



TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2010/2

3º TRABALHO COMPUTACIONAL – 11 Jun 10

16 Jun 10 = esclarecimento de dúvidas; 18 Jun 10 = entrega

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

$$\frac{\mu}{r} \frac{d}{dr} \left(r \frac{du}{dr} \right) = C \quad \left(\frac{du}{dr} \right)_0 = 0 \quad u(R) = 0$$

Dados: $\mu = 10^{-3}$ Pa.s $R = 0,05$ m $L = 0,2$ m
 $C = -16$ Pa/m Malha uniforme $N = 5$ volumes de controle
Solver: TDMA Funções de interpolação lineares para u .
Condições de contorno incorporadas aos volumes adjacentes aos contornos.

Resultados a apresentar:

1) Tabela contendo em cada linha os valores de: número do nó, r_p , a_w , a_p , a_e , b_p , onde

$$a_p u_p = a_w u_w + a_e u_e + b_p \quad (P = 1 \text{ a } N)$$

- 2) Para $P = 1$ a N e os dois contornos, tabela contendo em cada linha os valores de: r_p , u_p analítico, u_p numérico, e o erro.
- 3) Gráfico de r_p versus u_p com as soluções analítica e numérica, incluindo u nos dois contornos.
- 4) Soluções analítica e numérica (obtida com a regra do retângulo) da velocidade média, e o erro.
- 5) Soluções analítica e numérica (obtida com ajuste de função quadrática) da velocidade máxima, e o erro.
- 6) Soluções analítica e numérica (com o esquema UDS) da força do fluido sobre o duto, e o erro.
- 7) Listagem impressa do programa computacional implementado (sem=nota zero; com=nota obtida).

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

DIRETRIZES OBRIGATÓRIAS

1. Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos significativos.
 2. Usar papel A4 branco ou folha com pauta.
 3. O texto deve ser impresso ou escrito à caneta.
 4. Identificar claramente cada item dos resultados a apresentar.
 5. Apresentar os resultados na seqüência solicitada no trabalho.
 6. Só apresentar os resultados solicitados no trabalho.
- 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 ou em equipe de até dois alunos.**
 - Se tiver alguma dúvida, entre em contato com o professor antes do prazo de entrega.
 - **Para avaliação do trabalho, não se aceita entrega atrasada.**

RECOMENDAÇÕES:

- Usar como base o programa que você implementou para fazer o 2º trabalho computacional.
- O programa computacional PROG2_CFD1, disponível no site da disciplina, pode ser usado para comparar os resultados.