

FAÇA O QUE SE PEDE NAS QUESTÕES ABAIXO.

01. Uma bola de tênis é lançada verticalmente para cima, em um local onde a resistência do ar é desprezível, e o seu movimento é descrito pela função horária seguinte, que relaciona a altura (h) da bola em relação ao solo ($h = 0$), em função do tempo (t):

$$h = 2 + 30.t - 5.t^2, t \geq 0 \text{ (S.I.)}$$

Assinale a alternativa que indica, corretamente, o tipo de movimento para $t=4s$.

- a) retrógrado e retardado
- b) retrógrado e acelerado**
- c) progressivo e retrógrado
- d) progressivo e acelerado
- e) progressivo e retardado

SOLUÇÃO :

$$v = v_o + g.t = 30 - 10.(4) = -10m/s$$

$$\left\{ \begin{array}{l} v_4 = -10m/s \Rightarrow \text{retrógrado} \\ a = -10m/s^2 \Rightarrow \text{acelerado} (v_4 < 0 \text{ e } a < 0) \end{array} \right.$$

02. Um ponto material movimenta-se obedecendo à função horária dos espaços: $s = 5.t^2 - 4.t + 7,0$, válida para $t \geq 0$, em unidades do S.I. Determine a posição, em metro, ocupada no instante em que o ponto material inverte o sentido do movimento.

- a) 16
- b) 12,6
- c) 8,4
- d) 6,2**
- e) 0,4

SOLUÇÃO :

$$v = v_o + a.t \Rightarrow 0 = -4 + 10.t \Rightarrow t = 0,4s$$

$$s = 5.(0,4)^2 - 4.(0,4) + 7 = 6,2m$$

03. O Coiote com velocidade escalar constante de $9,0m/s$ se aproxima do Papa-Léguas, inicialmente em repouso. Quando a distância entre eles é de $20,0m$, o Papa-Léguas parte com aceleração escalar constante de $2,0m/s^2$ para fugir do Coiote. Admita que o Coiote e o Papa-Léguas descrevam uma mesma trajetória retilínea.



Podemos afirmar que:

- a) não há dados suficientes para sabermos se o Coiote alcança o Papa-Léguas.
- b) o Coiote não alcança o Papa-Léguas e a distância mínima entre eles vale $10,0m$.
- c) o Coiote não alcança o Papa-Léguas e a distância mínima entre eles vale $4,0m$.
- d) o Coiote alcança o Papa-Léguas no instante $t = 6,0s$.
- e) o Coiote alcança o Papa-Léguas no instante $t = 4,0s$.**

SOLUÇÃO :

$$s_C = s_{oC} + v_C.t \Rightarrow s_C = 9.t$$

$$s_{PL} = s_{oPL} + v_{oPL}.t + \frac{a_{PL}}{2}.t^2 \Rightarrow s_{PL} = 20 + 1.t^2$$

$$s_C = s_{PL} \text{ (encontro)}$$

$$1.t^2 - 9.t + 20 = 0$$

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a} = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 80}}{2.1}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} t' = 4s \\ t'' = 5s \end{array} \right.$$

04. A tabela a seguir é válida para o movimento de um objeto em trajetória retilínea:

t (s)	4,0	7,0	10	13	16
V (m/s)	20	17	14	11	8,0

Se a posição inicial do objeto era $S_0 = 10$ m, qual será sua posição, em metro, no instante $t = 3,0$ s?

SOLUÇÃO:

- a) 24
- b) 72
- c) 67,5
- d) 80
- e) 112

$$v = v_0 + a.t \Rightarrow 17 = 20 + a.3 \Rightarrow a = -1 \text{ m/s}^2$$

$$20 = v_0 - 1.4 \Rightarrow v_0 = 24 \text{ m/s}$$

$$S = s_0 + v_0.t + \frac{1}{2}.a.t^2 = 10 + 24.(3) + \frac{(-1)}{2}.(3)^2 = 67,5 \text{ m}$$

05. Um automóvel que trafega com velocidade de 5 m/s, em uma estrada reta e horizontal, acelera uniformemente, aumentando sua velocidade para 25 m/s em 5,2 s. Que distância percorre o automóvel durante esse intervalo de tempo?

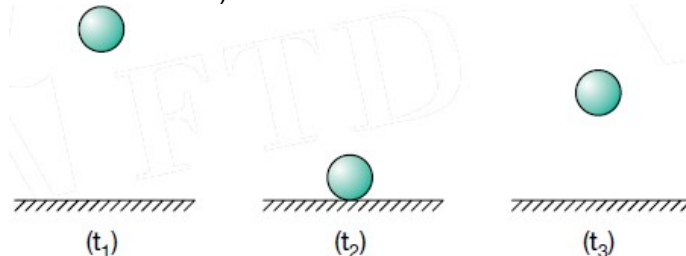
- a) 78 m
- b) 132 m
- c) 144 m
- d) 156 m
- e) 180 m

SOLUÇÃO:

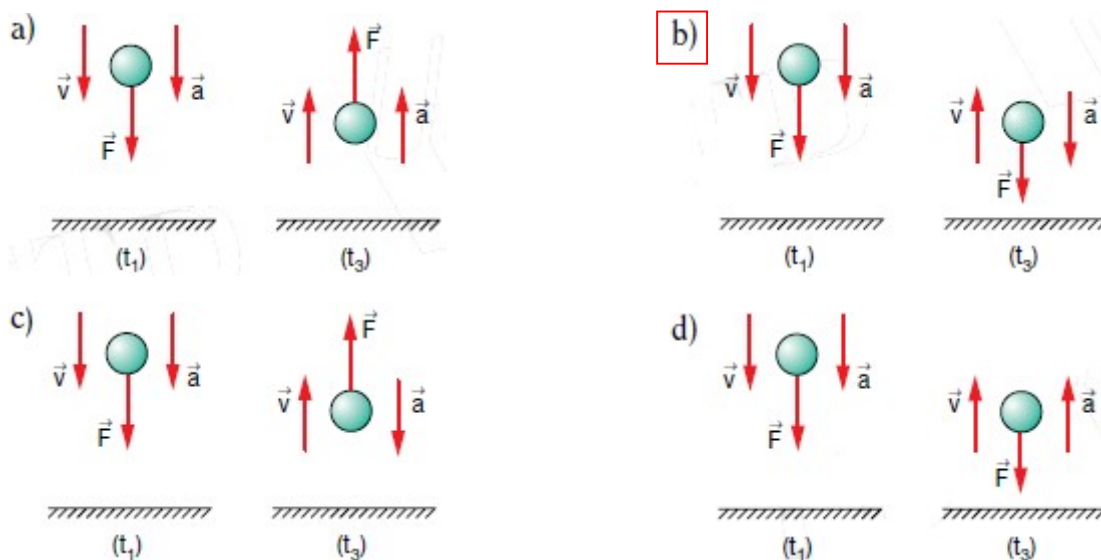
$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$\frac{\Delta s}{5,2} = \frac{5 + 25}{2} \Rightarrow \Delta s = 78 \text{ m}$$

06. Na sequência abaixo estão representados três instantes do movimento de queda livre de uma bola de borracha: no instante t_1 , a bola encontra-se em movimento descendente; no instante t_2 , ela atinge o solo e, no instante t_3 , a bola desloca-se no sentido contrário ao seu sentido inicial (movimento ascendente).



Assinale a alternativa na qual a força resultante (\vec{F}), a velocidade (\vec{v}) e a aceleração (\vec{a}) da bola, nos instantes t_1 e t_3 , estão corretamente representadas.



07. Um pescador possui um barco a vela que é utilizado para passeios turísticos. Em dias sem vento, esse pescador não conseguia realizar seus passeios. Tentando superar tal dificuldade, instalou, na popa do barco, um enorme ventilador voltado para a vela, com o objetivo de produzir vento artificialmente.



Na primeira oportunidade em que utilizou seu invento, o pescador percebeu que o barco não se movia como era por ele esperado. O invento não funcionou!

A razão para o não funcionamento desse invento é que:

- a) a força de ação atua na vela e a de reação, no ventilador.
- b) a força de ação atua no ventilador e a de reação, na água.
- c) ele não produziu vento com velocidade suficiente para movimentar o barco.
- d) as forças que estão aplicadas no barco formam um sistema cuja resultante é nula.**
- e) ele viola o princípio da conservação da massa.

08. Um objeto de 2,0 kg descreve uma trajetória retilínea que obedece à equação horária $s = 7,0.t^2 + 3,0.t + 5,0$, em que s é medido em metros e t , em segundos. O módulo da força resultante que está atuando sobre o objeto é, em N:

- a) 35
- b) 28**
- c) 19
- d) 17
- e) 10

SOLUÇÃO :

$$F_r = m.a = 2.14 = 28N$$

09. Uma motocicleta sofre aumento de velocidade de 10 m/s para 30 m/s enquanto percorre, em movimento retilíneo uniformemente variado, a distância de 100 m. Se a massa do conjunto piloto mais moto é de 500 kg, pode-se concluir que o módulo da força resultante sobre o conjunto é:

- a) 2,0 daN
- b) 4,0 daN
- c) 2,0 kN**
- d) 8,0 daN
- e) 4,0 kN

SOLUÇÃO :

$$v^2 = v_0^2 + 2.a.\Delta s$$

$$(30)^2 = (10)^2 + 2.a.(100)$$

$$a = 4m/s^2$$

$$F_r = m.a = 5.10^2.4 = 2.10^3 N = 2kN$$

10. Um rapaz entra em um elevador que está parado no 5º andar de um edifício de 10 andares, carregando uma caixa de 800 g, suspensa por um barbante que suporta, no máximo, a tração de 9,6 N, como mostra a figura.



SOLUÇÃO :

$$\begin{cases} F_R = m.a \\ F_R = T - P \end{cases}$$

$$0,8.a = 9,6 - 8$$

$$a = 2m/s^2$$

Estando a caixa em repouso com relação ao elevador, o barbante arrebentará somente se o elevador: (Adote: $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

- a) descer retardadamente com aceleração maior que $2,0 \text{ m/s}^2$, em módulo.**
- b) descer com aceleração maior que $1,2 \text{ m/s}^2$.
- c) subir com aceleração maior que $1,0 \text{ m/s}^2$.
- d) subir com aceleração maior que $1,2 \text{ m/s}^2$.
- e) descer com aceleração maior que $2,0 \text{ m/s}^2$.