

11 MECÂNICA DOS FLÚIDOS

$$dp = \rho g dh$$

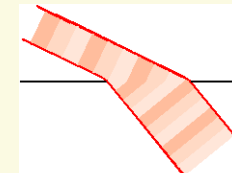
$$F_A = \rho g V$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta x} = -\rho a$$

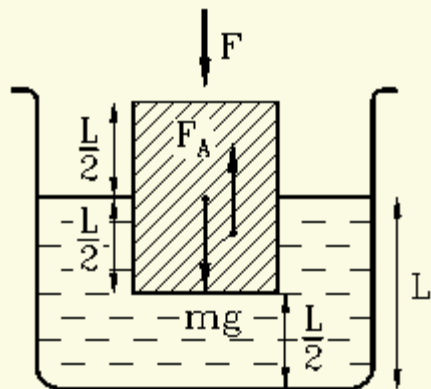
$$S_1 v_1 = S_2 v_2$$

$$\frac{1}{2} \rho v^2 + p + \rho g z = \text{const.}$$

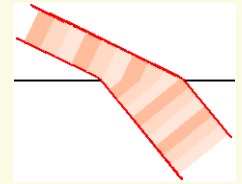
$$v = \sqrt{2gh}$$



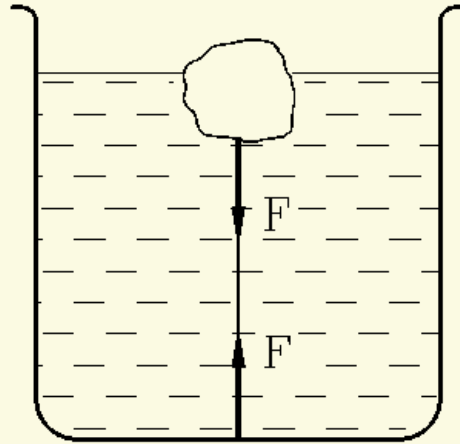
Um bloco paralelepípedo de madeira, de secção S , altura L e densidade $\rho = \rho_a/2$ flutua na água, num vaso de secção $S_0 = 2S$. Sabendo o nível inicial L da água, **Determine o trabalho necessário para mergulhar o bloco até ao fundo do vaso.**



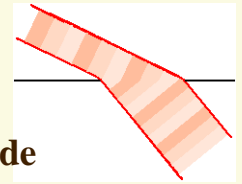
$$W = \frac{3}{16} \rho_a g S L^2$$



Considere um bloco de gelo flutua na superfície da água ligado a um fio cuja tensão é F . Sabendo a área S da base do vaso e a densidade ρ_a da água, **Determine a variação Δh do nível da água, admitindo que o gelo derreta por completo.**

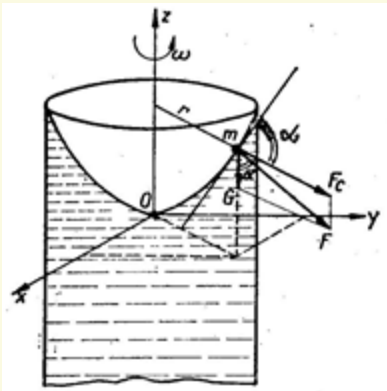


$$\Delta h = -\frac{F}{\rho_a S g}$$



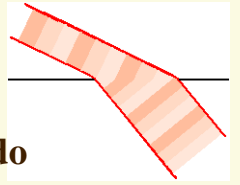
Um vaso cilíndrico com raio R que contém um líquido com densidade ρ roda com velocidade angular constante em torno do seu eixo vertical.

Determine a equação da superfície livre do líquido e a distribuição da pressão na base do vaso.



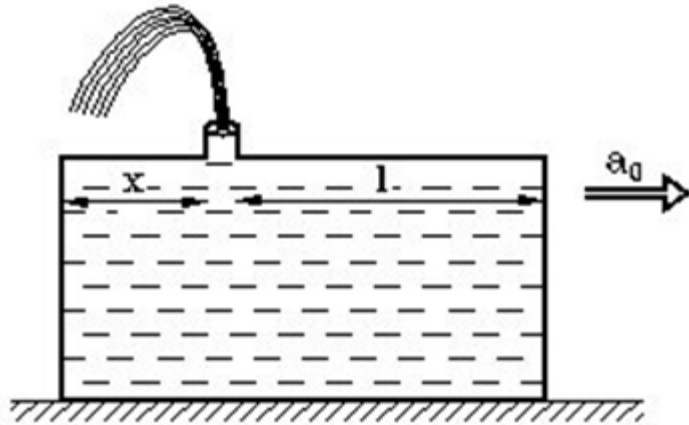
(i)
$$z = h + \frac{\omega^2}{2g} r^2$$

(ii)
$$p = \rho gh + \frac{1}{2} \rho \omega^2 (x^2 + y^2)$$

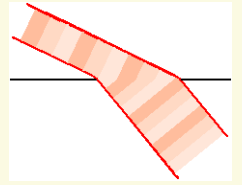


Considere um jacto de água a sair verticalmente para cima devido ao movimento acelerado com aceleração a_0 de um recipiente, a uma distância l da extremidade frontal do mesmo.

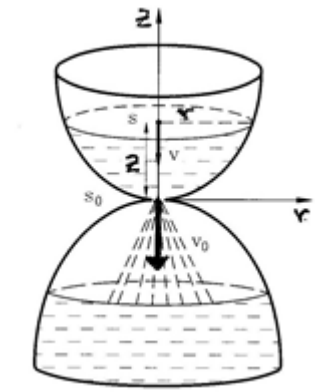
Determine a distância x atrás do orifício onde o jacto vai atingir o recipiente.



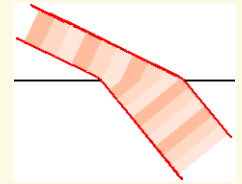
$$x = \frac{4a^2}{g^2} l$$



Uma ampulheta permite medir intervalos de tempo, observando a descida da superfície livre dum líquido. Admita que o líquido escoa de um dos dois reservatórios para o outro, por um orifício de área S_0 . Admitindo, também, que a superfície livre do líquido desce com velocidade constante, **Determine a forma das paredes da ampulheta.**

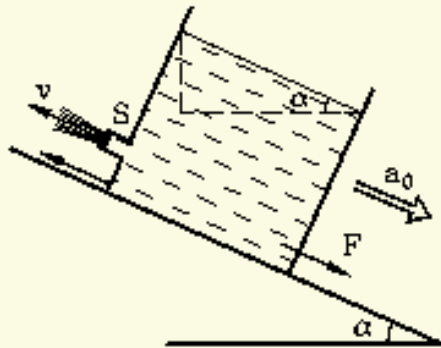


$$z = \left(\frac{\pi^2 v^2}{2gS_0^2} \right) r^4$$



Um vaso cheio de água, com massa total M , desliza num plano de inclinação de tal forma que a superfície livre da água fica paralela ao plano. Sabendo que a velocidade do jato através dum pequeno orifício de área S é igual a v e admitindo que a massa M é praticamente constante,

Determine o coeficiente de atrito cinético μ entre o vaso e o plano.



$$\mu = \frac{\rho S v^2}{M g \cos \alpha}$$