

3ª Prova de EM570 – Prof. Figueiredo - 23/06/10

1ª questão.

A neve possui superfície opaca que reflete aproximadamente 20% da radiação incidente de comprimento de onda inferior a $\lambda_1 = 0,3 \mu\text{m}$, reflete 85% da radiação entre λ_1 e $\lambda_2 = 1,2 \mu\text{m}$, e absorve 100% da radiação de comprimento de onda superior a λ_2 .

- c) Calcule a refletividade da neve à radiação solar, modelando o Sol como corpo negro a 5800 K.
- d) Calcule a emissividade total da neve a 0° C.

2ª questão.

Uma superfície opaca quadrada de 140 mm de lado possui emissividade direcionalmente seletiva, equivalendo a 0,5 para ângulos entre a normal e 60° da normal, a 0,9 para ângulos entre 60° e 80°, e sendo praticamente nula para ângulos entre 80° e a tangente. Determine a emissividade hemisférica e encontre o calor trocado por radiação entre esta superfície a 440K e o ambiente a 320K.

3ª questão

Uma cavidade é formada por uma superfície hemisférica de diâmetro 28 mm e o círculo que a fecha. O círculo é isolado externamente, internamente possui emissividade 0.92, e dissipa por radiação para a cavidade potência de 16 W. A superfície hemisférica possui emissividade 0,3 internamente, e encontra-se a 42° C. Estime a temperatura do círculo.

4ª questão

Precisa-se minimizar a troca de calor por radiação entre dois tubos concêntricos, o interno com diâmetro 12 mm a 150° C e o externo com diâmetro 36 mm a 50° C, tendo ambas as superfícies emissividade 0,4. Para isto, pretende-se inserir entre os dois tubos, como um escudo de radiação, um terceiro tubo, de diâmetro 18 mm e espessura desprezível, cujas emissividades interna e externa são 0,2. Encontre a porcentagem de redução da troca de calor entre ambas as configurações.