

MECÂNICA DOS FLUIDOS

LISTA DE EXERCÍCIOS 1

Revisão de conceitos de Física, Mecânica e Termodinâmica (e Cálculo!)

1.8 - O reservatório de ar comprimido em um posto de serviços pode conter $0,2 \text{ m}^3$ de ar a 800 kPa (manométricos). Desprezando o atrito, determinar a quantidade de energia necessária para comprimir, isotermicamente, esta massa de ar, a partir da pressão atmosférica (notar que, no caso do rompimento do reservatório, a liberação desta quantidade de energia seria catastrófica).

Resposta: 396 kJ

1.14 - Partículas muito pequenas movimentando-se em um fluido sofrem certa resistência proporcional às suas velocidades. Considere a partícula de peso W lançada em um fluido. Ela experimentará certa resistência (arrasto) , kV , em que V é sua velocidade. Determinar o tempo necessário para a partícula acelerar, do repouso, a 95% da sua velocidade final, V_p , em termos de k , W e g .

Resposta: $t = 3W/gk$

1.16 - Um pára-quedista, com $m = 80 \text{ kg}$ de massa, salta de um avião que se move lentamente. O arrasto aerodinâmico neste pára-quedista, que cai em linha reta, é dado por $F_D = kV^2$ sendo $k = 0,27 \text{ N}\cdot\text{s}^2/\text{m}^2$ e V a velocidade em relação ao ar. Determinar a velocidade final do pára-quedista. Estimar a distância vertical necessária para que sua velocidade seja 95% da velocidade final. Comparar com a distância necessária para que ele atinja a mesma velocidade se desprezarmos a resistência do ar.

Resposta: $V_f = 54 \text{ m/s}$

$$y = 344 \text{ m}$$

$$y = 134 \text{ m}$$

1.18 - Uma pequena partícula movendo-se na água sofre certa resistência, $F_D = kV$, em que as dimensões de k são força por unidade de velocidade. A partícula de massa m é posta em movimento horizontal com velocidade inicial V_0 . Mostrar que a distância horizontal percorrida antes que a partícula pare é finita e igual a $s = m V_0/k$.