

LISTA 11 Transcal 2019/1 – 6 Abr 2019

A

Calcular o tempo que é necessário para a temperatura no centro de uma barra quadrada infinita atingir 600 °C. A sua temperatura inicial é 30 °C quando é colocada em contato um fluido que está a 750 °C. Considerar que o coeficiente de convecção é de 100 W/m².K. A barra tem lado de 0,3 m. Considerar as seguintes propriedades para a barra: $k = 48$ W/m.K, $\rho = 7854$ kg/m³, $c = 559$ J/kg.K.

Resposta: $t = 6070$ s.

B

Um tijolo refratário comum de 6 x 9 x 20 cm está à temperatura de 1600 K. Calcular a sua temperatura no centro e nos vértices após 50 minutos de exposição a um fluido que está a 40 °C com coeficiente de convecção de 50 W/m².K. Considerar as seguintes propriedades para o tijolo: $k = 1,0$ W/m.K e $\alpha = 3,9 \times 10^{-7}$ m²/s.

Respostas: $T_o = 300$ °C; $T_v = 57$ °C.

C

Um cilindro circular de 71 mm de comprimento e diâmetro de 142 mm está à temperatura de 6 °C. Ele é exposto a um fluido que está a 175 °C com coeficiente de convecção de 15 W/m².K. Calcular quanto tempo será necessário para que todo o cilindro tenha $T \geq 80$ °C. Considerar as seguintes propriedades para o cilindro: $k = 0,634$ W/m.K e $\alpha = 1,53 \times 10^{-7}$ m²/s.

Resposta: $t = 10000$ s.