



TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA, TM-114, Turma A, 2002/2

6ª Prova, 21 Mar 03

- 1) Irradiação solar com 1100 W/m^2 incide sobre um grande telhado metálico horizontal e plano. O vento sopra sobre o telhado, mantendo um coeficiente de transferência de calor por convecção de $25 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. A temperatura do ar exterior é de $27 \text{ }^\circ\text{C}$, a absorvidade da superfície metálica para a radiação incidente é de 0,60, a emissividade da superfície metálica é de 0,20, e a parte inferior do telhado encontra-se termicamente isolada. Estime a temperatura do telhado sob condições de regime permanente (25 pontos).

- 2) Duas placas paralelas com dimensão de 1 m por 1 m, isoladas termicamente nas faces posteriores e separadas por uma distância de 1 m, podem ser aproximadas por corpos negros a 500 e 750 K. As placas estão localizadas em uma grande sala cujas paredes são mantidas a 300 K. Determine a transferência líquida de calor por radiação em cada placa, bem como a transferência líquida de calor por radiação para as paredes da sala (45 pontos).

- 3) Um condutor elétrico muito longo com 10 mm de diâmetro está posicionado concentricamente em um tubo cilíndrico resfriado que, por sua vez, possui 50 mm de diâmetro, tem uma superfície difusa e cinza com emissividade de 0,9 e está a uma temperatura de $27 \text{ }^\circ\text{C}$. O condutor elétrico possui uma superfície difusa e cinza com emissividade de 0,6 e está dissipando $6,0 \text{ W}$ por metro de comprimento. Considerando que há vácuo no espaço entre as duas superfícies, calcule a temperatura na superfície do condutor (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) No caso de correlações ou equações do livro-texto, indique seus números.
- d) Erros de cálculo e de unidades dos parâmetros serão descontados. Portanto, revise sua prova.
- e) Para cada questão, siga as etapas da seção 7.3 do livro-texto.