



TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2006/2

3º TRABALHO COMPUTACIONAL – 7 Jul 06

11 Jul 06 = esclarecimento de dúvidas; 14 Jul 06 = entrega

Implemente 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) Listagem impressa do programa computacional implementado.
- 2) Tabela contendo em cada linha: número do nó, r_P , a_w , a_p , a_e , b_p , onde
$$a_p u_P = a_w u_W + a_e u_E + b_p$$
- 3) Tabela contendo em cada linha: r_P , u_P analítico, u_P numérico, e o erro entre eles, definido por u_P analítico – u_P numérico, incluindo os dois contornos.
- 4) Gráfico de r_P versus u_P com as soluções analítica e numérica, incluindo os dois contornos.
- 5) Soluções analítica e numérica da velocidade média obtida com a regra do retângulo.
- 6) Soluções analítica e numérica da velocidade máxima obtida com ajuste de função quadrática.
- 7) Soluções analítica e numérica da força do fluido sobre o duto com o esquema UDS.

Observações:

- (a) Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos significativos.
- (b) Se quiser, use o programa computacional PROG2_CFD1, disponível no site da disciplina, para comparar com seus resultados.