

## TM-114 TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA, turma A

### 2ª Prova, 9 Jul 02, 11 às 12 h

- 1) Uma aleta está totalmente imersa num fluido cuja temperatura é de 10 °C. A temperatura da base da aleta é de 80 °C. A seção transversal da aleta é uniforme ao longo dos 20 mm de seu comprimento, é do tipo retangular com 0,5 x 3 mm. A condutividade térmica do material é de 400 W/m.K. O coeficiente de convecção de calor entre a aleta e o fluido é de 20 W/m<sup>2</sup>.K. Considere que a transferência de calor por condução ao longo do comprimento da aleta seja unidimensional e em regime permanente. Calcule:
  - a) A temperatura na metade do comprimento da aleta. (15 pontos)
  - b) A taxa total de transferência de calor da aleta para o fluido. (15 pontos)
  - c) O fluxo de calor na base da aleta. (15 pontos)
  
- 2) Uma moeda circular com 10 mm de raio e 2 mm de altura, de níquel, está à temperatura de 50 °C. Ela é posta sobre uma mesa bastante espessa que se encontra à temperatura de 20 °C e cuja condutividade térmica é de 0,17 W/m.K. Considere o processo em regime permanente. Calcule o fluxo de calor entre a moeda e a mesa. (25 pontos).
  
- 3) O campo de temperaturas, em graus Celsius, de uma placa plana bidimensional é dado por:

$$T(x,y) = x^3y^2$$

onde x e y são dados em metros. Calcule: (30 pontos)

- a) A temperatura na coordenada x = 2 e y = 3 m.
- b) O fluxo de calor na direção x.
- c) O fluxo de calor na direção y.
- d) A magnitude do vetor fluxo de calor.
- e) A inclinação do vetor fluxo de calor com a horizontal (direção x).

#### **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.