



TM-797 INTRODUÇÃO À MECÂNICA COMPUTACIONAL – 2005/2

4ª LISTA DE EXERCÍCIOS (tema: seções 4.0 e 4.1 da apostila) – 28 Jun 05

1º Jul 05 = esclarecimento de dúvidas

5 Jul 05 = entrega da lista

Exercício 1

- 1) A partir das Eqs. (4.2), (4.7) e (4.8), deduza as Eqs. (4.9) e (4.11)
- 2) A partir das Eqs. (4.2) e (4.13) a (4.15), deduza as Eqs. (4.17) a (4.19)

Exercício 2

Considerando-se as aproximações numéricas empregadas e a solução analítica de cada problema, determine, através de uma estimativa de erro *a priori*, as ordens verdadeiras e assintóticas do erro de truncamento das seguintes equações diferenciais discretizadas:

- 1) Eq. (3.11), da seção 3.1
- 2) Eq. (3.54), da seção 3.4
- 3) Eq. (3.72), da seção 3.5

Exercício 3

Execute o programa POISSON, que resolve o problema da seção 3.1, disponível em <ftp.demec.ufpr.br/Disciplinas/TM797>

Use os seguintes dados fixos: $S_0 = -\frac{1}{2}$; $S_1 = -\frac{3}{2}$; $S_2 = -1$; $T_0 = 0$ e $T_L = k = L = 1$.

Variáveis de interesse: $T(\frac{1}{2})$, T_m , q_0^* e q_L^* .

Resultados a apresentar para cada variável de interesse:

- 1) Solução numérica com $N = 11, 21$ e 41 nós
- 2) Valor da razão de refino (q)
- 3) Valor da ordem aparente (p_U)
- 4) Erro verdadeiro da solução numérica da malha mais fina
- 5) Incerteza (U_{GCI}) da solução numérica da malha mais fina, para $F_s = 3$ e $p_L = 2$, de acordo com o procedimento da seção 4.1.8
- 6) Expressar a solução numérica e sua incerteza através da Eq. (4.27)
- 7) Valor da razão entre incerteza e erro
- 8) Comentários sobre os resultados

OBSERVAÇÕES:

- Em todos os exercícios, deve-se usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos
- Para executar corretamente o programa POISSON, é necessário transferir os quatro arquivos do seu diretório, disponível no site da disciplina