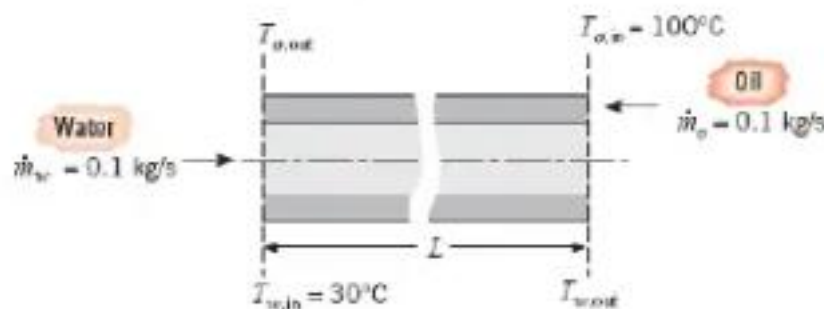


Quist : Alat Penukar Kalor

- Dalam sebuah fire_tube boiler, produk-produk panas dari pembakaran mengalir melalui susunan tabung berdinding tipis digunakan untuk memanaskan air yang mengalir diatas tabung. Pada saat pemasangan, koefisien perpindahan kalor secara keseluruhan adalah $400 \text{ W/m}^2\text{K}$. Setelah 1 tahun penggunaan, bagian dalam dan luar permukaan tabung kotor atau timbul fouling atau kerak, dengan factor pengotoran masing-masing $R_{fi} = 0,0015$ dan $R_{fo} = 0,005 \text{ m}^2 \text{ K/W}$,
 - Berapakah koefisien perpindahan kalor secara keseluruhan sekarang (U)
 - Haruskah boiler di jadwalkan untuk membersihkan permukaan tabung
- penukar kalor tabung konsentris untuk pendinginan pelumas oli terdiri dari tabung dalam berdinding tipis dengan diameter 25 mm membawa water dan tabung bagian luar dengan diameter 45 mm membawa oli. Penukar kalor beroperasi dalam aliran berlawanan dengan koefisien perpindahan kalor keseluruhan $60 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ dan properti rata-rata dari fluida water dan oli adalah seperti dalam tabel berikut :



Properties	Water	Oil
$\rho \text{ (kg/m}^3\text{)}$	1000	800
$c_p \text{ (J/kg}\cdot\text{K)}$	4200	1900
$\nu \text{ (m}^2\text{/s)}$	7×10^{-7}	1×10^{-5}
$k \text{ (W/m}\cdot\text{K)}$	0.64	0.134
Pr	4.7	140

- Jika suhu keluaran oli adalah 60 C , tentukan total perpindahan panas dan suhu keluaran dari air.
- Tentukan panjang yang dibutuhkan untuk alat penukar kalor