

NOME: _____
 ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

NUSP:

								a	b	c

PQI-2302-FT II

2023

TAREFA: **6**

distribuída:

entregar:

entregue:

$\min(a, b, c) + 1 = C =$

$a + b + c - A - C + 6 = B =$

$\max(a, b, c) + 3 = A =$

1) Uma esfera de alumínio de diâmetro $d = C + 10 =$ mm, inicialmente a $T_i = (4A + 50) =$ °C, é lançada em uma corrente de água líquida a $T_o = (2C + 10) =$ °C. A velocidade relativa (esfera/água) é $V = 50/B =$ cm/s. Calcule o tempo necessário para que a esfera atinja a temperatura $T_f = [(2A + 5C)/3] + 10 =$ °C.

Propriedades da água: Tabelas do Incropera

Propriedades do alumínio: $k = 237 \text{ W/mK}$; $\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$, $C_p = 903 \text{ J/kg K}$.

Respostas : $h =$ $\text{W/m}^2\text{K}$; $Nu =$ $Bi =$

tempo = segundos.

$Re =$ $Pr =$

2) Um aquecedor de ar consiste de um feixe de resistências elétricas na forma cilíndrica. As resistências tem diâmetro externo $D = 7 + B/2 =$ mm e comprimento $L = (30 + A) =$ cm. O feixe compõe uma banco de tubos, alinhados, com 10 filas, sendo cada fila com 10 resistências. Os passos são: $ST/D = 2$ e $SL/D = 2$. A temperatura da corrente de ar na entrada do banco de tubos é $T_i = (20 + 2C) =$ °C e na saída $T_o = (60 + C) =$ °C. Pressão de 1 atm.

Para uma vazão de ar $= (30 + B) =$ kg/minuto, em escoamento cruzado, determine: Adote a correlação de Grimison.

- a) a potência de cada resistência (W), b) a temperatura superficial(média) das resistências.
- c) Qual temperatura superficial é maior: a da primeira ou da última fila? Justifique.

Respostas :

$Q =$ W $A =$ m^2 $V_{\max} =$ m/s $Re =$ $Nu =$
 $h =$ $\text{W/m}^2\text{K}$

a) Potência de cada resistência = W

b) Temperatura média, $T_s =$ °C