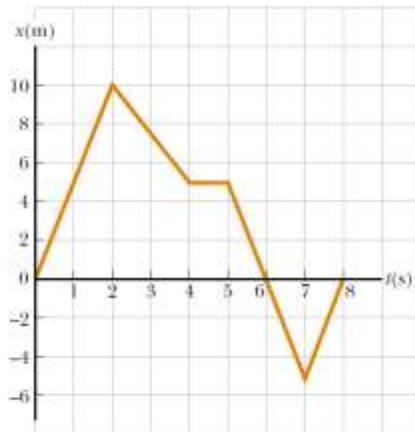


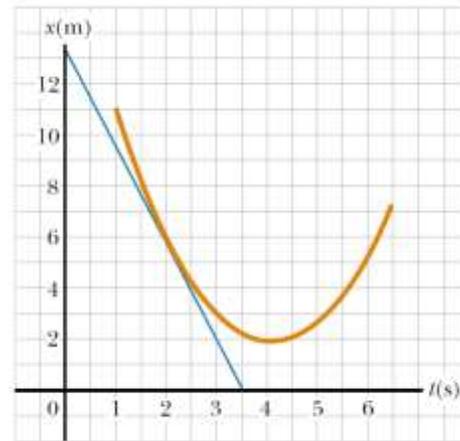
Física I para o Instituto Oceanográfico

2º semestre de 2022 - Lista de exercícios 2 – Movimento em uma dimensão

- 1) A função posição de uma partícula é mostrada na figura abaixo. Calcule o deslocamento e a velocidade média nos seguintes intervalos de tempo: a) 0 até 2 s; b) 0 até 4 s; c) 4 s até 7 s; d) 0 até 8 s.

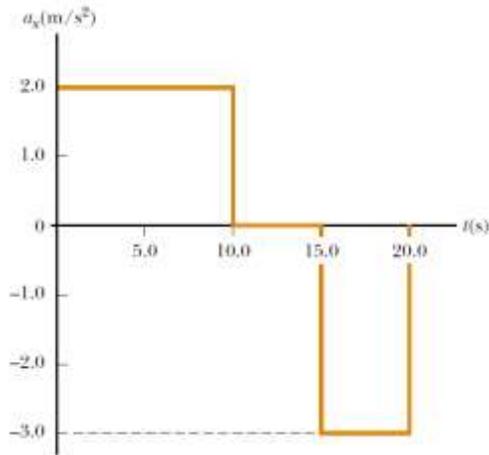


exercício 1

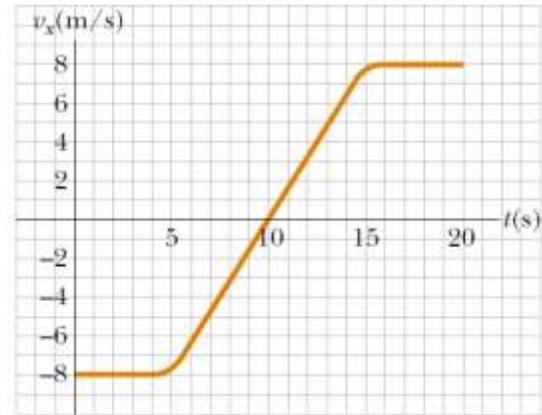


exercício 3

- 2) Uma partícula se move de acordo com a equação $x(t) = 10t^2$, sendo que x está em m e t em s. a) Calcule a velocidade média no intervalo de 2,0 s até 3,0 s. b) Calcule a velocidade média no intervalo de 2,0 s até 2,1 s.
- 3) A posição versus tempo de uma partícula é mostrada na figura acima. a) Encontre a velocidade média no intervalo de tempo entre 1,5 s e 4,0 s. b) Determine a velocidade instantânea a $t = 2,0$ s medindo a inclinação da linha tangente mostrada na figura. c) Faça um gráfico da velocidade da partícula em função do tempo. d) Para qual valor de t a velocidade é zero?
- 4) Calcule a velocidade instantânea da partícula do exercício 3 nos instantes de tempo: a) $t = 1,0$ s, b) $t = 3,0$ s; c) $t = 4,5$ s; d) $t = 7,5$ s.
- 5) Uma partícula está se movendo com velocidade de 60 m/s na direção positiva do eixo y. Entre $t = 0$ e $t = 15,0$ s a velocidade decresce uniformemente até zero. Determine a aceleração da partícula nesse intervalo de tempo.
- 6) A aceleração de uma partícula é mostrada na figura abaixo. A velocidade inicial dessa partícula é zero e ela se movimenta no eixo x. O valor de x em $t = 0$ é zero. a) Determine a velocidade da partícula em função do tempo entre $t = 0$ e $t = 20$ s e faça o gráfico correspondente. b) Determine a posição da partícula entre $t = 0$ e $t = 20$ s e faça o gráfico correspondente.



exercício 6



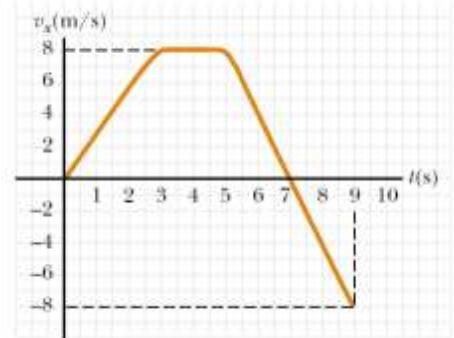
exercício 7

7) O gráfico da velocidade em função do tempo de uma partícula é mostrado na figura acima. a) Faça o gráfico correspondente a $a_x(t)$. b) Considerando que a partícula inicia seu movimento na origem do sistema de coordenadas, obtenha o gráfico da função $x(t)$.

8) O gráfico da velocidade em função do tempo de uma partícula é mostrado na figura ao lado.

a) Faça o gráfico correspondente a $a_x(t)$.

b) Considerando que a partícula inicia seu movimento em $x(t=0) = 5$ m, obtenha o gráfico da função $x(t)$.



9) Uma partícula se move ao longo do eixo x de acordo com a equação $x(t) = 2,0 + 3,0 t - t^2$, sendo que x é medido em m e t em s. a) Determine as funções $v_x(t)$ e $a_x(t)$. b) Encontre os valores da velocidade e da aceleração para $t = 3$ s. c) Faça gráficos das três funções, $x(t)$, $v_x(t)$ e $a_x(t)$.

10) Um fabricante de automóveis afirma que seu modelo de carro esportivo, de superhiperluxo, é capaz de acelerar desde o repouso até a velocidade de 42,0 m/s, em 8,0 s. a) Supondo que a aceleração seja constante nesse intervalo de tempo (o que não é realístico) encontre o valor dela. b) Calcule a distância percorrida pelo carro nesses 8,0 s. c) Qual será a velocidade do carro (em km/h) aos 10,0 s de iniciado o movimento, se ele continua com essa aceleração?

11) A velocidade inicial de uma partícula é 5,20 m/s. Qual será a velocidade em $t = 2,50$ s se o movimento tem aceleração constante de a) 3,0 m/s²; b) -3,0 m/s².

12) A função posição de uma partícula é dada pela equação $x(t) = 2,0 + 3,0 t - 4,0 t^2$, sendo que x é medido em m e t em s. a) Determine a posição da partícula no instante em que sua velocidade muda de sentido. b) Calcule a velocidade da partícula quando ela volta a passar pela sua posição inicial.

- 13) Um caminhão viaja em uma estrada reta. Ele sai do repouso com uma aceleração de $2,0 \text{ m/s}^2$ até atingir uma velocidade de $20,0 \text{ m/s}$. Depois o caminhão viaja com velocidade constante por $20,0 \text{ s}$. Então o caminhão freia, durante $5,0 \text{ s}$, até ficar em repouso. a) calcule o tempo total que durou este movimento; b) calcule a distância percorrida pelo caminhão nesse tempo. c) Obtenha a velocidade média do caminhão nesse percurso.
- 14) Uma bola é deixada cair desde o topo de um prédio muito alto. A velocidade inicial da bola é zero. Calcule a posição e a velocidade da bola depois de $1,0 \text{ s}$; $2,0 \text{ s}$ e $3,0 \text{ s}$.
- 15) Uma bola é lançada verticalmente para baixo desde uma altura de $30,0 \text{ m}$ com uma velocidade inicial de $8,0 \text{ m/s}$. a) Determine o tempo que dura o percurso até o chão. b) calcule a velocidade com que a bola bate no chão.
- 16) Uma bola é lançada verticalmente para cima e, depois de 20 s retorna à posição inicial. Calcule a) a velocidade inicial da bola; b) a altura máxima alcançada.
- 17) Uma pedra é lançada verticalmente para cima a partir da borda do terraço de um edifício. A pedra atinge a altura máxima $1,60 \text{ s}$ após ter sido lançada e, em seguida, caindo paralelamente ao edifício, chega ao solo $6,00 \text{ s}$ após ter sido lançada. Em unidades do SI: a) com que velocidade a pedra foi lançada? b) Qual foi a altura máxima atingida pela pedra em relação ao terraço? c) Qual é a altura do edifício?
- 18) No instante em que um sinal de trânsito fica verde, um automóvel começa a se mover com uma aceleração constante a de $2,2 \text{ m/s}^2$. No mesmo instante, um caminhão, que se move a uma velocidade constante de $9,5 \text{ m/s}$, ultrapassa o automóvel. a) A que distância do sinal o automóvel alcança o caminhão? b) Qual é a velocidade do automóvel nesse instante?
- 19) Um trem vermelho a 72 km/h e um trem verde a 144 km/h estão na mesma linha, retilínea e plana, movendo-se um em direção ao outro. Quando a distância entre os trens é de 950 m , os dois maquinistas percebem o perigo e acionam os freios, fazendo com que os dois trens sofram uma desaceleração de $1,0 \text{ m/s}^2$. Os trens conseguem frear a tempo de evitar uma colisão? Caso a resposta seja negativa, determine as velocidades dos trens no momento da colisão; caso seja positiva, determine a distância final entre os trens.

- 20) No instante $t = 0$, um alpinista deixa cair um grampo, sem velocidade inicial, do alto de um paredão. Após $1,0 \text{ s}$, o companheiro de escalada, que está 10 m acima, lança um outro grampo para baixo. A figura ao lado mostra as posições y dos grampos durante a queda em função do tempo t . Qual foi a velocidade inicial do segundo grampo?

