



## TM-797 INTRODUÇÃO À MECÂNICA COMPUTACIONAL – 2005/2

### 9ª LISTA DE EXERCÍCIOS (tema: capítulo 9 da apostila) – 16 Ago 05

19 Ago 05 = esclarecimento de dúvidas

23 Ago 05 = entrega da lista

#### Exercício 1

Implemente um programa computacional para resolver o problema da condução de calor unidimensional transiente, apresentado no capítulo 9 da apostila, e definido pelas Eqs. (9.1), (9.21) e (9.22).

**Dados:**

$L = 1 \text{ m}$	$N = 13 \text{ nós}$	$M = 12 \text{ avanços no tempo}$
$t_F = 0,1 \text{ s}$	$\alpha = 1 \text{ m}^2/\text{s}$	$\text{Solver} = \text{TDMA}$
$T_o = 1$	$\theta = 1/2$	

#### **Resultados a apresentar:**

- 1) Uma tabela contendo, para cada nó (incluindo os dois dos contornos), o número do nó, sua coordenada, os valores dos três coeficientes e do termo fonte para a temperatura em  $t_F$
- 2) Uma tabela contendo, para cada nó (incluindo os dois dos contornos), o número do nó, sua coordenada, a solução analítica, a solução numérica e a diferença entre a solução analítica e numérica para a temperatura em  $t_F$
- 3) Gráfico de  $T_P(t_F)$  versus  $X_P$  com as soluções analítica e numérica, incluindo os dois contornos
- 4) Uma tabela contendo, para cada  $t_F$  (incluindo a condição inicial), o número do avanço no tempo, o instante de tempo, a solução analítica, a solução numérica e a diferença entre a solução analítica e numérica para a temperatura média  $T_m$
- 5) Gráfico de  $T_m$  versus  $t$  com as soluções analítica e numérica, incluindo a condição inicial
- 6) Usando refino simultâneo (seção 7.4 da apostila) e o procedimento da seção 4.1.8 da apostila, estimar o erro de discretização de  $T_m(t_F)$ . Informar o valor dos parâmetros dos 7 itens da seção 4.1.8.

#### **OBSERVAÇÕES:**

- Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos