



## TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I – 2004/3

### 4ª LISTA DE EXERCÍCIOS

5 Out 04 = esclarecimento de dúvidas

8 Out 04 = entrega da lista

#### **Exercício 4.1**

Implemente um programa computacional para resolver analiticamente e numericamente (com o método TDMA) 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       $N = 5$  volumes de controle (malha uniforme)

#### **Resultados a apresentar:**

- 1) Gráfico de  $r_P$  versus  $u_P$  com as soluções analítica e numérica, incluindo os dois contornos
- 2) Tabela contendo em cada linha: número do nó,  $r_P$ ,  $u_P$  analítico,  $u_P$  numérico, e o erro entre eles, definido por  $u_P$  analítico –  $u_P$  numérico
- 3) Soluções analítica e numérica da velocidade média
- 4) Soluções analítica e numérica da velocidade máxima
- 5) Soluções analítica e numérica da força do fluido sobre o duto
- 6) Tabela contendo em cada linha: número do nó,  $a_w, a_p, a_e, b_p$ , incluindo os dois contornos, onde

$$a_p u_p = a_w u_w + a_e u_e + b_p$$