

Lista de Exercícios N° 1

Exercícios de conversão de unidades

- 1 - O vão central de uma ponte tem 4200 ft. Dar esta distância em quilômetros.
- 2 - O limite de velocidade num estado americano é de 65 milhas por hora (65 mi/h). Converta essa velocidade para km/h.
- 3 - Uma certa marca de tinta de parede promete uma cobertura de 460 pés quadrados por galão. Expresse este valor em metros quadrados por litro. (Ref: “*Fundamentos da Física*”, Halliday, Resnick e Walker, Prob. 1-37)

Análise dimensional

- 4 - Quando um corpo cai através do ar, uma força de arraste atua sobre ele. Ela depende do produto da área superficial do corpo (A) e do quadrado de sua velocidade, ou seja, $F = CAv^2$, onde C é uma constante. A unidade de força no sistema SI é o Newton ($1 \text{ N} = 1 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$). Mostre que a dimensão de C é massa dividido por comprimento ao cubo, ou seja, kg/m^3 no sistema SI. Ref: Tipler & Mosca, Prob. 1-41 (5ª edição) ou 1-43 (6ª ed.)

Calculos de ordens de grandeza

- 5 - Há um debate ambiental sobre o uso de fraldas descartáveis em relação ao uso de fraldas de pano. Admitindo-se que entre o nascimento e os 2.5 anos de idade uma criança usa 3 fraldas por dia, (a) estime o número de fraldas descartáveis usadas por ano na cidade de S. Paulo. (b) Estime o volume ocupado por essas fraldas, supondo um volume de aproximadamente 0.5 litros por fralda descartada (c) Quantos quilômetros quadrados de área do aterro sanitário serão ocupados pelo lixo dessas fraldas, considerando uma altura média do depósito de 5 m?

Ref: “Física”, Tipler & Mosca. Adaptado do Prob. 1-15 (5ª edição) ou 1-17 (6ª edição)

Deslocamento, velocidade e aceleração

- 6 - Um guepardo pode correr com velocidade $v_1 = 113 \text{ km/h}$, um falcão pode voar com velocidade $v_2 = 161 \text{ km/h}$ e um tubarão pode nadar com uma velocidade $v_3 = 105 \text{ km/h}$. Imagine que os três possam fazer uma corrida de revezamento, cada um correndo uma distância L com sua velocidade máxima. Qual é a velocidade média dessa equipe de revezamento? Compare esse valor com a média das três velocidades.

Ref: “Física”, Tipler & Mosca, Prob. 2-59 (5ª edição) ou Prob 2-53 (6ª edição)

7 - Uma partícula se move com velocidade $v = At - B$ onde $A = 8 \text{ m/s}^2$ e $B = 7 \text{ m/s}$. Determine a aceleração instantânea em $t = 10 \text{ s}$ desse movimento?

Ref: "Física", Tipler & Mosca, Adaptado do Prob. 2-66 (5ª edição) ou 2-60 (6ª edição)

8 - A posição de um corpo em função do tempo é dada por: $x = At^2 - Bt + C$ onde $A = 8 \text{ m/s}^2$, $B = 6 \text{ m/s}$ e $C = 4 \text{ m}$. Obtenha a velocidade e a aceleração em função do tempo.

Faça os gráficos (a) x vs t , (b) v vs t (c) a vs t , para t de 0 a 4 s.

Ref: "Física", Tipler & Mosca, Prob. 2-68 (5ª edição) ou Prob 2-62 (6ª edição)

9 - Um carro em repouso na coordenada $x = 50 \text{ m}$ acelera a 8 m/s^2 (aceleração constante). (a) qual a sua velocidade após 10 s? (b) Qual a distância percorrida após 10 s? (c) Qual a velocidade média no intervalo $0 \leq t \leq 10 \text{ s}$?

Ref: "Física", Tipler & Mosca, Prob. 2-71 (5ª edição) ou Prob 2-65 (6ª edição)

10 - Uma bola é lançada para cima com uma velocidade inicial de 20 m/s. (a) Durante quanto tempo a bola permanece no ar? [despreze a altura do ponto de lançamento]. (b) Qual é a maior altura atingida pela bola?

Ref: "Física", Tipler & Mosca, Prob. 2-75 (5ª edição) ou Prob 2-69 (6ª edição)

11 - Em uma estrada seca, um carro com pneus novos é capaz de frear com uma desaceleração constante de 4.9 m/s^2 . Quanto tempo, esse carro inicialmente se movendo a 90 km/h, leva para parar? (b) Que distância o carro percorre nesse tempo?

(Ref: "Fundamentos da Física", Halliday, Resnick e Walker, Prob. 2-26)