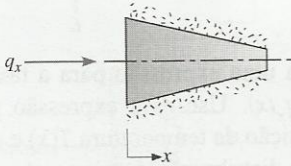


propriedades constantes. Justifique resumidamente a forma da curva encontrada.

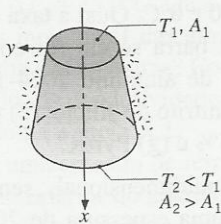
3 Uma esfera oca, com raio interno r_1 e raio externo r_2 , possui temperaturas superficiais T_1 e T_2 , respectivamente, onde $T_1 > T_2$. Esboce a distribuição de temperatura em um sistema de coordenadas $T-r$, considerando a condução unidimensional em regime estacionário com propriedades constantes. Justifique resumidamente a forma da curva encontrada.

4 Considere condução de calor unidimensional, em regime estacionário, através do sólido de forma simétrica mostrado na figura.



Supondo que não haja geração interna de calor, desenvolva uma expressão para a condutividade térmica $k(x)$ para as seguintes condições: $A(x) = (1-x)$, $T(x) = 300(1-2x-x^3)$ e $q = 6000$ W, onde A está em metros quadrados, T em kelvins e x em metros.

5 Um cone truncado sólido trabalha como um suporte de um sistema que mantém a superfície da face superior (truncada) a uma temperatura T_1 , enquanto sua base encontra-se a uma temperatura $T_2 < T_1$.



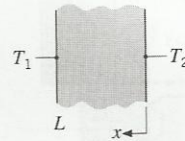
A condutividade térmica do sólido depende da temperatura de acordo com a relação $k = k_o - aT$, em que a é uma constante positiva. A superfície lateral do cone é isolada. As seguintes grandezas aumentam, diminuem ou permanecem constantes ao longo da direção positiva do eixo x : taxa de transferência de calor q_x , fluxo de calor q''_x , condutividade térmica k e gradiente de temperatura dT/dx ?

2.6 Para se determinar o efeito que tem a dependência da condutividade térmica em relação à temperatura sobre a distribuição de temperatura em um sólido, considere um material para o qual essa dependência possa ser representada pela expressão

$$k = k_o + aT$$

em que k_o é uma constante positiva e a é um coeficiente que pode ser positivo ou negativo. Esboce a distribuição de temperatura em regime estacionário, associada com a transferência de calor através de uma parede plana para os três casos: $a > 0$, $a = 0$ e $a < 0$.

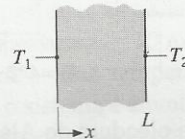
2.7 Transferência unidimensional de calor por condução em regime estacionário sem geração interna de calor ocorre no sistema mostrado. A condutividade térmica do material é $25 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, enquanto a espessura da parede L é de $0,5 \text{ m}$.



Determine as grandezas desconhecidas para cada caso mostrado na tabela a seguir e esboce a distribuição de temperatura, indicando a direção do fluxo de calor.

| Caso | T_1 | T_2 | dT/dx (K/m) | q''_x (W/m ²) |
|------|-------|-------|------------------|--------------------------------|
| 1 | 400 K | 300 K | | |
| 2 | 100°C | | -250 | |
| 3 | 80°C | | +200 | |
| 4 | | -5°C | | 4000 |
| 5 | 30°C | | | -3000 |

2.8 Considere condições de regime estacionário para a condução unidimensional de calor através de uma parede plana com condutividade térmica $k = 50 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ e espessura $L = 0,25 \text{ m}$, sem geração interna de calor.



Determine o fluxo de calor e a grandeza desconhecida para cada caso mostrado na tabela a seguir e esboce a distribuição de temperatura, indicando a direção do fluxo de calor.

| Caso | T_1 (°C) | T_2 (°C) | dT/dx (K/m) |
|------|------------|------------|---------------|
| 1 | 50 | -20 | |
| 2 | -30 | -10 | |
| 3 | 70 | | 160 |
| 4 | | 40 | -80 |
| 5 | | 30 | 200 |