

1- En la computadora Cray II los circuitos de alta densidad son enfriados por inmersión en un líquido dieléctrico que se bombea en circuito cerrado a través de la computadora, y que es enfriado en un intercambiador de carcasa y tubos de un paso en contracorriente. El caudal másico de dieléctrico es  $\dot{m}_f = 4,81 \text{ kg/seg}$  y el intercambiador consiste en 72 tubos de 10mm de diámetro externo. Las temperaturas de entrada y salida a la computadora son  $T_{fi} = 25^\circ\text{C}$  y  $T_{fo} = 15^\circ\text{C}$ . Se refrigera con agua que circula por los tubos y que ingresa a  $T_{wi} = 5^\circ\text{C}$ . El coeficiente global de transferencia U basado en el diámetro externo =  $250 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ . Longitud de los tubos = 7m.

- Plantear el/los balances que le permitan evaluar la evolución de la temperatura global del agua y del refrigerante con la posición.
- Calcular la temperatura de salida del agua y el calor total intercambiado
- Calcular el caudal másico de agua que circula.
- Calcular La fuerza de arrastre que ejerce el agua sobre uno de los tubos

Propiedades del dieléctrico:  $k = 0.058 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ ,  $C_p = 1040 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ ,  
 $\mu = 7.65 \cdot 10^{-4} \text{ kg/m seg}$

2- Usted es consultado acerca de la posibilidad de usar una bomba de potencia máxima  $W = 1 \text{ kW}$  y rendimiento mecánico  $\eta = 0,8$  en un circuito destinado al riego de campos relativamente lejanos. El sistema de riego consiste en 2km de cañería de acero ( $\epsilon = 0,045 \text{ mm}$ ) de 20cm de diámetro que conecta un río con un canal de irrigación. El canal está 3m más alto que el río. Se pretende extraer  $150 \text{ m}^3/\text{h}$  de agua para el riego. La viscosidad del agua es  $11 \cdot 10^{-4} \text{ kg/m.s}$  y su densidad es de  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Determine si la bomba sirve a tal fin, fundamentando adecuadamente su respuesta

3- Para ensayar un polímero se fabrica una esfera de diámetro  $D = 0.50 \text{ m}$  y se llena con Helio a 1.20 bar. Al cabo de una semana la presión interna es de 1.15 bar. El espesor de la pared de la esfera es de 5 mm. El experimento se realiza a  $25^\circ\text{C}$ . Estime la difusión efectiva del Helio a través de la pared de la esfera, sabiendo que la difusividad del helio en el aire es de  $0,7 \text{ cm}^2/\text{min}$