

PQI – 3301 – Fenômenos dos Transportes III – 2023
5ª lista de exercícios

- 1) Considere o escoamento de água e um tubo liso de 2 cm de diâmetro interno com número de Reynolds de 10000. Calcule os valores dos números de Sherwood previstos pelas analogias de: Reynolds, Prandtl-Taylor, von Karman e Colburn. Considere os seguintes números de Schmidt: 1, 10, 100 e 1000. Compare os resultados. Dado: fator de atrito – tubo liso - $f = 0,079.Re^{-0,25}$

Respostas:

<i>Sc</i>	<i>Reynolds</i>	<i>Prandtl-Taylor</i>	<i>von Karman</i>	<i>Colburn</i>
1	39,5	39,5	39,5	39,5
10	395	105	89	84
100	3950	126	121	183
1000	39500	129	129	386

- 2) Um procedimento para determinação do coeficiente convectivo de transferência de calor em uma superfície com forma complicada é a realização de experimentos de transferência de massa com modelos revestidos com naftaleno com a mesma forma. Em um experimento a superfície foi exposta a uma corrente de ar e observou-se uma redução de 112 μm na camada de naftaleno durante o ensaio de 1 hora. A corrente de ar escoava com velocidade de 1m/s, 1 bar e 300 K. Determine o coeficiente convectivo de transferência de calor nas mesmas condições de velocidade, temperatura e pressão. Sabe-se que o escoamento é laminar. Considere as seguintes propriedades para o naftaleno: densidade do sólido = 1075 kg/m^3 , $MM = 128$, Sc em ar = 2,35, pressão de vapor do naftaleno $P_v = 13,51$ Pa e $c_p = 1005$ J/kg K.

Resposta: 126 $\text{W/m}^2\text{K}$.