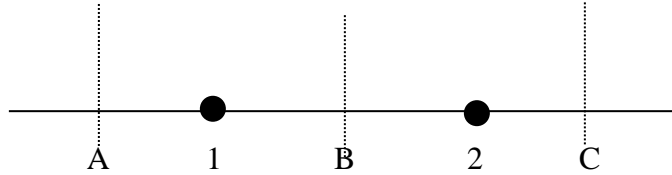


MEC 2335 -- Dinâmica dos Fluidos Computacional
Lista de Exercícios no. 6 -- Período: 2017.1 – dia de entrega: 19 de junho
Prof. Angela O. Nieckele

1. Para a situação unidimensional com densidade constante mostrada abaixo, a equação de conservação de quantidade de movimento linear para a velocidade u_B é: $u_B = 10 (p_1 - p_2)$



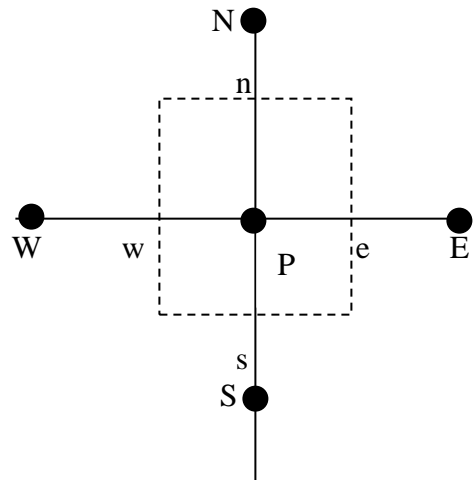
As condições de contorno dadas são $u_A = 50$ e $u_C = 50$. Escreva as equações da continuidade para as regiões de A à B e de B à C. A seguir, derive as equações de correção de pressão, utilizando o algoritmo SIMPLE.

Iniciando com valores quaisquer para p_1 e p_2 , resolva o problema do escoamento de fluido para obter valores convergidos para u_B , p_1 e p_2 .

2. Para a situação bi-dimensional mostrada, as seguintes quantidades são dadas: $u_w = 50$, $v_s = 20$, $p_N = 0$, $p_E = 10$. O escoamento é permanente e a densidade é uniforme. As equações de quantidade de movimento linear para u_e e v_n são:

$$u_e = c_e (p_P - p_E) \quad , \quad v_n = c_n (p_P - p_N)$$

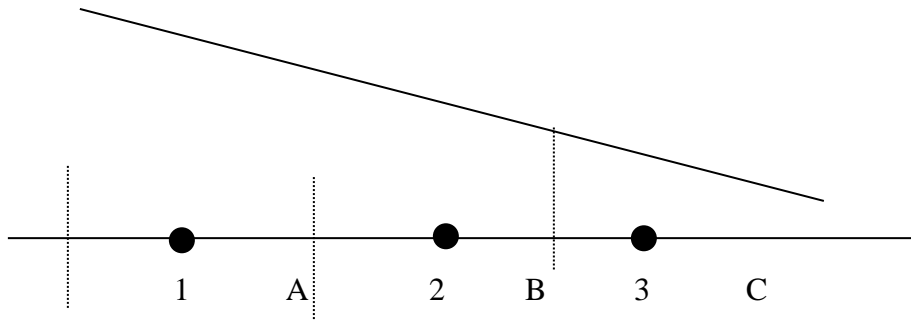
onde as constantes c_e e c_n são dados por: $c_e = 1$ e $c_n = 0,6$. O volume de controle mostrado possui $\Delta x = \Delta y$. Utilize o procedimento de cálculo **SIMPLE** (com equações para p^* , u^* , v^* , p' , etc.) para obter os valores de u_e , v_n e p_P .



MEC 2335 -- Dinâmica dos Fluidos Computacional
Lista de Exercícios no. 6 -- Período: 2013.3 – dia de entrega: 17 de fevereiro
Prof. Angela O. Nieckele - continuação

3. O escoamento unidimensional através de um duto de área variável como mostrado na figura

abaixo é governado por: $\frac{d}{dx}(\rho u A) = 0$ e $\frac{1}{A} \frac{d}{dx}[(\rho u A) u] = -\frac{dp}{dx}$



onde A é a área da seção transversal. As seguintes condições são conhecidas: $\rho = 1$ (constante), $A_A = 3$, $A_B = 1$, $p_1 = 28$ e $p_3 = 0$. Assumindo que o fluxo de “momentum” na entrada é desprezível, escreva as equações de discretização do algoritmo SIMPLE para u e para a correção de pressão p' e obtenha os valores de u_A , u_B e p_2 . Utilize como chute inicial: $\rho u A = 5$ tal que $u_A = 5/3$ e $u_B = 5$ e $p_2 = 25$. (Resolva com e sem fator de sub-relaxação). Repita os cálculos utilizando o algoritmo SIMPLEC e depois o SIMPLER (com e sem fator de sub-relaxação)