



TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2004/3

3ª LISTA DE EXERCÍCIOS

1º Out 04 = esclarecimento de dúvidas

5 Out 04 = entrega da lista

Exercício 3.1

Implemente um programa computacional para resolver analiticamente e numericamente (com o método TDMA) o problema definido por

$$\frac{d^2T}{dX^2} + \frac{\dot{q}}{k} = 0 \quad T(0) = T_A \quad T(L) = T_B$$

Dados: $T_A = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_B = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ $\dot{q} = 5 \times 10^6 \text{ W/m}^3$
 $L = 0,1 \text{ m}$ $A = 10^{-2} \text{ m}^2$ $k = 400 \text{ W/m.K}$
 $N = 5 \text{ volumes de controle}$

Resultados a apresentar:

- 1) Gráfico de T_P versus X_P com as soluções analítica e numérica, incluindo os dois contornos
- 2) Tabela contendo em cada linha: número do nó, X_P , T_P analítico, T_P numérico, e o erro entre eles, definido como T_P analítico – T_P numérico
- 3) Soluções analítica e numérica da temperatura média
- 4) Soluções analítica e numérica da taxa de transferência de calor no contorno esquerdo
- 5) Soluções analítica e numérica da taxa de transferência de calor no contorno direito
- 6) Soluções analítica e numérica da temperatura no contorno direito
- 7) Tabela contendo em cada linha: número do nó, a_w, a_p, a_e, b_p , incluindo os dois contornos, onde

$$a_p T_P = a_w T_W + a_e T_E + b_p$$