

P1	P2	TOTAL

Nombre:

Carnet:

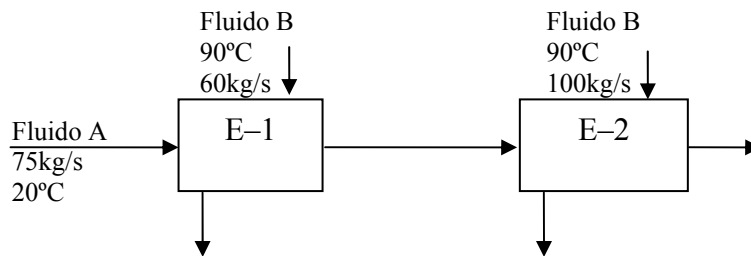
TERCER EXAMEN PARCIAL — SECCIÓN DE PROBLEMAS (20%)
8 de abril de 2010

1.- (10 pts.) Se desea enfriar una corriente de 0,2 kg/s de aceite caliente de 160°C a 120°C usando una corriente de agua de 0,15 kg/s que entra a 20°C. Se desea usar un intercambiador tipo 1–2 en contra-corriente, con un total de 20 tubos de latón ($k=110\text{W/m}^\circ\text{C}$) de 6mm de diámetro interno y 2mm de espesor. Suponga que el coeficiente de convección por el lado de la carcasa como $h_o=35\text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$, Determine:

- Temperatura de salida del agua (1pto)
- El Calor transferido (1pto)
- El coeficiente de convección del fluido interno (2pts)
- La longitud final de los tubos (2pts)
- El valor final del Coeficiente Global de Transferencia de Calor U (2pts)
- Después de operar por un tiempo, se estima que se acumulan incrustaciones por el lado del aceite con un valor de $R_{f,oil}=0,0004\text{ m}^2\cdot^\circ\text{C/W}$. Determine el nuevo valor del Coeficiente Global U (1pto)
- ¿Qué propondría para reducir la longitud del equipo? (1pto)

Fluido	Agua	Aceite
ρ (kg/m ³)	995	816
C_p (J/kg·°C)	4180	2440
k (W/m·°C)	0,620	0,133
μ (Pa·s)	$7,5\cdot 10^{-4}$	$6,5\cdot 10^{-3}$

2.- (10 pts.) Se tiene una combinación en serie de dos intercambiadores que operan en contra-corriente 1-1. Por los tubos circula un fluido A a 75 kg/s ($C_{pA}= 3600\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$) el cual entra al primer intercambiador a 20°C. Para calentarlo se usa una corriente de 160 kg/s que se divide en dos partes (no iguales) para pasar por la carcasa de cada uno de los equipos, este fluido B entra a 90°C ($C_{pB}= 3000\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$). Los intercambiadores tienen un área externa de 200m^2 y 300m^2 respectivamente y un coeficiente global externo de $2400\text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$.



- a. Complete el siguiente cuadro (5pts)

E	m_H	m_C	C_H	C_C	C_r	NTU	ϵ	T_{Hi}	T_{Ho}	T_{Ci}	T_{Co}	Q
1	60	75						90		20		
2	100	75						90				

- Indique cómo cree que se afecten los resultados si los equipos se intercambian de posición, manteniendo las corrientes de entrada iguales. Solo explique, no calcule (1pto)
- Indique cómo cree que se afecten los cálculos si se intercambian de posición los fluidos, es decir, el caliente se pasa por los tubos y el frío por la coraza, manteniendo la configuración y los flujos. Solo explique, no calcule (1pto)

NOTA: Explique brevemente el planteamiento de cada problema y si es necesario efectuar suposiciones en los cálculos.