km/h.

PROBLEMA Nº 6

Aire a presión atmosférica se calienta entre 14 y 30°C al pasar perpendicularmente por un bloque de tubos en cuyo interior se condensa vapor de agua a 100°C . Los tubos tienen una longitud de 0,6 m y un diámetro externo de 1,27 cm, encontrándose alineados (disposición cuadrada con un espaciado de 1,9

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99