**1ª Lista De Mecânica dos Fluidos (Capítulos: 1, 2 e 3)**

*Curitiba, 07/05/2013*

**1ª) Questão-** Verifique as dimensões, tanto no sistema **FLT** quanto no **MLT**, das sequintes quantidades: **(a)** Velocidade angular, **(b)** energia, **(c)** momento de inércia **(d)** potência e **(e)** pressão.

**2ª) Questão-** A força exercida sobre uma partícula esférica (com diâmetro D) que se movimenta lentamente num liquido, P, é dada por

$$P=3πμDV$$

onde $μ$ é a viscosidade dinâmica do fluido (dimensões FL-2T) e $V$ é a velocidade da partícula. Qual é a dimensão da constante $3π.$ Esta equação é do tipo homogêneo geral?

**3ª) Questão-** Um pistão, com diâmetro e comprimento respectivamente iguais a 139,2 e 241,3 mm, escorrega dentro de um tubo vertical com velocidade V. A superfície interna do tubo está lubrificada e a espessura do filme de óleo é igual a 0,05 mm. Sabendo que a massa do pistão e a viscosidade do óleo são iguais a 0,227 kg e 0,77 N.s/m2, estime a velocidade do pistão. Admita que o perfil de velocidade no filme é linear.

**4ª) Questão-** O diâmetro e a altura do tanque cilíndrico mostrado na figura abaixo são respectivamente, iguais a 0,8 ft e 1,0 ft. Observe que o tanque desliza vagarosamente sobre um filme de óleo que é suportado pelo plano inclinado. Admita que a espessura do filme de óleo é constante e que a viscosidade dinâmica do óleo é igual 0,2 lb.s/ ft2 . Sabendo que o peso do tanque é igual 40lb.



**5ª) Questão-** Muitas vezes é razoável admitir que um escoamento é incompressível se a variação da massa específica do fluido ao longo do escoamento for menor que 2 %. Admita que ar escoa isotermicamente num tubo. As pressões relativas nas seções de alimentação e descarga do tubo são, respectivamente, iguais a 62,1 e 59,3. Este escoamento pode ser considerado incompressível? Justifique sua resposta. Admita que o valor da pressão atmosférica é o padrão.

**6ª) Questão-** Para os campos de velocidade dados a seguir, determine:

1. Se o campo de escoamento é uni, bi ou tridimensional, e o motivo.
2. Se o escoamento é permanente ou não, e o motivo.

As quantidades a e b são constantes.

1. $V=\left[ae^{-bx}\right]i$
2. $V=\left[ax^{2}i+bxj\right]$
3. $V=\left[ax^{2}e^{-bt}\right]i$
4. $V=\left[axi-byj\right]$
5. $V=\left(ax+t\right)i-by^{2}j$
6. $V=ax^{2}i+bxzj$
7. $V=axyi-byztj$

**7ª) Questão-** Considere o arranjo mostrado na figura abaixo. Sabendo que a diferença entre as pressões em B e A é igual a 20 kPa, determine o peso específico do fluido manométrico.



**8ª) Questão-** O manômetro de mercúrio da figura abaixo indica uma leitura diferencial de 0,3 m quando a pressão no tubo A é 30 mm de Hg (vácuo). Determine a pressão no tubo B.

****

**9ª) Questão-** O manômetro inclinado na figura abaixo indica que a pressão no tubo A é 0,6 psi. O fluido que escoa nos tubos A e B é água e o fluido manométrico apresenta densidade 2,6. Qual é a pressão no tubo B que corresponde a condição mostrada na figura**.**



**10ª) Questão-** A figura abaixo mostra um cilindro, com diâmetro igual a 0,1 m, que contém ar e água. A placa inferior não está presa ao cilindro e apresenta massa desprezível. A força necessária para desencostar a placa do cilindro foi medida e é igual a 20 N. Nestas condições, determine a pressão no ar contido no cilindro.

****

**11ª) Questão-** A figura abaixo mostra o corte transversal de uma comporta que apresenta massa igual a 363 kg. Observe que a comporta é articulada e que está imobilizada por um cabo. O comprimento e a largura 4 ft e 8 ft. Sabendo que o atrito na articulação é desprezível, determine a tensao no cabo.

****

**12ª) Questão-** A figura abaixo mostra uma comporta rígida (OAB), articulada em O, e que repousa sobre um suporte (B). Qual é o ,módulo da mínima força horizontal P necessária para manter a comporta fechada. Admita que a largura da comporta é igual a 3 m e despreze tanto o peso da comporta quanto o atrito na articulação. Observe que superfície externa da comporta está exposta a atmosfera**.**



**13ª) Questão**- A figura abaixo mostra um tampão cônico instalado na superfície inferior de um tanque pressurizado. A pressão no ar é 50 kPa e o líquido contido no tanque apresenta peso específico igual a 27 kN/m3. Determine o módulo, direção e sentido da força resultante que atua na superfície lateral imersa do cone**.**



Profa. Maria José Jerônimo de Santana Ponte