



TMEC-051 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL – 2020/2-remoto

3º TRABALHO COMPUTACIONAL (variáveis dimensionais)

Apresentação: 25 Nov 2020; esclarecimento de dúvidas em aula: 2 Dez 2020

Entrega até **9 Dez 2020**

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

$$\frac{d^2T}{dX^2} + \frac{\dot{q}}{k} = 0 \quad T(0) = T_A \quad T(L) = T_B$$

Dados: $T_A = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_B = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ $\dot{q} = \frac{10^5}{X} \text{ W/m}^3$
 $L = 0,1 \text{ m}$ $A = 10^{-2} \text{ m}^2$ $k = 400 \text{ W/m.K}$
Solver: TDMA Malha uniforme $N = 5$ volumes de controle reais
Condições de contorno aplicadas com volumes fictícios
Funções de interpolação lineares para T e q , e regra do retângulo para \dot{q} e \bar{T} .

Resultados a apresentar:

- 1) Para $P = 1$ a N e os dois contornos, tabela contendo em cada linha os valores de: número do volume, X_P , T_P analítico, T_P numérico, e o erro.
- 2) Gráfico de T_P versus X_P com as soluções analítica e numérica, incluindo as duas condições de contorno; para a solução analítica, usar o sinal + em cada ponto plotado e NÃO unir estes pontos por retas ou outra função; para a solução numérica, usar um círculo em cada ponto plotado e unir estes pontos por retas.
- 3) Valores das soluções analítica e numérica (obtida com a regra do retângulo) da temperatura média (\bar{T}), e o erro.
- 4) Valores das soluções analítica e numérica da taxa de transferência de calor (q_L) em $X = L$, e o erro.
- 5) Informar a linguagem computacional utilizada e incluir a listagem do programa computacional implementado para calcular os resultados. (**A nota será zero se este item não for atendido.**)

Nos itens acima, para cada variável, **erro = solução analítica – solução numérica**

DIRETRIZES OBRIGATÓRIAS

1. Usar **PRECISÃO DUPLA** nos cálculos e apresentar os resultados com 15 algarismos significativos.
 2. **IDENTIFICAR CADA ITEM** dos resultados a apresentar com seu respectivo número.
 3. Apresentar os **RESULTADOS NA SEQUÊNCIA** solicitada no trabalho.
 4. **SÓ APRESENTAR** o número do TC, data de entrega, seu nome e os resultados solicitados no trabalho.
 5. 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 individualmente. Trabalhos idênticos receberão NOTA ZERO.**
 - Havendo dúvidas, entrar em contato com o professor antes do prazo de entrega.
 - **Para avaliação do trabalho, não se aceita entrega atrasada.**
 - **O trabalho em formato PDF deverá ser enviado para o e-mail chmcfcd@gmail.com**