

# FENÔMENOS DE TRANSPORTE

EXERCÍCIOS DE REVISÃO E REFORÇO PARA A 1ª PROVA  
2º semestre de 2012

Prof. Fabbri

**Ex. 1)** Estime a potência de um ebulidor que ferve um litro de água inicialmente a 25°C em doze minutos.  
*Resp.: 0,44kW*

**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)** Deseja-se isolar termicamente a parede externa de uma sala, que é feita de tijolos de areia com espessura de 12,5cm. Para isso, o proprietário pensou em revestir a parte interna com uma placa de fibra. Suponha que a temperatura interna seja cerca de 25°C, e a temperatura externa, na parede, fique em torno de 35°C em um dia muito quente e com muito vento. Qual a espessura da fibra, para que se tenha 70% de redução na perda de calor pela parede?

*condutividades térmicas: tijolo de areia: 0,9W/(m.K) ; fibra: 0,08W/(m.K)*

*Resp.: 2.6cm*

**REFORÇO:** Se a fibra utilizada tiver espessura de 1,5cm, qual será a redução na perda de calor pela parede? *Resp.: 57%*

**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/m<sup>2</sup>.°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/cm<sup>2</sup>.K*

**REFORÇO:** Suponha que o calor escapasse apenas pela superfície lateral do copo. Qual seria o coeficiente de transferência nesse caso? *Resp.: 4,6mW/cm<sup>2</sup>.K*