

FENÔMENOS DE TRANSPORTE

EXERCÍCIOS DE REVISÃO E REFORÇO PARA A 1ª PROVA
2º semestre de 2011

Prof. Fabbri

Ex. 1) Estime a potência de um ebulidor que ferve um litro de água inicialmente a 25°C em doze minutos.
Resp.: 0,43kW

REFORÇO: Estime a potência de um chuveiro que esquentar água de 15°C a 38°C com uma vazão de quatro litros por minuto. *Resp.: 6400W*

Ex. 2) Qual a potência térmica transmitida por uma barra de alumínio de comprimento 10cm e área de seção transversal 4cm², quando conectada a dois reservatórios de calor, de modo que a extremidade fria é mantida a 15°C e a extremidade quente a 90°C? Suponha que o fluxo de calor ocorra somente ao longo da barra, sem dissipação lateral. (*dois significativos*)

Dado: condutividade térmica do alumínio = 237W/mK

Resp.: 71W

REFORÇO: Suponha que essa barra fosse cilíndrica e feita de cobre (condutividade térmica 401 W/mK). Qual deveria ser seu diâmetro para que ela conduzisse 120W de calor? *Resp.: 2,3cm*

Ex. 3) A temperatura no interior de um quarto é de 28°C. Há uma única janela de vidro, de 95×60cm, e lá fora está fazendo 5°C, e ventando muito, de modo que o coeficiente de transferência de calor pela janela é de 150W/m².°C. Há cinco pessoas dentro do quarto. Suponha que a potência térmica em Watts liberada por cada pessoa para o ambiente seja dada por $P=10(37-T_a)$, onde T_a é a temperatura ambiente em °C. Suponha ainda que, em cada instante, a temperatura dentro do quarto seja uniforme. Qual será a temperatura de equilíbrio, no quarto? *Resp.: 17°C*

REFORÇO: Se a temperatura de equilíbrio fosse 20°C, qual seria o coeficiente de transferência de calor pela janela? *Resp.: 99,4W/m°C*

Ex. 4) Um copo de água, retirado da geladeira a 2°C, leva aproximadamente 25 minutos para chegar à temperatura ambiente, de 25°C. Estime em quanto tempo a temperatura da água chega a 23°C. (use o critério 3τ)
Resp.: 20min

REFORÇO: Um copo de café está inicialmente a 58°C. Após cinco minutos, ele esfria para 32°C. Estime quanto tempo ele ainda vai levar para equilibrar com o ambiente, que está a 25°C. (use o critério 3τ) *Resp.: 4min40s ≅ 5min*

Ex. 5) Um copo térmico, com formato cilíndrico (altura 15cm e diâmetro 8cm), contém água a 60°C, e demora uma hora e meia para chegar à temperatura ambiente, que é de 25°C. Estime o coeficiente de transferência de calor entre a água do copo e o ambiente, supondo que a troca de calor ocorre através de toda a superfície que envolve o copo. (use o critério 3τ) *Resp.: 3,7mW/cm².K*

REFORÇO: Suponha que o calor escapasse apenas pela superfície lateral do copo. Qual seria o coeficiente de transferência nesse caso? *Resp.: 4,6mW/cm².K*