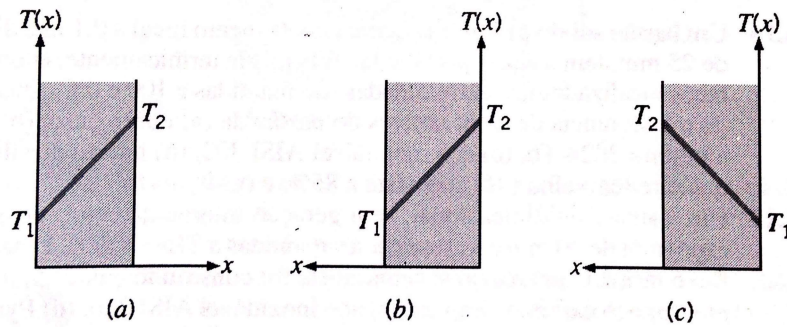


LISTA DE EXERCÍCIOS

- 2.9** Considere uma parede plana com 100 mm de espessura e condutividade térmica de $100 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Supondo a manutenção de condições de regime estacionário, com $T_1 = 400 \text{ K}$ e $T_2 = 600 \text{ K}$, determine o fluxo térmico q''_x e o gradiente de temperatura dT/dx para os sistemas de coordenadas mostrados.



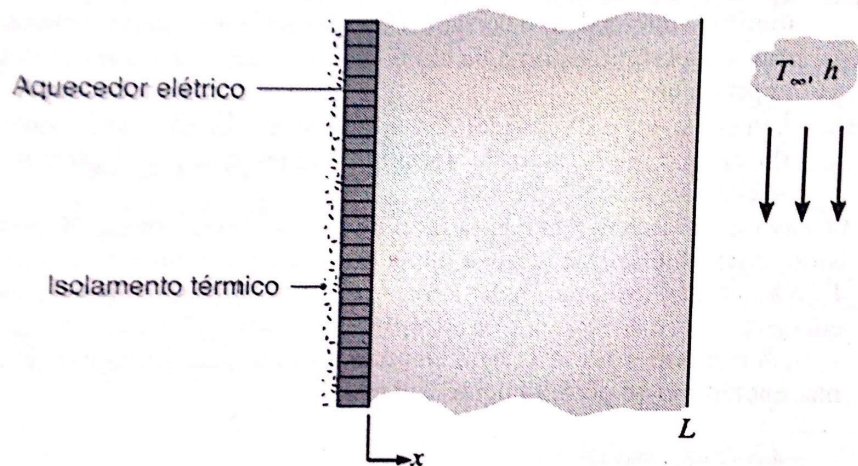
- 2.20** Em um dado instante do tempo, a distribuição de temperatura no interior de um corpo homogêneo infinito é dada pela função

$$T(x, y, z) = x^2 - 2y^2 + z^2 - xy + 2yz$$

Considerando propriedades constantes e nenhuma geração de calor no interior do corpo, determine as regiões onde a temperatura varia ao longo do tempo.

- 2.22** Observa-se que a distribuição de temperatura, em estado estacionário, no interior de uma parede unidimensional com condutividade térmica de $50 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ e espessura de 50 mm tem a forma $T(^{\circ}\text{C}) = a + bx^2$, onde $a = 200^{\circ}\text{C}$, $b = -2.000^{\circ}\text{C/m}^2$ e x está em metros.
- Qual a taxa de geração de calor \dot{q} na parede?
 - Determine os fluxos de calor nas duas faces da parede. De que forma esses fluxos de calor estão relacionados com a taxa de geração de calor?
- 2.23** Em um dado instante do tempo, a distribuição de temperatura em uma parede com 0,3 m de espessura é $T(x) = a + bx + cx^2$, onde T está em graus Celsius e x em metros, $a = 200^{\circ}\text{C}$, $b = -200^{\circ}\text{C/m}$, e $c = 30^{\circ}\text{C/m}^2$. A parede possui uma condutividade térmica de $1 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.
- Com base em uma superfície de área unitária, determine a taxa de transferência de calor para dentro e para fora da parede, bem como a taxa de variação da energia acumulada no interior da parede.
 - Se a superfície fria está exposta a um fluido a 100°C , qual o coeficiente de transferência de calor por convecção entre esta superfície e o fluido?
- 2.26** A distribuição de temperatura, em regime estacionário, ao longo de uma parede unidimensional com condutividade térmica k e espessura L tem a forma $T^{\infty} = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Desenvolva expressões para a taxa de geração de calor por unidade de volume na parede, e para os fluxos térmicos nas duas superfícies ($x = 0, L$).

- 2.43 Uma parede plana, com propriedades termofísicas constantes, não possui geração interna de calor e está inicialmente a uma temperatura uniforme T_i . De repente, a superfície em $x = L$ é aquecida pelo contato com um fluido à temperatura T_∞ e um coeficiente de transferência de calor por convecção h . No mesmo instante, o aquecedor elétrico é energizado, fornecendo um fluxo térmico constante q''_o em $x = 0$.



- Em um sistema de coordenadas T - x , esboce as distribuições de temperatura para as seguintes condições: condição inicial ($t \leq 0$), condição de regime estacionário ($t \rightarrow \infty$), e dois instantes de tempo intermediários.
- Em um sistema de coordenadas q''_x - x , plote o fluxo térmico correspondente às quatro distribuições de temperatura do item anterior.
- Em um sistema de coordenadas q''_x - t , esboce o fluxo térmico nas posições $x = 0$ e $x = L$. Ou seja, mostre qualitativamente como $q''_x(0, t)$ e $q''_x(L, t)$ variam em função do tempo.
- Desenvolva uma expressão para a temperatura da superfície da parede em contato com o aquecedor no regime estacionário, $T(0, \infty)$, em termos das variáveis q''_o , T_∞ , k , h e L .