



TM-257 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL – 2010/1

7º TRABALHO COMPUTACIONAL – 25 Mai 10

1º Jun 10 = esclarecimento de dúvidas; 8 Jun 10 = entrega

Implementar um programa computacional para resolver com o método de volumes finitos o problema definido por

$$Pe \frac{dT}{dx} = \frac{d^2T}{dx^2} \quad T(0)=0 \quad e \quad T(1)=1$$

**Dados:**  $Pe = 10$   $N = 10$  volumes de controle reais  
Solver: TDMA Malha uniforme  
Condições de contorno aplicadas com volumes fictícios  
Funções de interpolação lineares para  $T$

**Resultados a apresentar:**

- 1) Tabela contendo em cada linha: número do volume,  $x_p$ ,  $a_w$ ,  $a_p$ ,  $a_e$ ,  $b_p$ , onde
$$a_p T_p = a_w T_w + a_e T_e + b_p \quad (P = 0 \text{ a } N+1)$$
- 2) Para  $P = 1$  a  $N$  e os dois contornos, tabela contendo em cada linha: número do volume,  $x_p$ ,  $T_p$  analítico,  $T_p$  numérico, e o erro = solução analítica – solução numérica.
- 3) Soluções analítica e numérica (obtida com a regra do retângulo) da temperatura média ( $\bar{T}$ ), e o erro.
- 4) Média da norma  $l1$  do erro numérico de  $T$ , conforme equação 3.30 das notas de aula.
- 5) Gráfico de  $T_p$  versus  $x_p$  com as soluções analítica e numérica, incluindo as duas condições de contorno para  $N = 10$ .
- 6) Gráfico de  $T_p$  versus  $x_p$  com as soluções analítica e numérica (para  $N = 4, 5$  e  $10$  volumes de controle reais), incluindo as duas condições de contorno.
- 7) Listagem impressa do programa computacional implementado (sem=nota zero; com=nota obtida).

**RECOMENDAÇÕES:**

- Usar como base o programa do 3º trabalho computacional.
- Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos significativos.
- Usar papel A4 branco; o texto deve ser impresso.
- Identificar claramente cada item dos resultados a apresentar.
- **Este trabalho 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.**