

Nome: _____ NUSP: _____

Data: 03/12/2018 - início : 9:20 hs. , término : 11:00 hs.

Questão 1: Um pequeno objeto, opaco e com superfície difusa apresenta temperatura igual a 400K. O objeto é então colocado num forno cujas paredes estão a 2000 K. Estas paredes são difusas e cinzentas e apresentam emissividade igual a 0,20.

Para a superfície do objeto $\epsilon_\lambda = 0,0$ para $0 < \lambda < 1,5 \mu\text{m}$
 $\epsilon_\lambda = 0,60$ para $1,5 \leq \lambda < 3,0 \mu\text{m}$
 $\epsilon_\lambda = 0,40$ para $\lambda \geq 3,0 \mu\text{m}$

- calcule a emissividade e absorvidade totais desta superfície quando a temperatura da superfície for de 400 K;
- calcule a radiosidade nesta superfície e o fluxo líquido radiativo para a superfície no instante em que a temperatura da superfície vale 400 K;
- qual é o poder emissivo espectral para $\lambda = 2,5 \mu\text{m}$?
- qual é a taxa de transferência de calor inicial para o objeto?
- quando o objeto atinge 800K, qual é sua emissividade?

Questão 2: As superfícies dos dois cilindros concêntricos se comportam como corpos negros. O cilindro interno, 1, apresenta temperatura e diâmetro iguais a 480K e 0,2m. O cilindro externo, 2, apresenta diâmetro igual a 0,4m. A figura abaixo mostra um esquema da configuração indicada. Observe que o conjunto está posicionado num ambiente (invólucro) que apresenta área exposta muito maior do que aquela do cilindro 2 e com temperatura superficial uniforme e igual a 300 K. Ar, também a 300 K, escoia sobre o cilindro externo (2) e proporciona um coeficiente de transferência de calor igual a $12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Considerando que o espaço formado entre os cilindros foi evacuado e desprezando a resistência térmica do cilindro 2, pede-se:

- apresentar todas suas hipóteses simplificadoras e circuitos elétricos analógicos;
- todos os fatores de forma relevantes;
- a taxa de transferência de calor líquida entre superfícies 1 e 2, por metro de cilindro;
- a temperatura da superfície externa do cilindro 2.

