



1ª LISTA DE EXERCÍCIOS – MECÂNICA DOS FLUIDOS

Prof: Rafael Henrique

1- (1.4) Se P é uma força e x é um comprimento, quais serão as dimensões (no sistema FLT) de:

a) dP/dx

b) d^3P/dx^3

c) $\int P dx$

2- (1.5) Se p é uma pressão, V uma velocidade e ρ a massa específica de um fluido, quais serão as dimensões (no sistema MLT) de:

a) p/ρ

b) $pV\rho$

c) $p/\rho V^2$

3- (1.6) Se V é uma velocidade, l é um comprimento e ν é uma propriedade do fluido que apresenta dimensão L^2T^{-1} , determine quais das combinações apresentadas são adimensionais:

a) Vlv ;

b) Vl/ν ;

c) $V^2\nu$

d) $V/l\nu$

4- (1.8) A força exercida sobre uma partícula esférica (com diâmetro D) que se movimenta lentamente num líquido, P , é dada por:

$$P = 3\pi\mu DV$$

Onde μ é a viscosidade dinâmica do fluido e possui dimensão de $(FL^{-2}T)$, V é a velocidade da partícula. Qual é a dimensão da constante 3π ?

5- (1.10) A diferença de pressão no escoamento de sangue através de um bloqueio parcial numa artéria (conhecido como estenose), Δp , pode ser avaliada com a equação:

$$\Delta p = K_v \frac{\mu V}{D} + K_u \left(\frac{A_0}{A_1} - 1 \right)^2 \rho V^2$$

Onde V é a velocidade média do escoamento de sangue, μ é a viscosidade dinâmica do sangue, D é o diâmetro da artéria, A_0 é a área da seção transversal da artéria desobstruída e A_1 é a área de seção transversal da estenose. Determine as dimensões das constantes K_v e K_u .

6- (1.12) Uma equação que é utilizada para estimar a vazão em volume, Q , do escoamento no vertedor de uma barragem é:

$$Q = C\sqrt{2g} B(H + V^2/2g)^{3/2}$$

Onde C é uma constante, g é a aceleração da gravidade, B é a largura do vertedor, H é a espessura da lâmina de água que escoar sobre o vertedor e V é a velocidade do escoamento de água a montante do vertedor. Qual a dimensão da constante C para que a equação seja dimensionalmente homogênea?