

3ª Prova, 23 Mar 02, 9 às 11 horas.

- 1) O lado esquerdo de uma parede de titânio está à temperatura de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ e recebe um fluxo de calor de 50 kW/m^2 . A espessura desta parede é de 2 cm . O lado oposto desta parede está em contato com água à temperatura de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Calcule:
 - a) o valor do coeficiente de convecção entre a parede e a água (15 pontos);
 - b) o número de Nusselt baseado na espessura da parede (5 pontos).

- 2) Um cilindro circular com $0,5\text{ m}$ de comprimento e 5 cm de diâmetro encontra-se imerso numa corrente de água cuja velocidade é de 2 m/s e a temperatura é de $27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se a temperatura da superfície do cilindro for de $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, qual é:
 - a) o fluxo de calor que o cilindro dissipa para a água (15 pontos)?
 - b) a taxa de transferência de calor que o cilindro dissipa para a água (5 pontos)?

- 3) Ar à temperatura de $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ e velocidade de $0,05\text{ m/s}$ entra num duto quadrado cujo lado é de 30 cm e o comprimento de 20 m . Sabendo-se que existe um fluxo de calor uniforme de 10 W/m^2 sendo transferido ao longo de toda a superfície do duto para o ar, calcule:
 - a) a taxa de transferência de calor do duto para o ar (10 pontos);
 - b) a temperatura com que o ar sai do duto (10 pontos);
 - c) a temperatura da superfície do duto na saída do ar (10 pontos).

- 4) Uma placa retangular de alumínio com 25 cm por $1,5\text{ m}$ está à temperatura de $127\text{ }^{\circ}\text{C}$. Esta placa está paralela à superfície do solo dentro de uma sala com ar à temperatura de $27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Qual é a taxa de transferência de calor da placa para o ar (30 pontos)?

OBSERVAÇÕES:

- a) A interpretação das questões faz parte da prova. Portanto, não pergunte nada.
- b) Coloque em sua prova as equações, deduções, cálculos e explicações ou hipóteses assumidas para resolver cada questão.
- c) Erros de cálculo e de unidades dos parâmetros serão descontados. Portanto, revise sua prova.