

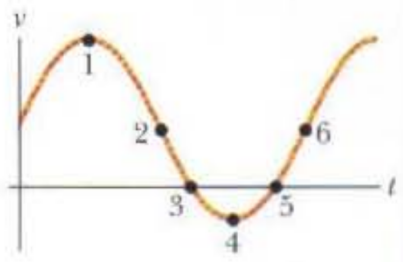
BCJ0204 - 2016.1

Lista de Exercícios 1

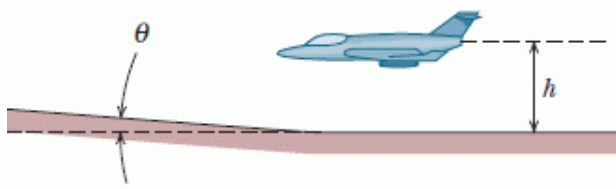
- Uma partícula movimenta-se de acordo com a equação $x(t) = 5 + 10t^2$, onde x está em metros e t em segundos.
 - Qual a posição inicial da partícula (em $t = 0s$)? Onde ela se encontra após $10s$?
 - Encontre a velocidade média para o intervalo de tempo $2,0s$ à $3,0s$.
 - Encontre a velocidade média para o intervalo de $2,0s$ a $2,5s$.
 - Encontre a aceleração média para o intervalo $1s$ a $10s$.

- A figura abaixo mostra a velocidade de uma partícula que se move em um eixo. O ponto 1 é o ponto mais alto da curva; o ponto 4 é o ponto mais baixo; os pontos 2 e 6 estão na mesma altura.

- Qual é o sentido do movimento no instante $t = 0$? E no ponto 4?
- Em qual dos seis pontos numerados a partícula inverte o sentido de movimento?
- Coloque os seis pontos na ordem do módulo da aceleração, começando pelo maior.



- Um piloto voa horizontalmente a 1300 km/h a uma altura $h = 35 \text{ m}$ acima do solo inicialmente plano. No instante $t = 0$, o piloto começa a sobrevoar um terreno inclinado para cima de um ângulo $\theta = 4,3^\circ$ (ver figura). Se o piloto não mudar a trajetória do avião, em que instante t o avião se chocará com o solo?



- Um jogador de basquete, de pé nas vizinhanças da cesta para agarrar a bola no rebote, dá um salto de 90 cm verticalmente. Encontre quanto tempo o jogador demora no ar durante os primeiros 20 cm acima do solo e nos últimos 20 cm antes de chegar ao topo do salto. Qual é

a diferença entre estes dois tempos? OBS: Será que este resultado ajudaria a compreender por que tais jogadores parecem ficar parados no ar, no alto?

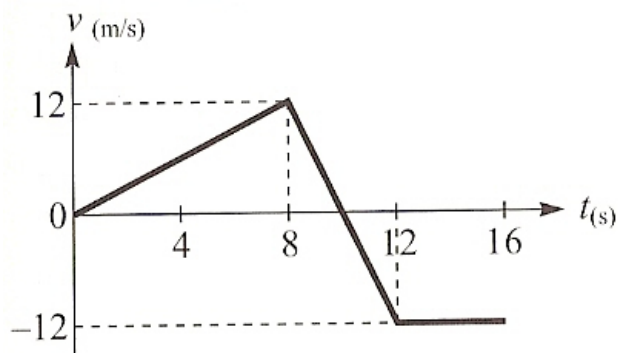
5. Na célebre corrida entre a lebre e a tartaruga, a velocidade média da lebre é de 25 km/h e a da tartaruga é de 1,5 m/min. A distância a percorrer é de 1 km, e a lebre corre durante 0.70 min antes de parar para uma soneca. Qual é a duração máxima da soneca para que a lebre não perca a corrida?

6. O gráfico de velocidade em função do tempo para uma partícula que parte da origem e se move ao longo do eixo x está representado na figura abaixo.

(a) Trace os gráficos da aceleração $a(t)$ e da posição $x(t)$ para $0 < t < 16$ s.

(b) Qual a distância total percorrida pela partícula no fim de 12 s?

(c) Qual é o valor de x nesse instante?



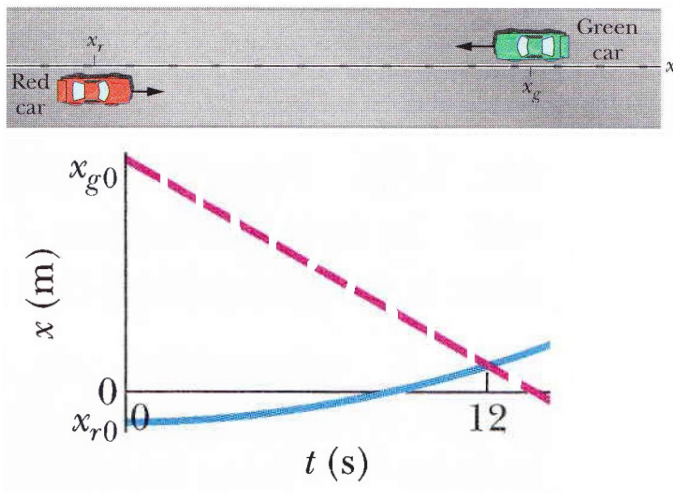
7. Uma bola de chumbo é deixada cair de um trampolim localizado a 5 m acima da superfície de um lago. A bola bate na água com uma certa velocidade e a partir daí afunda com essa velocidade constante até o fundo do lago. Ela chegará ao fundo 5 s após ter sido largada. (Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$).

(a) Qual é a velocidade com que a bola atinge a água e depois, quando atinge a profundidade do lago?

(b) Qual a velocidade média da bola considerando todo o percurso?

(c) Suponha que toda água do lago seja drenada. A bola é atirada do trampolim, e novamente chega ao fundo do lago 5s depois. Qual a velocidade inicial da bola?

8. A figura abaixo mostra dois carros (green e red) movendo-se na mesma linha (eixo x) e indo um em direção ao outro. A figura mostra também o gráfico da posição por tempo dos dois carros, sendo a linha tracejada referente ao carro green (velocidade constante) e a contínua ao carro red (aceleração constante). Sejam 270 m e -35 m as posições no tempo $t = 0$ dos carros green e red, respectivamente. Sabendo que o carro green move-se com velocidade escalar de 20 m/s, qual a aceleração do carro red dado que este carro saiu do repouso em $t = 0$?



Respostas:

1. (a) 5 m e 1,005 km
 (b) 50 m/s
 (c) 45 m/s
 (d) 20 m/s²
2. (a) $t = 0 \rightarrow$ Sentido x positivo; ponto 4 \rightarrow Sentido x negativo
 (b) Pontos 3 e 5
 (c) 2 e 6; 3 e 5; 1 e 4
3. 1,3 s
4. 0,05 s e 0,2 s
5. $39,9 \times 10^3$ s
6. (a)
 (b) 72 m
 (c) 48 m
7. (a) 10 m/s e 10 m/s
 (b) -9 m/s
 (c) 16 m/s
8. 0,9 m/s²