



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIA
CAMPUS SÃO MATEUS

Assunto: Avaliação Escrita com entrega posterior (P2)

Prazo de entrega: 05 de julho de 2019

Disciplina: Termodinâmica e Transmissão de Calor

Professor: Yuri Nascimento Nariyoshi

Nota:

Aluno (a):

Questão 1 (4 pontos) - Considere um extraterrestre em pé em uma nave espacial a 20 °C com área superficial exposta de 1,7 m². A temperatura corporal interna dele é de 37 °C, e a condutividade térmica do tecido alienígena é cerca de 0,3 W/ (m K). O corpo perde calor a taxa de 150 W por convecção natural e por radiação para o meio envolvente. Tomando a temperatura corporal 0,5 cm abaixo da pele como sendo 37 °C, determine a temperatura na superfície da pele do extraterrestre.

Questão 2 (3 pontos) – No intuito de derreter o gelo acumulado na superfície externa do para-brisa de um carro de fórmula 1, ar quente é soprado sobre a superfície interna do para-brisa. Considere um para-brisa com espessura de 5 mm e condutividade térmica de 1,4 W/ (m K). A temperatura externa ambiente é -10 °C, e o coeficiente de transferência de calor por convecção é 200 W/ (m² K), enquanto a temperatura no interior do carro é de 25 °C. Determine o valor do coeficiente de transferência de calor por convecção para o ar quente que sopra sobre a superfície interna do para-brisa necessário para que o gelo acumulado comece a derreter.

Questão 3 (3 pontos) - Jaquetas fabricadas com várias camadas finas de tecido com ar aprisionado entre elas são comumente usadas em climas frios porque são leves, estão na moda e são isolantes térmicos eficazes. Considere uma jaqueta feita de cinco camadas de tecido sintético ($k=0,13$ W/ (m K)) de 0,1 mm de espessura com espaço de ar ($k=0,026$ W/ (m K)) de 1,5 mm entre as camadas. Pressupondo que a temperatura da superfície interna da jaqueta seja de 25 °C e a área superficial seja 1,25 m², determine a taxa de perda de calor através do casaco quando a temperatura do ar livre é 0 °C e o coeficiente de transferência de calor da superfície externa é 25 W/ (m² K). Qual seria sua resposta se a jaqueta fosse feita de uma única camada de 0,75 mm de espessura de tecido sintético? Qual deveria ser a espessura do tecido de lã ($k=0,035$ W/ (m K)) se a pessoa desejasse atingir o mesmo nível de conforto térmico vestindo um casaco de lã grossa, em vez de um casaco de esqui de cinco camadas?

Boa avaliação!