



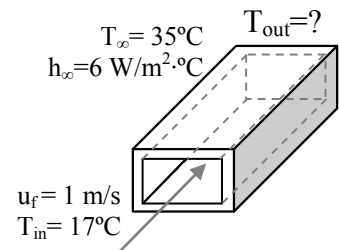
Tarea N° 5

Fecha de entrega: Miércoles 29 de junio de 2011 (Semana 10)
(En Parejas o Grupos de 3 máximo)

PROBLEMA 1

Se tiene un ducto de aire acondicionado de sección rectangular interna (30cm x 50cm) y de 20m de largo por el cual entra aire a una velocidad de 1 m/s y 17°C. El medio ambiente se encuentra a una temperatura de 35°C y suministra un coeficiente de convección $h_{\infty}=6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. La placa del ducto es de aluminio, posee 1 mm de espesor y está revestida por 1½'' de fibra de vidrio recubierta, que sirve como aislante, se pide calcular:

1. Temperatura de salida del aire.
(Indique todos los parámetros requeridos para la selección de la correlación)
2. Calor perdido al ambiente por unidad de tiempo.



PROBLEMA 2

Por una tubería metálica de aluminio de 2'' de diámetro interno, 5 m de longitud y 2mm de espesor fluye Aceite de Motor a la velocidad de 1,2 m/s. El Aceite entra a 20°C y es calentado mediante una nube vapor que condensa en la parte externa de la tubería, la cual se puede considerar que está a 100°C.

1. Determine los coeficientes de convección Interno y Externo a la tubería.
2. Determine la temperatura de salida del Aceite.
3. El calor total transferido y la masa de vapor que condensa.

Observación: Explique el procedimiento de cálculo e indique si es necesario interpolar las propiedades del aceite.

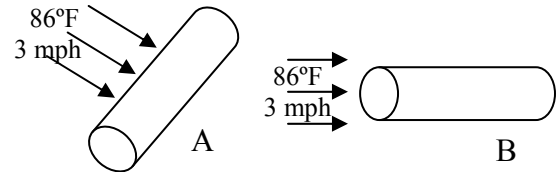
NOTAS:

- Las propiedades del aceite de motor se encuentran en el Apéndice A del Incropera.
- Para el Vapor deben utilizar las Correlaciones de Condensación Externa sobre tubos horizontales.

PROBLEMA 3

Se desea verificar la efectividad del enfriamiento por soplado de una salchicha tipo Frankfurt que está inicialmente a 95°C ($D=1/2''$, $L=8''$). Una persona promedio puede soplar aire de sus pulmones a razón de 3 millas/hora y 86°F . Se proponen dos opciones, como se muestran en la figura, soplar la salchicha lateralmente o longitudinalmente. En ambos casos determine:

1. Los coeficientes de convección Externos.
2. El flujo de calor retirado en el momento inicial.
¿Cuál método es más eficiente?

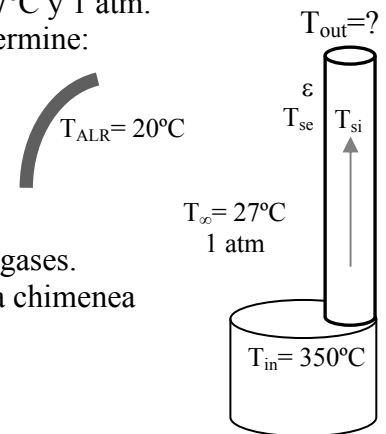


PROBLEMA 4

Se tiene una estufa a carbón, de la cual salen gases calientes a 350°C y $1,5 \text{ lt/s}$, Dichos gases pasan por una chimenea para ser descartados a la atmósfera, tal como se muestra en la figura. El tubo de la chimenea tiene 3 m de largo y diámetro interno de 20cm y está hecho con una chapa de aluminio de 1 mm de espesor. El ambiente que rodea a la chimenea es aire estático a 27°C y 1 atm.

Tomando en cuenta la Radiación al Exterior (con alrededores a 20°C), determine:

1. Los coeficientes de convección Internos y Externos.
2. Plantee la resolución completa del problema, tanto las ecuaciones, como el diagrama de resistencias y el procedimiento de cálculo para determinar las temperaturas de superficie Interna y externa de la chimenea y la de salida de los gases.
3. Calcule las temperaturas de salida de los gases y de superficie de la chimenea (Realice solo una iteración para corregir sus resultados)
4. Calcule el Calor Total perdido, indicando las contribuciones por Radiación y Convección.



NOTAS:

- Aunque la tubería es vertical, como aproximación para el Flujo Interno se puede utilizar las correlaciones de flujo interno en tuberías horizontales.
- Suponga que los gases de combustión también se comportan como Aire, a presión atmosférica.

Fecha de entrega: Miércoles 29 de junio de 2011 (Semana 10)
(En Parejas o Grupos de 3 máximo)