SECRETARIA DE DEFESA SOCIAL POLÍCIA MILITAR DE PERNAMBUCO DIRETORIA DE GESTÃO DE PESSOAS **COLÉGIO DA POLÍCIA MILITAR** DATA DA APLICAÇÃO: ..../............/2013 TIPO DE PROVA: VC –3° PERÍODO MATÉRIA: FÍSICA PROFESSOR: NÍVIO BERNARDO	NOTA

NOME:____ Nº:____________

CURSO: ENSINO FUNDAMENTAL II SÉRIE: 9º. ANO TURMAS: D1,D2,D3

INSTRUÇÕES AO ALUNO

1. Confira o número de folhas que integram a prova cujo total é de 2 (duas).
2. Não use lápis grafite, caneta vermelha, corretivos ou calculadoras.
3. Não é permitido o empréstimo de material.
4. Mantenha-se calmo e leia as questões com atenção.
5. Todos os cálculos necessários para apresentação da solução terão que ser feitos.

BOA PROVA!

1.(3,0 pontos) (OBFEP2013 Adaptado) As equações horárias de dois móveis A e B, que se deslocam numa trajetória retilínea com origem em S=0, são expressas por $S_A = -20 + 5t$ e $S_B = 10 + 2t^2$,sendo S dado em metros e t em segundos.

Determine:

a) O tipo de movimento dos móveis;
b) Represente os móveis numa trajetória identificando suas posições e velocidades em t=0s e t=10s
c) A distância entre os móveis no instante 10 s.

Solução:

a) Observando as funções da posição, vemos que a do móvel A trata-se do M U e do móvel B MUV.

b) $s_A = s_{0A} + v_A t \quad e \quad s_B = s_{0B} + v_{0B} t + \frac{a}{2} t^2$ Podemos escrever as funções horárias da posição de A e de B a partir das grandezas retiradas da função da posição escrita acima.

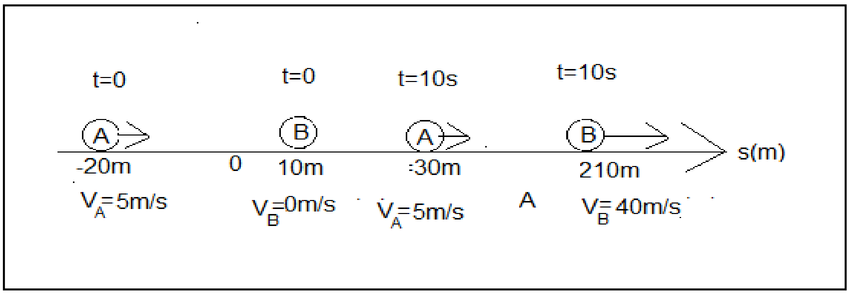
Como a função de A é de um movimento uniforme, então a velocidade é constante e tem com valo V_A=5m/s.
Para B temos:

$v_B = v_{0B} + at \rightarrow v_B = 0 + 4t$

$v_B = 4t$

$v_B = 4(0) = 0$

$v_B = 4(10) = 40m/s$



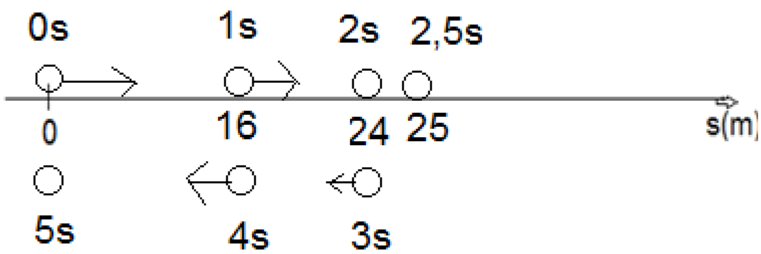
c) A distância entre eles no instante t=10s é d= 210-30 = 180 m

2-(2,0 pontos) Certo móvel em uma estrada retilínea regido de MUV tem como função horária da posição $S = -4t^2 + 20t$.

a) preencha a tabela ao lado para cada instante dado e determine a sua posição. Represente numa trajetória as posições ocupadas por ele e as respectivas velocidades para estes instantes dados.

T(s)	S(m)
0	0
1	16
2	24
2,5	25
3	24
4	16
5	0

b) Faça o gráfico Sxt



$s = -4t^2 + 20t$

$t = 0 \rightarrow s = -4(0)^2 + 20(0) = 0$

$t = 1s \rightarrow s = -4(1)^2 + 20(1) = 16m$

$t = 2 \rightarrow s = -4(2)^2 + 20(2) = 24m$

$t = 2,5s \rightarrow s = -4(2,5)^2 + 20(2,5) = 25m$

$t = 3s \rightarrow s = -4(3)^2 + 20(3) = 24m$

$t = 4s \rightarrow s = -4(4)^2 + 20(4) = 16m$

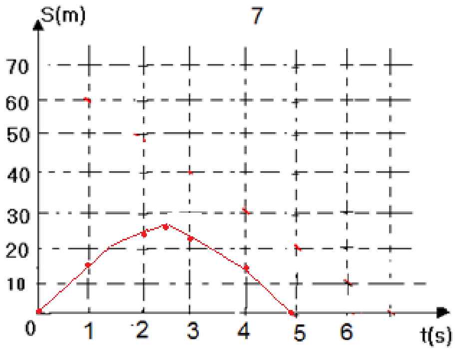
$t = 5s \rightarrow s = -4(5)^2 + 20(5) = 0m$

$$s = 20t - 4t^2$$

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2}, \; concluimos \; que \; a = -8m/s^2, \; v_0 = 0$$

$$v = 20 - 8t \rightarrow v = -8t$$

b) Esboce o gráfico S x t utilizando os dados da tabela.



3-(1,0 ponto) (ESPM-SP) Um projétil é lançado verticalmente para cima com velocidade de 50m/s. Admite-se que a aceleração da gravidade local seja constante e igual a $10m/s^2$. Despreze as interações com o ar. Depois de quanto tempo o projétil retorna ao ponto de partida?

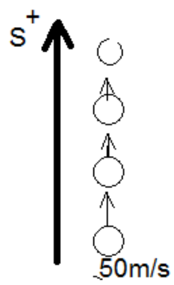
Solução 1: Podemos dar a solução apenas usando os conhecimentos teóricos de queda livre.
Um corpo ao ser lançado para cima ele fica sujeito a uma desaceleração igual a g($10\ m/s^2$) e, portanto, a sua velocidade decresce de 10m/s a cada segundo, logo ela atinge a velocidade ZERO depois de 5s (altura máxima) e leva este mesmo tempo para atingir o ponto de partida. Logo tempo total 10s.

Solução 2: Podemos fazer uso das equações.

$$v = v_0 + g.t \rightarrow 0 = 50 - 10t \rightarrow 10t = 50 \rightarrow t = \frac{50}{10} = 5s \textit{ tempo de subida}$$

Usando a equação da posição:

Como queremos saber quanto tempo ela leva para voltar ao ponto de partida, esta posição é s=0. Veja que há duas soluções t=0s e t=10s. A primeira corresponde ao instante do lançamento e a segunda t=10s ao seu retorno.

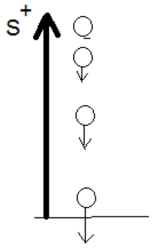


$$s = s_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2} \rightarrow 0 = 0 + 50t - 5t^2 \rightarrow 5t^2 - 50t = 0$$

$$t(5t - 50) = 0 \ \ \log o\ t = 0\ ou\ \ 5t - 50 = 0 \rightarrow t = \frac{50}{5} = 10s$$

4-(1,0 ponto) (FEI-SP) Uma pedra é abandonada do alto de um edifício de 32 andares. Sabendo-se que a altura de cada andar é de 2,5m. Desprezando-se a resistência do ar, com que velocidade a pedra chegará ao solo?

Solução:
2,5mx32= 80m altura, a pedra cai da posição 80m e quando ela atingir o solo a sua posição final é ZERO (S = 0).Estas são as condições que devemos impor para chegar a solução.

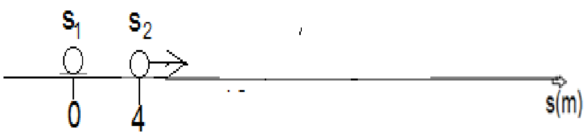


$$s = s_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2} \rightarrow 0 = 80 + 0.t - 5t^2$$
$$5t^2 = 80 \rightarrow t^2 = 16 \rightarrow t = 4s$$

5-(1,0 ponto) Dois móveis se movimentam numa mesma trajetória e iniciam seus movimentos num mesmo instante t = 0, segundo as equações horárias $S_1 = 2t^2 - 8$ e $S_2 = 2t + 4$, com unidades no SI. Calcule o instante e a posição de encontro dos móveis.

Solução:
Observando as equações vemos que se trata de um M U e um MUV. O M U tem velocidade de constante de V=2m/s e o MUV velocidade inicial ZERO e aceleração de $4m/s^{2}$. Embora o móvel 1 esteja parado ele parte acelerado com aceleração de $4m/s^2$e por isto alcança o móvel 2, que está com velocidade constante de 2m/s.
A condição para que isto aconteça é que $S_1=S_2$ logo:

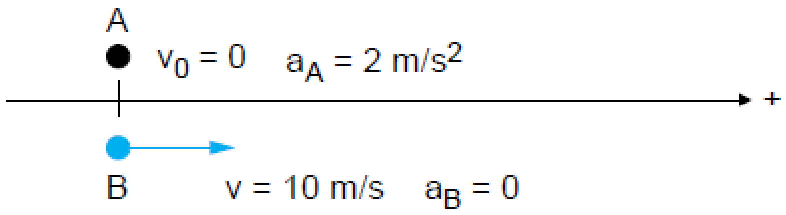
$$2t^2 - 8 = 2t + 4$$
$$2t^2 - 2t - 12 = 0 \rightarrow t^2 - t - 6 = 0$$
$$t = \frac{-(-1) \pm \sqrt{1^2 - 4.1.(-6)}}{2.1} = \frac{1 \pm 5}{2} =$$
$$t_1 = -2 \;\; e \;\; t = 3s$$



A solução é t=3s, pois t<0 não faz sentido.

$$s = 2t + 4 \rightarrow s = 2(3) + 4 = 10m$$

6-(2,0 ponto) Um carro A se encontra em repouso em uma rodovia, quando passa por ele outro carro B com velocidade constante de 10 m/s. No instante da passagem de B por A, o carro A inicia um movimento uniformemente variado, com aceleração de 2 m/s^2. Calcule quanto tempo o carro A demora para alcançar o carro B e quanto ele precisou se deslocar.



Solução : A ideia é a mesma da questão anterior e podemos admitir que durante a passagem de B por A , A estava na posição S = 0.