

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Disciplina de Física I

Prof. Nelson Elias

9ª Lista de Exercícios: Cap. 2 Movimento Unidimensional (aceleração constante) & Queda Livre.

Aluno (a): _____ Turma: _____ Data: ____/____/____.

1) Um moleque atira uma pedra para cima na direção vertical com uma velocidade inicial de 12,0 m/s do telhado de um prédio, 30,0 m acima do chão. (a) Quanto tempo leva para a pedra chegar ao chão? (b) Qual a velocidade da pedra no impacto?

2) Um balão de ar quente está subindo à taxa de 12 m/s e está 80 m acima do chão quando se solta um pacote pela lateral. (a) Quanto tempo o pacote leva para atingir o chão? (b) Com que velocidade ele bate no chão?

3) Um móvel se desloca obedecendo a seguinte função da posição em relação ao tempo:

$$x = 4 + 2t + 4t^2 \quad \text{Determine:}$$

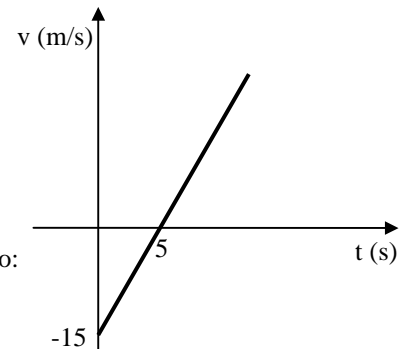
- Qual a posição inicial e velocidade inicial do móvel?
Qual a aceleração do movimento?
- Qual a expressão da velocidade?
- Qual a posição do móvel após 5 segundos de movimento?
- Faça um esboço do gráfico da posição em função do tempo.

4) Um móvel percorre uma reta com aceleração constante. Sabe-se que no instante $t_0 = 0$ a sua velocidade é de 12 m/s e no instante $t = 4,0$ s ele pára. Determine:

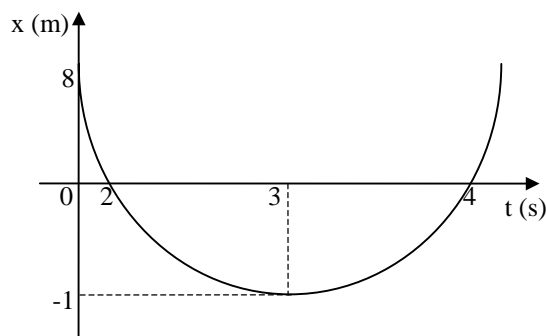
- aceleração deste móvel.
- A função da velocidade em relação ao tempo;
- A velocidade no instante $t = 3,0$ s;
- O instante em que a velocidade é $v = 4,5$ m/s;
- A velocidade do móvel no instante $t = 6,0$ s supondo que o movimento não se altere até esse instante.

5) Dado o gráfico $v \times t$ de um M.R.U.V., determine:

- a velocidade inicial e a aceleração;
- a velocidade do móvel no instante 7s;
- classifique o movimento para o instante 3s;
- construa o diagrama $a \times t$ (aceleração \times tempo).



6) A posição de um móvel varia com o tempo, conforme mostra o gráfico abaixo:



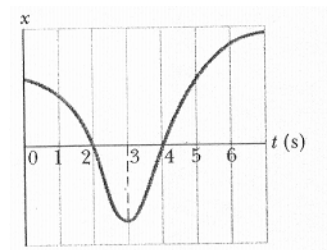
Pede-se:

- A posição inicial;
- O instante em que o móvel inverte o sentido do movimento;
- Os instantes em que passa pela origem;
- Classifique o movimento para o intervalo de tempo entre 0 e 3s;
- Classifique o movimento para um tempo maior que 3s;
- A função da posição em relação ao tempo do movimento;
- A função da velocidade em relação ao tempo.

7) O gráfico da figura ao lado se refere a um tatu que sai correndo para a esquerda (sentido negativo de x) exatamente na direção de um eixo x .

Quando o animal está à esquerda da origem do eixo?

Quando a sua velocidade é (b) negativa, (c) positiva, ou (d) zero?



Respostas:

1) Resp. (a) $t = 3,97$ s e (b) $v = -27$ m/s

2) Resp. (a) $t = 5,4$ s e (b) $v = -41,16$ m/s

3) Resp. a) $x_0 = 4$ m, b) 8 m/s², c) $v(t) = 2 + 8t$, d) $x(5s) = 114$ m

4) Resp. a) -3 m/s², b) $v(t) = 12 - 3t$, c) $v(3s) = 3$ m/s d) $t = 2,5$ s e) -6 m/s .

5) Resp. a) 3 m/s², b) $v(t) = 6$ m/s c) MRUR.

6) Resp. a) $x_0 = 8$ m, b) $t = 3$ s e $x = -1$ m, c) $t = 2$ s e 4 s d) de 0 s até 3 s retardado, e) acelerado, f) $x(t) = 8$ m $- 6$ m/s $\cdot t + t^2$, g) $v(t) = -6$ m/s $+ 2$ m/s² t.

Exercícios e links:

I. Durante uma observação noturna no deserto, uma fotógrafa encontrou um tatu (tatu bola) que estava em repouso, e disparou imediatamente sua câmara. O animal, assustado com o flash, deu um salto vertical surpreendentemente alto. E devido ao tempo de retardo de $0,200$ s para a abertura do diafragma, na imagem que a fotógrafa fez o tatu aparece flutuando no ar, na altura de $0,544$ m. O esquema abaixo representa a situação.

a) Qual a velocidade média do tatu durante os primeiros $0,200$ s do movimento? ($y > 0$ para cima)

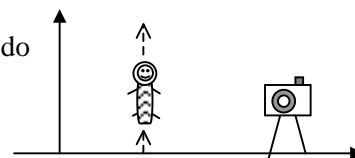
b) Qual é, aproximadamente, a aceleração do tatu nesse intervalo?

c) Determine a velocidade instantânea do tatu ao sair do chão.

d) Escolha a melhor equação do MRUV que determina a velocidade instantânea do tatu na foto.

e) Com a mesma equação, obtenha a altura máxima atingida pelo tatu nesse salto.

f) Calcule o tempo total que o tatu permanece no ar (subida e descida).



Este problema foi elaborado no ano de 2003 e consta no livro do Halliday pág. 28 nº 47P 6ed. Veja a imagem no site:

<http://www.rolfes.org/pigladillo.html>

e/ou

<http://www.rolfes.org/images/armadillo.jpeg>

Desejando maiores informações sobre os “*Chaetophractus villosus*” poderás encontrar em:

http://www.animalnet.com.br/mat_detail.asp?ConteudoID=232 ou

<http://www.youtube.com/watch?v=dIUC5eGMsFY>

2) O elevador do Marriot Marquis Hotel, em N.Y., sobe um total de 190 m (claro, partindo do repouso). A aceleração na arrancada é constante e vale $1,22$ m/s²; após a velocidade atingir 305 m/min, a aceleração cai bruscamente a zero; e próximo à chegada ao topo, atua a desaceleração $-1,22$ m/s², também constante. Na resolução, use um critério seu para cortar algumas casas decimais. Se estiver curioso sobre este edifício, observe a sua fachada no endereço:

<http://www.marriott.com/hotels/travel/nycmq-new-york-marriott-marquis/>

a) Na partida, quanto tempo se passa até a aceleração ser zerada? A que altura do andar térreo isso acontece?

b) Após a aceleração cair a zero, a cabine continua subindo? A velocidade continua crescendo?

c) Para chegar ao topo com velocidade zero, quanto tempo antes deve ser ativada a desaceleração? A que altura do andar térreo isso deve acontecer?

d) Qual o deslocamento realizado pela cabine enquanto sua velocidade é constante? Qual o intervalo de tempo correspondente, numa subida sem paradas?

e) Determine então o tempo total de subida. Calcule a velocidade média, e compare com o valor de estabilização. Interprete.