



TMEC-051 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL – 2019/2

1º TRABALHO COMPUTACIONAL (variáveis adimensionais)

Apresentação: 9 Ago 2019; esclarecimento de dúvidas em aula: 16 Ago 2019

Entrega até a aula de **23 Ago 2019**

Implementar um programa computacional em Fortran para calcular o resultado analítico e numérico (através da regra do retângulo) do valor médio da função definida por

$$T(x) = \frac{(e^{2x} - 1)}{(e^2 - 1)} \quad \text{com } x = 0 \text{ a } L \quad \text{onde} \quad \bar{T} = \frac{1}{L} \int_0^L T(x) dx$$

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

Dados para obter as soluções numéricas:

$$\Delta x = \frac{L}{N} \quad L = 1 \quad N = 10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, 10^7 \text{ e } 10^8$$
$$T_P = T(x_P) \quad x_P = (P-0,5)\Delta x \quad P = 1 \text{ a } N$$

Resultados a apresentar:

- 1) Expressão genérica (literal) da solução analítica (\bar{T}_a).
- 2) Valor da solução analítica de \bar{T}_a .
- 3) Tabela contendo em cada linha: N , ΔX , \bar{T}_n , e o erro definido por $\bar{T}_a - \bar{T}_n$.
- 4) 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.
- 5) Listagem impressa do programa computacional implementado em Fortran para calcular os resultados.
(A nota será zero se este item não for atendido.)

DIRETRIZES OBRIGATÓRIAS

1. Usar PRECISÃO DUPLA nos cálculos e apresentar os resultados com 15 algarismos significativos.
2. O texto deve ser IMPRESSO em papel A4 branco.
3. IDENTIFICAR CADA ITEM dos resultados a apresentar com seu respectivo número.
4. Apresentar os RESULTADOS NA SEQUÊNCIA solicitada no trabalho.
5. SÓ APRESENTAR o número do TC, data de entrega, os nomes dos membros da equipe e os resultados solicitados no trabalho.
6. 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 com 4 a 6 alunos.**
 - Havendo dúvidas, entrar em contato com o professor antes do prazo de entrega.
 - **Para avaliação do trabalho, não se aceita entrega atrasada.**