

4ª Prova, 6 Abr 02, 9 às 11 horas.

- 1) Uma cavidade emite 10 W por uma abertura circular com diâmetro de 10 mm. Admitindo que esta cavidade seja um corpo negro, calcule a temperatura de sua superfície. (15 pontos)
- 2) Uma cavidade cúbica tem 10 cm de altura. A temperatura da superfície interna que está na base do cubo é de 60 °C, enquanto que a temperatura interna das quatro superfícies verticais é de 20 °C. Considerando que todas as seis superfícies internas do cubo se comportam como corpos negros, calcule a taxa total de transferência de calor por radiação da base do cubo para as quatro superfícies laterais. (20 pontos)
- 3) Uma superfície opaca e difusa apresenta a seguinte distribuição espectral para a absorvidade: $\alpha(\lambda) = 0$ para $\lambda < 1 \mu\text{m}$; $\alpha(\lambda) = 0,40$ para $1 \leq \lambda \leq 3 \mu\text{m}$; e $\alpha(\lambda) = 0,90$ para $\lambda > 3 \mu\text{m}$. Esta superfície é irradiada com a seguinte distribuição espectral: $G(\lambda) = 1500 \text{ W/m}^2\mu\text{m}$ para $0 \leq \lambda \leq 10 \mu\text{m}$; e $G(\lambda) = 0$ para $\lambda > 10 \mu\text{m}$. Calcule a irradiação total que é absorvida pela superfície e a que é refletida. (30 pontos)
- 4) Considerando os dados do problema 3, calcule a radiosidade total da superfície sabendo-se que a sua temperatura é de 1000 K. Em seguida, admita que se tenha uma placa retangular com 2 x 5 cm, cujas laterais e superfície inferior estejam isoladas, e a superfície superior recebe a irradiação mencionada no problema 3. Neste caso, calcule a taxa de transferência de calor líquida, por radiação, desta superfície e indique o seu sentido, isto é, se a placa perde ou recebe calor. Justifique a sua resposta. (35 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.