

1. Explique os conceitos de tensor de tensão de Cauchy e de pressão.
2. Prove o princípio de Archimedes, “todo corpo na água recebe um empuxo igual ao peso do líquido deslocado”.
3. Qual é a distribuição de pressões em um líquido em repouso cuja densidade vale $\rho = \rho_0 + c h^q$, onde ρ_0 , c e q são constantes não negativas, h é a profundidade, e a pressão atmosférica é suposta nula?
4. Escreva (sempre em Cartesianas) o tensor de tensão viscoso de um fluido Newtoniano incompressível cuja velocidade é $u_1 = \partial_2 \psi$, $u_2 = -\partial_1 \psi$, $u_3 = 0$. Escolha várias funções corrente $\psi(x_1, x_2)$.
5. Escreva e explique as leis de conservação de massa e momento para um fluido qualquer, em termos de volumes de controle. Identifique as expressões que correspondem aos *fluxos* de massa e momento.
6. Escreva os fluxos de momento para um fluido newtoniano quando o volume é um prisma retangular de arestas h_1 , h_2 e h_3 em cada direção cartesiana, respectivamente.
7. Escreva as equações de Navier-Stokes incompressíveis explicando o significado de cada termo. A partir delas mostre que a função de Bernoulli é constante se não existem forças viscosas.
8. Explique as diferenças entre trajetórias, linhas de corrente e linhas de fumaça.