

Transporte de Calor e Massa

Lista 1 - Parte 2

Rafael Lima

October 2, 2016

Questão 1

Questão 2

Questão 3

$$\epsilon_{global} = \frac{\dot{Q}_{sa}}{\dot{Q}_{total}} \quad (1)$$

Temos que o calor transferido pela superfície \dot{Q}_{sa} sem considerar as aletas é

$$\dot{Q}_{sa} = A_{total} h (T_0 - T_{amb}) \quad (2)$$

Acrescentando as aletas, temos que o calor transferido pelas aletas \dot{Q}_a e o transferido pela superfície restante sem as aletas \dot{Q}_{na} é, respectivamente:

$$\dot{Q}_a = A_{aleta} N \eta h (T_0 - T_{amb}) \quad (3)$$

$$\dot{Q}_{na} = h (-A_{aleta} + A_{total}) (T_0 - T_{amb}) \quad (4)$$

Dado que $\dot{Q}_{total} = \dot{Q}_a + \dot{Q}_{na}$, substituindo as equações 2, 4 e 3 na equação 1:

$$\epsilon_{global} = \frac{A_{total} h (T_0 - T_{amb})}{A_{aleta} N \eta h (T_0 - T_{amb}) + h (-A_{aleta} + A_{total}) (T_0 - T_{amb})}$$

Simplificando

$$\epsilon_{global} = \frac{A_{total}}{A_{aleta} N \eta - A_{aleta} + A_{total}} = \frac{1}{\frac{A_{aleta}}{A_{total}} (N \eta - 1) + 1} \quad (5)$$

Substituindo os valores de $A_{aleta} = 0.04$, $N = 150.0$, $A_{total} = 48.0$, $\eta = 0.65$:

$$\epsilon_{global} = 0.9256$$