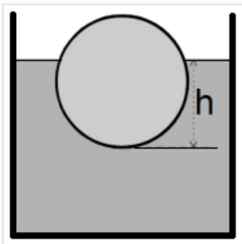
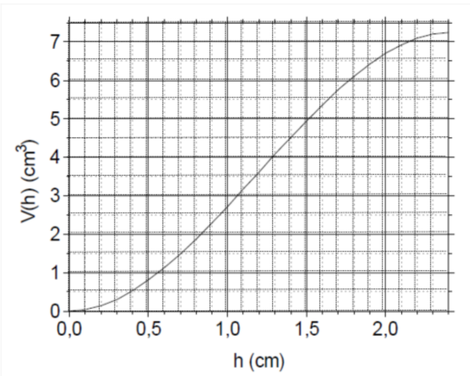
P1 – Física Teórica e Experimental II		
Nome:	Turma:	Nota:
Professor: Rodrigo Trevisano	23 de maio de 2013	

1- Pela abertura de uma torneira, cuja área é de 1,6cm^2, escoa água à razão de 24cm^3/s. A água vai se estreitando como indica a figura. Supondo que a água se comporta como uma partícula executando um lançamento vertical onde toda e qualquer forma de atrito é desprezada, determine a área da secção reta da corrente de água a uma distância h=20cm da boca da torneira. (2,0 pontos)



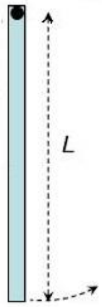
2- Uma esfera de raio 1,2 cm e massa 5,0 g flutua sobre a água, em equilíbrio, deixando uma altura h submersa, conforme a figura. O volume submerso como função de h é dado no gráfico. Sendo a densidade da água 1,0 g/cm^3



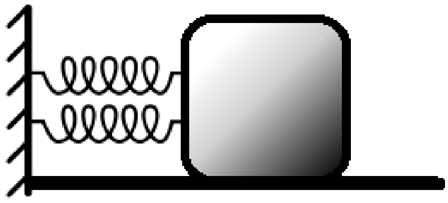
a) calcule o valor de h no equilíbrio; (1,0 ponto)
b) ache a força vertical para baixo necessária para afundar a esfera completamente. (1,0 ponto)

3- Tendo como base a 2ª lei de Newton, demonstre que o período do oscilador linear pode ser definido por $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$. (2,0 pontos)

4- Uma haste de 20cm de comprimento e 50g de massa é posta a oscilar. Ela é pendurada por uma das extremidades como demonstra a figura. Considerando a haste homogênea e com espessura constante, determine o período de oscilação para um pequeno ângulo de abertura. (2,0 pontos)



5- Na figura duas molas são ligadas e conectadas a um bloco de massa 0,245kg que é posto em oscilação sobre um piso sem atrito. Cada uma das molas possui constante elástica k=6430N/m. Qual é a frequência das oscilações? (2,0 pontos)



Formulário

$\rho = \frac{m}{V}$ $\quad p = \frac{F}{A}$ $\quad p = p_o + \rho g h$ $\quad E = \rho g V$

$R_v = Av = \text{constante}$ $\quad p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho g y = \text{constante}$

$g = 9{,}8\ m/s^2$ $\quad f = \frac{1}{T}$ $\quad \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ $\quad F_{el} = k\,x$

$x(t) = x_m \cos(\omega t + \varphi)$ $\quad E_P = \frac{kx^2}{2}$ $\quad v(t) = -\omega x_m \,\text{sen}(\omega t + \varphi)$

$v_m = \omega\, x_m$ $\quad E_C = \frac{mv^2}{2}$ $\quad a(t) = -\omega^2 x_m \cos(\omega t + \varphi)$

$a_m = \omega^2 x_m$ $\quad T = 2\pi\sqrt{m/k}$ $\quad T = 2\pi\sqrt{L/g}$

$T = 2\pi\sqrt{I/mgh}$

$I = I_{CM} + mh^2$ $\quad I = mR^2/2$ $\quad I = mL^2/12$

$x(t) = x_m e^{-b.t/2m}\cos(\omega' t + \varphi)$ $\quad \omega' = \sqrt{\frac{k}{m} - \frac{b^2}{4m^2}}$