

Mecânica dos Fluidos

1. Problemas do Moisés (caps 3 e 4).
2. Escreva as equações de movimento de um pêndulo duplo. Discuta pequenas oscilações, mostrando que elas levam a dois osciladores acoplados. considere velocidades grandes, e mostre como resolver as equações. Dê indicações de que, para velocidades intermediárias o problema é insolúvel.
3. Considere uma força $\vec{f} = -k\vec{x}$ no espaço. Mostre que o movimento é planar e corresponde a um conjunto de movimentos harmônicos. Verifique se o movimento é planar. Ache a equação da trajetória. Refaça o problema para forças dependentes da direção, ou seja, $\vec{f} = -k_1x_1\hat{i} - k_2x_2\hat{j} - k_3x_3\hat{k}$.
4. Ache a perda de energia por unidade de tempo em um movimento harmônico com uma perda viscosa proporcional à velocidade, $m\gamma v$. Repita para uma força proporcional ao quadrado da velocidade (sempre para atritos pequenos).
5. (um certo desafio) Um navio de 1.000 toneladas cruza o oceano sob ondas bravias. Estime as condições sob as quais o navio pode afundar.