

Mecânica dos Fluidos

1. Considere o problema 7 do Moisés. Seja z a altura dependente do tempo, $z(t)$, $z_0 = h$, r o raio, queremos $z(r)$. A equação de Bernouille é $\dot{z}^2 + 2gz = v^2$, onde v é a vazão, supostamente constante. A vazão é $vA = \pi r^2 \times \dot{z}$ onde A é a área do orifício inferior. Resolva para achar $z(r)$
2. Considere o problema 6. Ache a equação de movimento do carrinho em qualquer tempo. Indique como resolvê-la.
3. (mais difícil!) A equação de Navier Stokes para um fluido incompressível é $\rho \frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + \vec{v} \cdot \nabla \vec{v} = -\nabla p + \mu \nabla^2 \vec{v}$, onde μ é a viscosidade dinâmica e podemos definir $\nu = \frac{\mu}{\rho}$ como viscosidade cinemática. Mostre que a quantidade adimensional $Re = \frac{vL}{\nu}$ onde L é o comprimento típico do sistema rege o tipo de movimento do fluido. Esta quantidade é conhecida como número de Reynolds.
4. Problemas do Moisés.