



TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2008/2

2º TRABALHO COMPUTACIONAL – 17 Jun 08

20 Jun 08 = esclarecimento de dúvidas; 24 Jun 08 = entrega

Implemente um programa computacional para resolver com o método de volumes finitos 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: $T_A = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_B = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ $\dot{q} = 5 \times 10^6 \text{ W/m}^3$
 $L = 0,1 \text{ m}$ $A = 10^{-2} \text{ m}^2$ $k = 400 \text{ W/m.K}$
Solver: TDMA malha uniforme $N = 5$ volumes de controle
Condições de contorno incorporadas aos volumes adjacentes aos contornos.
Funções de interpolação lineares para T e q .

Resultados a apresentar:

1) Tabela contendo em cada linha: número do volume, X_P , a_w , a_p , a_e , b_p , onde

$$a_p T_p = a_w T_w + a_e T_e + b_p$$

- 2) Tabela contendo em cada linha: número do volume, X_P , T_P analítico, T_P numérico, e o erro entre eles, definido por T_P analítico – T_P numérico, incluindo as duas condições de contorno.
- 3) Gráfico de T_P versus X_P com as soluções analítica e numérica, incluindo as duas condições de contorno.
- 4) Soluções analítica e numérica da temperatura média (\bar{T}) obtida com a regra do retângulo.
- 5) Soluções analítica e numérica da taxa de transferência de calor (q_o) em $X = 0$.
- 6) Soluções analítica e numérica da taxa de transferência de calor (q_L) em $X = L$.
- 7) Listagem impressa do programa computacional implementado.

RECOMENDAÇÕES:

- Usar como base o programa que você implementou para fazer o 1º trabalho computacional.
- O programa computacional PROG1_CFD1, disponível no site da disciplina, pode ser usado para comparar os resultados.
- Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos significativos.
- Usar papel A4 branco ou folha com pauta; o texto deve ser impresso ou escrito à caneta.
- Identificar claramente cada item dos resultados a apresentar.
- O programa computacional deve ser feito individualmente. Se tiver alguma dúvida, entre em contato com o professor antes do prazo de entrega.
- **Para avaliação do trabalho, não se aceita entrega atrasada.**