



TM-257 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL – 2012/1

1º TRABALHO COMPUTACIONAL – 14 Mar 12

21 Mar 12 = esclarecimento de dúvidas; **28 Mar 12 = entrega**

Implementar um programa computacional para calcular a integral analítica e numérica (através da regra

do retângulo) de uma função analítica definida por: $T(x) = \frac{(e^{5x} - 1)}{(e^5 - 1)}$ para $x = 0$ a L

Solução analítica: $\bar{T}_a = \frac{e^5 - 6}{5(e^5 - 1)}$ [adimensional]

Solução numérica com a regra do retângulo: $\bar{T}_n = \frac{\Delta x}{L} \sum_{P=1}^N T_P$ [adimensional]

Dados para obter as soluções numéricas:

$$\Delta x = \frac{L}{N} \quad L = 1 \text{ m} \quad N = 10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5 \text{ e } 10^6$$

$$T_P = T(x_P) \quad x_P = (P - 0,5)\Delta x \quad P = 1 \text{ a } N$$

Resultados a apresentar:

- 1) Valor de \bar{T}_a .
- 2) Tabela contendo em cada linha: N , ΔX , \bar{T}_n , e o erro definido por $\bar{T}_a - \bar{T}_n$.
- 3) Um gráfico do módulo do erro *versus* ΔX , em escala logarítmica nos dois eixos; usar um círculo em cada ponto plotado; unir por retas os pontos plotados.
- 4) Listagem impressa do programa computacional implementado. (**Sem atender a este item=nota zero.**)

DIRETRIZES OBRIGATÓRIAS

1. Usar precisão dupla nos cálculos e apresentar os resultados com 10 algarismos significativos.
 2. Usar papel A4 branco.
 3. O texto deve ser impresso.
 4. Identificar cada item dos resultados a apresentar com seu respectivo número.
 5. Apresentar os resultados na seqüência solicitada no trabalho.
 6. Só apresentar o número do TC, data, os nomes dos membros da equipe e os resultados solicitados no trabalho.
 7. Usar as devidas unidades em todas as variáveis.
- Haverá perda de 10 pontos (de 100) para cada um dos itens acima (das diretrizes obrigatórias) que não for satisfeito.
 - **Este trabalho computacional deve ser feito em equipe de 5 a 7 alunos.**
 - Havendo dúvidas, entrar em contato com o professor antes do prazo de entrega.
 - **Para avaliação do trabalho, não se aceita entrega atrasada.**