



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 -2º 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. Preencha corretamente o cabeçalho.
3. Realize a prova sem se comunicar com o seu companheiro.
4. Não use lápis grafite, caneta vermelha, corretivos ou calculadoras.
5. Não é permitido o empréstimo de material.
6. Mantenha-se calmo e leia as questões com atenção.

BOA PROVA!

1- (1,0 ponto) Você faz um percurso de de 12 km, durante este percurso você para para tomar água, depois dar uma descansadinha de 5min e chega ao local de destino em 1h e 30min.

a) Qual foi a sua velocidade média em km/h e em m/s ?

**Solução:**

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{12km}{1,5h} = 8km/h$$

Da definição de velocidade média temos:

$$v = \frac{8km}{h} = \frac{8000m}{3600s} = 5m/s$$

b) O que significa fisicamente esta velocidade média?

**Solução:**

A velocidade média de um móvel dentro de certo percurso é a velocidade , que o móvel deveria ter (constante) para fazer o mesmo percurso gastando o mesmo tempo.

2- (1,0 ponto) Você está num automóvel e faz um determinado percurso em 3h ,desenvolvendo uma velocidade escalar média de 60Km/h. Se fizesse o mesmo percurso a uma velocidade de 100Km/h, quanto tempo você ganharia ?

$$v = \frac{d}{\Delta t} \rightarrow d = v \cdot \Delta t = \frac{60 \text{ km}}{\text{h}} \cdot 3 \text{ h} = 180 \text{ km}$$

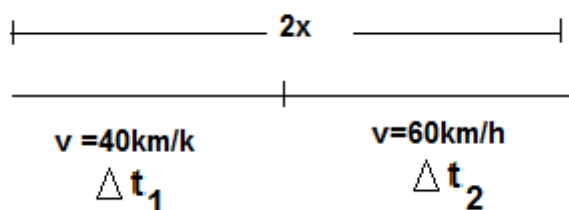
Percorrendo esta distância a uma velocidade de 100 km/h levaria um tempo de :

$$\Delta t = \frac{d}{v} = \frac{180 \text{ km}}{100 \text{ km/h}} = 1,8 \text{ h}$$

Logo ao invés de gastar 3h , para fazer o percurso ele leraria apenas 1,8h economizando 1,2 h.

- 3- (1,0 ponto) A velocidade média de um móvel durante a metade de um percurso é de 40 km/h e a outra metade ele faz com velocidade de 60 km/h. Determine a velocidade média durante todo o percurso.

Solução: Se chamarmos o comprimento total de  $2x$ , logo a metade será  $x$  e aí determinamos o tempo de cada trecho ( metade) e aplicamos a definição de velocidade média.



$$v_m = \frac{d}{\Delta t} = \frac{2x}{\Delta t_T}$$

$$v_1 = \frac{x}{\Delta t_1} \rightarrow \Delta t_1 = \frac{x}{v_1} = \frac{x}{40}$$

$$v_m = \frac{d}{\Delta t} = \frac{2x}{\Delta t_T} = \frac{2x}{\frac{5x}{120}} = \frac{2x}{1} \cdot \frac{120}{5x} = 48 \text{ km/h}$$

$$v_2 = \frac{x}{\Delta t_2} \rightarrow \Delta t_2 = \frac{x}{v_2} = \frac{x}{60}$$

$$\Delta t_T = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \frac{x}{40} + \frac{x}{60} = \frac{3x + 2x}{120} = \frac{5x}{120}$$

**Portanto, a velocidade média no percurso total é de  $v_m = 48 \text{ km/h}$**

- 4- (3,0 pontos) Um móvel com velocidade constante, possui equação horária da posição dada por  $S = 20 - 2t$ , onde as grandezas estão no SI. Determine :

- A posição inicial e a velocidade do móvel.
- Represente através de um esquema o móvel na sua trajetória, a sua posição inicial, a sua velocidade e sentido de movimento.
- O instante em que o móvel passa pela origem.

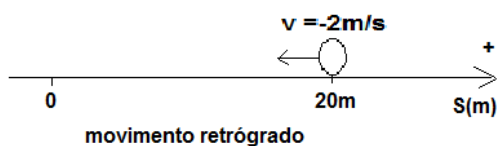
- d) A distância percorrida por ele em  $t = 6s$ .  
 e) O tipo de movimento, progressivo ou retrógrado.  
 f) Faça o gráfico da posição X tempo (Sxt) e o gráfico da velocidade x tempo (vxt)

Solução:

- a) Da equação horária da posição fica fácil identificar que:

$S_0 = 20m$  e  $v = -2m/s$  (foi dito que as grandezas estão no SI)

- b)



- c) Como o movimento é uniforme e ele anda 2m a cada segundo, logo fica fácil de ver que em 10 s ele andará 20m e, portanto, estará na origem. Porém podemos fazer uso da equação, pois nem sempre é tão fácil assim.

$$s = s_0 + v.t$$

$$s = 20 - 2t, \text{ quremos saber quando } s = 0, t = ?$$

$$0 = 20 - 2t \rightarrow 2t = 20 \rightarrow t = \frac{20}{2} = 10s$$

$$s = s_0 + v.t$$

$$d) \quad s = 20 - 2t, \text{ quremos saber quando } s = 0, t = ?$$

$$0 = 20 - 2t \rightarrow 2t = 20 \rightarrow t = \frac{20}{2} = 10s$$

$$s = s_0 + v.t$$

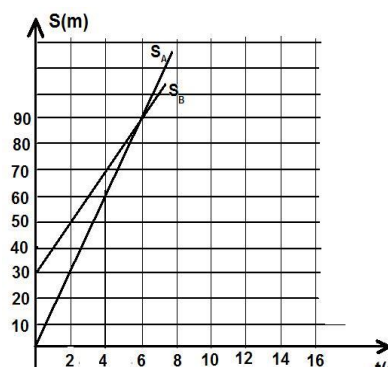
$$s = 20 - 2(6) \rightarrow s = 20 - 12 = 8m$$

significa que após 6s ele está na posição 8m, ou seja, ele andou 12m

- e) Retrógrado

(3,0 pontos) A figura ao Lado representa o gráfico da posição de dois móveis A e B. Através de seu análise determine:

- A posição inicial de A e B;
- A velocidade de A e B;
- As equações da posição para A e B;
- A posição e o instante do encontro de A e B;
- A distância percorrida por A e B até o encontro
- Qual a distância entre eles no instante  $t=10s$



Solução:

- Através do gráfico fica claro que  $S_A = 0$  e  $S_B = 30m$
- Fica fácil retirar do gráfico as velocidades. Primeiramente o gráfico trata-se de um movimento uniforme, então é só aplicar o conceito de velocidade média.

$v = \frac{d}{\Delta t}$ . Você escolhe uma coordenada  $(t, S)$ , conhecida no gráfico e aplica a definição de velocidade. Podemos ver, por exemplo, que a coordenada  $(6, 90)$  é um bom ponto para determinar as duas velocidades.

Em de 0 6s o móvel A parte da posição 0m e vai até a posição 90m e, portanto, percorreu uma distância de 90m.

$$v_A = \frac{d}{\Delta t} = \frac{90m}{6s} = 15m/s$$

Em de 0 6s o móvel B parte da posição 30m e vai até a posição 90m e, portanto, percorreu uma distância de 60m.

$$v_B = \frac{d}{\Delta t} = \frac{60m}{6s} = 10m/s$$

- Diante das posições e da velocidades podemos apresentar as equações da posição para os móveis A e B.

$$s_A = s_{0A} + v_A t \rightarrow s_A = 0 + 15t \rightarrow s_A = 15t$$

$$s_B = s_{0B} + v_B t \rightarrow s_B = 30 + 10t$$

- Está claro no gráfico o instante de encontro dar-se em  $t=6s$  e exatamente na posição  $S=90m$ .

Se não tivéssemos o gráfico não seria problema determinar o instante e a posição da ultrapassagem do móvel A por B.

$$s_A = 15t$$

$$s_B = 30 + 10t$$

no momento da ultrapassagem  $s_A = s_B$

$$15t = 30 + 10t \rightarrow 15t - 10t = 30 \rightarrow 5t = 30 \rightarrow t = \frac{30}{5} = 6s$$

Substituindo este VValor de  $t = 6s$  em qualquer das equações teremos o valor da posição.

$$S_A = 15(6) = 90m \text{ ou } S_B = 30 + 10(6) = 90m$$

- e) A distância percorrida por A e B fica fácil encontrar retirando essa informação através do gráfico. A percorreu 90 m e B percorreu 60m.
- f) Vemos agora que esta informação não está clara no gráfico, mas não tem importância, temos as funções de A e B que nos dão todas as informações.

$$s_A = 15t \rightarrow s_A = 15(10) = 150m$$

$$s_B = 30 + 10t \rightarrow s_B = 30 + 10(10) = 130m$$

Eles encontram-se nas posições 150m, e 130m respectivamente, portanto, a distância entre eles é de 20m.

5- (1,0 ponto) Qual a diferença entre o M. V e o M. U. V ?

M V, movimento variado, o móvel tem a sua velocidade variando aleatoriamente, não obedecendo a nenhuma função e a sua aceleração não é constante, ou seja, também varia.

MUV , movimento uniformemente variado, a velocidade varia, mas de maneira uniforme, onde ela obedece uma função. A aceleração é constante, ou seja, não varia.

6- (1,0 ponto) O que significa dizer que certo móvel possui aceleração de  $a = 10m/s^2$

Vimos em sala de aula que  $10 \frac{m}{s^2} = \frac{10m}{s} / s$ , ou seja, a velocidade varia de 10m/s a cada segundo.