

PROBLEMA

Sea un tubo de diámetro exterior d_e (espesor e) de hierro fundido (k_{Fe}) y aislado con lana de vidrio (k_{lana}) y espesor e_{lana} .

El tubo lleva un fluido a T_{fluido} estando el exterior a T_{ext} . Los coeficientes de película (convección) exterior e interior son h_e y h_i . Se pide:

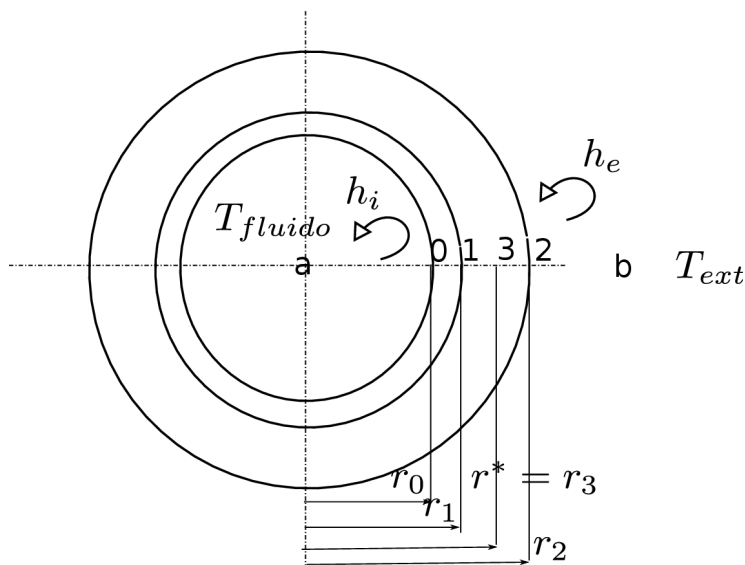
1. Calcular el calor perdido por metro de tubería
2. Temperatura en los contactos de cada material y en la superficie interior y exterior
3. Calcular la temperatura en r^* .

A pipe with external diameter d_e (thickness e) of steel (k_{Fe}) and isolated with fiber-glass wool (k_{lana}) and thickness e_{lana} .

The internal fluid is at T_{fluido} and the outside air is at T_{ext} . The convection coefficients are h_e and h_i (outside and inside respectively). Then:

1. Heat loss per meter
2. Temperature at each material contact and at the outer and inner surface.
3. Temperature at r^*

DATOS: $d_e = 140[mm]$, $e = 4[mm]$, $k_{Fe} = 45[kcal/hmC]$, $k_{lana} = 0.0649[kcal/hmC]$, $e_{lana} = 20[mm]$, $T_{fluido} = 180[C]$, $T_{ext} = 20[C]$, $h_e = 10[kcal/hm^2C]$, $h_i = 1000[kcal/hm^2C]$



$$\begin{aligned} r_0 &= 66[mm] \\ r_1 &= 70[mm] \\ r_2 &= 90[mm] \\ r^* &= r_3 = 80[mm] \end{aligned}$$

SOLUCIÓN:

$$\frac{q}{H} = 200.83[kcal/hm]$$

$$T_0 = 179.52[C]$$

$$T_1 = 179.47[C]$$

$$T_2 = 54.96[C]$$

$$T_3 = 113.2[C]$$