

EXERCÍCIO 1

Descrição do problema: Uma barra retangular longa de seção transversal com $L = 50$ cm e $W = 50$ cm tem sua superfície superior mantida a $T_2 = 100$ °C enquanto as demais superfícies são mantidas a $T_1 = 0$ °C (Figura abaixo). O problema pode ser tratado como bidimensional e a sua equação governante é dada por:

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} = 0$$

Determine a distribuição de temperatura na placa numericamente utilizando o método dos volumes finitos.

Requisitos básicos:

- Apresentar as equações discretizadas indicando como foram obtidas e como as condições de contorno foram inseridas;
- Comparar os resultados numéricos com a solução analítica do problema, que pode ser encontrada em Incropera, F. P., & DeWitt, D. P.. (2003). Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC;
- Comparar soluções numéricas com diferentes refinamentos de malha;
- Resolver o sistema de equações utilizando tanto inversão de matriz quanto o método TDMA;
- Comparar os tempos de processamento associados às soluções obtidas utilizando inversão de matriz e o método TDMA.

