



estudar.com.vc

Física I

Cinemática

Lista de Exercícios



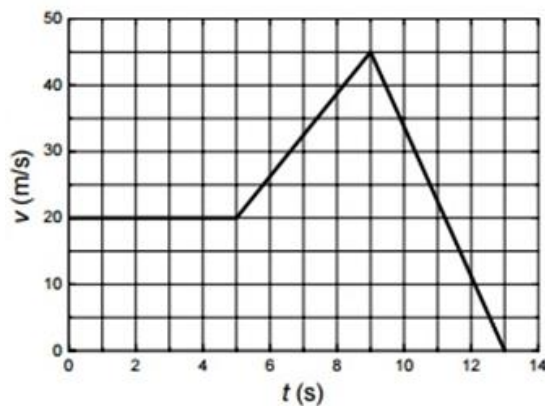


1. Análise gráfica

Lista 1 de Física I - 2016

O gráfico da figura ao lado a velocidade da motocicleta de um policial em função do tempo.

- Calcule a aceleração instantânea para $t = 3s$, $t = 7s$ e $t = 11s$.
- Qual foi o deslocamento do policial nos 5 s iniciais? E nos 9 s iniciais? E nos 13 s iniciais?





2. Velocidade relativa

Lista 1 de Física I – 2016

Duas partículas estão restritas a mover-se no plano xy . O movimento destas partículas é descrita pelas funções posição $x_1(t) = t^2 + t + 1$, $x_2(t) = 2t^2 - 2t + 3$, $y_1(t) = t + 3$ e $y_2(t) = 2t + 2$, onde a posição é medida em metros e o tempo t em segundos. Considere a direção i na horizontal e j na vertical.

- a. Determine os vetores posição $\vec{r}_1(t)$ e $\vec{r}_2(t)$ de cada partícula e o vetor posição relativa $\vec{r}_{12}(t)$.
- b. Para $t = 0$, faça um esquema no plano cartesiano dos vetores posição $\vec{r}_1(t)$ e $\vec{r}_2(t)$ e do vetor posição relativa $\vec{r}_{12}(t)$. Determine a distância entre as partículas.
- c. Determine o(s) tempo(s) t para o(s) qual(is) as duas partículas colidem.
- d. Determine a velocidade relativa, $\vec{v}_{12}(t)$, no(s) instante(s) no(s) qual(is) as partículas colidem.



3. Balística

Lista 1 de Física I - 2015

Uma bola, sob ação da aceleração da gravidade, é atirada do chão para o alto. Sabe que em uma altura 9 m, sua velocidade, medida em m/s, é dada por $\vec{v} = 7\hat{i} + 6\hat{j}$ (onde \hat{i} denota a direção horizontal e \hat{j} a vertical).

- a. Até que altura a bola subirá?
- b. Qual será a distância horizontal percorrida pela bola?
- c. Qual o módulo da velocidade no ponto mais alto da trajetória?
- d. Qual o vetor velocidade no instante em que a mesma volta a tocar o solo?

4. Balística

Lista 1 de Física I - 2016

Um atleta dá um salto em distância, fazendo um ângulo inicial de 20° com o solo com uma velocidade de 11 m/s.

- a. Qual o alcance do salto?
- b. Qual a altura máxima atingida?



5. Movimento 2D

Lista 2 de Física I – 2014

Uma partícula move-se no plano xy com uma aceleração $\vec{a} = 4\hat{i} \text{ m/s}^2$. A partícula sai da origem em $t = 0$, com a velocidade inicial $\vec{v}_0 = 20\hat{i} - 15\hat{j} \text{ m/s}$.

- a. Determine o vetor velocidade da partícula para qualquer instante.
- b. Calcule o vetor velocidade da partícula, e o seu módulo para $t = 5 \text{ s}$.
- c. Determine o vetor posição da partícula em função do tempo t e a posição da partícula para $t = 5 \text{ s}$.

6. Movimento 1D

Lista 2 de Física I – 2014

Uma bola A cai do topo de um edifício de altura h no mesmo instante em que uma bola B é lançada do solo, verticalmente para cima. Quando as bolas colidem, as velocidades são opostas e o valor da velocidade de A é o dobro da velocidade de B. A que fração da altura do edifício a colisão ocorre?



Gabarito

1.

a. $a(3) = 0 \text{ m/s}^2$, $a(7) = 6,25 \text{ m/s}^2$, $a(3) = -11,25 \text{ m/s}^2$

b. 100 m, 230 m, 320 m

2.

a. $\vec{r}_1(t) = (t^2 + t + 1)\hat{i} + (t + 3)\hat{j} \text{ m}$, $\vec{r}_2(t) = (2t^2 - 2t + 3)\hat{i} + (2t + 2)\hat{j} \text{ m}$,
 $\vec{r}_{12}(t) = (t^2 - 3t + 2)\hat{i} + (t - 1)\hat{j} \text{ m}$

b. $\vec{r}_1(t) = 1\hat{i} + 3\hat{j} \text{ m}$, $\vec{r}_2(t) = 3\hat{i} + 2\hat{j} \text{ m}$, $\vec{r}_{12}(t) = 2\hat{i} - 1\hat{j} \text{ m}$, distância = $\sqrt{5} \text{ m}$

c. $t = 1 \text{ s}$

d. $\vec{v}_{12}(t) = -1\hat{i} + 1\hat{j} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

3.

a. 10,8 m

b. 20,6 m

c. 7 m/s

d. $\vec{v} = 7\hat{i} - 14,6\hat{j} \text{ m/s}$

4.

a. 7,7 m

b. 0,7m

5.

a. $\vec{v} = [(4t + 20)\hat{i} + (-15)\hat{j}] \text{ m/s}$

b. $\vec{v}(5) = (40)\hat{i} + (-15)\hat{j}$ e $|\vec{v}(5)| = \sqrt{1825} \text{ m/s}$

c. $\vec{r}(t) = (2t^2 + 20t)\hat{i} + (-15t)\hat{j} \text{ m}$ e $\vec{r}(5) = 150\hat{i} - 75\hat{j} \text{ m}$

6. 2/3