

ORIENTAÇÃO IMPORTANTE!

- As listas de exercícios devem ser **SEMPRE** usadas como material **EXTRA, NUNCA OBRIGATÓRIO**;
- Sua **ORIENTAÇÃO DE ESTUDOS** será sempre enviada a parte e ela deve ser seu **GUIA**.

1. (Uece 2024) Dois móveis A e B partem juntos da origem, em $t = 0s$, em trajetórias retilíneas seguindo direções que formam ângulo de 60° . Suas funções horárias são $S_A(t) = 40t$ e $S_B(t) = 30t + 5t^2$ em unidades do (SI). A distância, em metros, entre os móveis A e B dois segundos após o início do movimento é

- $\sqrt{80}$.
- 80.
- 0.
- $4\sqrt{15}$.

2. (Fempar (Fepar) 2024) Um carro viaja por uma estrada retilínea com uma velocidade constante de 15 m/s. Para realizar uma ultrapassagem, o motorista precisou aumentar a velocidade do carro e, para isso, pisou forte no acelerador. Assim, o carro percorreu 100 m uniformemente acelerado durante 5 s.

Após 5 s, o carro adquiriu a velocidade de

- 25 m/s.
- 28 m/s.
- 30 m/s.
- 32 m/s.
- 34 m/s.

3. (Ufpr 2024) Um objeto de massa m constante move-se num movimento retilíneo uniformemente variado unidimensional descrito pela equação $x = -3 + 5t + 2t^2$, em que x é a posição do objeto, medida em quilômetros, e t é o tempo, medido em horas.

Considerando as informações apresentadas, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor da aceleração a do objeto nesse movimento.

- $a = 1 \text{ km/h}^2$
- $a = -3 \text{ km/h}^2$
- $a = 2 \text{ km/h}^2$
- $a = 5 \text{ km/h}^2$
- $a = 4 \text{ km/h}^2$

4. (Ufpr 2024) Um objeto de massa m constante inicia um movimento no instante $t = 0s$ a partir do repouso quando está na posição $x(0) = 5m$. O movimento é retilíneo e uniformemente variado (MRUV). No instante $t = 2s$, sua velocidade vale $v(2) = 16 \text{ m/s}$, e no instante $t = 5s$, sua velocidade vale $v(5) = 40 \text{ m/s}$. Determine o valor da posição do objeto no instante $t = 3s$.

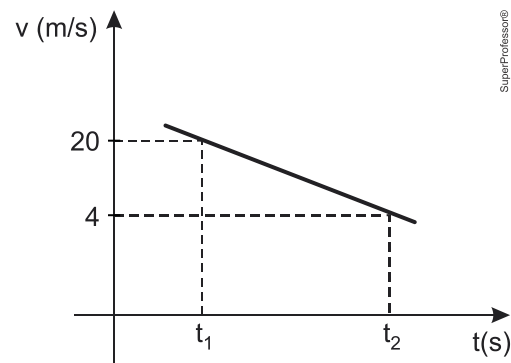
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Uma das etapas mais difíceis de um voo espacial tripulado é a reentrada na atmosfera terrestre. Ao reencontrar as camadas mais altas da atmosfera, a nave sofre forte desaceleração e sua temperatura externa atinge milhares de graus Celsius. Caso a reentrada não ocorra dentro das condições apropriadas, há risco de graves danos à nave, inclusive de explosão, e até mesmo risco de ela ser lançada de volta ao espaço.

5. (Unicamp 2024) Logo ao reentrar na atmosfera terrestre, uma cápsula espacial passa a descrever, durante certo tempo, um movimento retilíneo uniformemente variado em que ela é freada com aceleração $a = -5,0 \text{ m/s}^2$. Se no início dessa etapa ($t = 0$) do movimento a velocidade da cápsula é $v_0 = 7000 \text{ m/s}$, qual é a distância percorrida até o tempo $t = 200 \text{ s}$?

- 1300 km.
- 1400 km.
- 1500 km.
- 4900 km.

6. (Fempar (Fepar) 2023) A figura representa, em gráfico cartesiano, como a velocidade escalar de uma partícula animada por um movimento uniformemente variado varia em função do tempo.



A velocidade escalar média dessa partícula entre t_1 e t_2 foi de

- 16 m/s.
- 12 m/s.
- 10 m/s.
- 8 m/s.
- 6 m/s.

7. (Uesb 2023) Um móvel está em repouso em relação a um referencial inercial e, em um dado instante, sua velocidade varia $5,0 \text{ m/s}$ a cada intervalo de tempo de $1,0 \text{ s}$. A partir do momento em que a velocidade atingida é $20,0 \text{ m/s}$, ela passa a ser constante e permanece assim durante $10,0 \text{ s}$. Considerando que a trajetória de todo o movimento desse móvel seja retilínea, determine a distância total percorrida durante todo o movimento.

- 200 m.
- 205 m.
- 220 m.
- 240 m.
- 250 m.

8. (Ufrgs 2023) Um móvel desloca-se em linha reta com aceleração constante. Sua velocidade no instante $t_0 = 0$ é não nula. Entre $t_0 = 0$ e $t_1 = 5$ segundos, o móvel percorre 100 metros. Entre $t_1 = 5$ segundos e $t_2 = 8$ segundos, o móvel percorre 100 metros adicionais.

Qual das alternativas abaixo representa corretamente, com algarismos até a primeira casa decimal, o módulo da aceleração desse móvel?

- a) 2,1 m/s^2 .
- b) 3,3 m/s^2 .
- c) 3,7 m/s^2 .
- d) 9,7 m/s^2 .
- e) 7,6 m/s^2 .

9. (Mackenzie 2023) A imagem abaixo mostra um arranjo para parar os trens que estão viajando muito rápido.



Os trens vindos da esquerda viajam a uma velocidade de 40 m/s. No ponto 1, o piloto deve acionar os freios para que o trem desacelere uniformemente para passar o ponto 2 com velocidade máxima de 10 m/s.

Um detector registra os horários em que o trem passa por cada ponto e o freio de emergência será acionado se o tempo entre a passagem do marcador 1 e o marcador 2 for menor que 15 s.

Para essa situação, a distância que o ponto 2 deve ser colocado do ponto 1 é de

- a) 100 m.
- b) 225 m.
- c) 375 m.
- d) 400 m.
- e) 525 m.

10. (Uff-pism 1 2022) O tempo de reação de um condutor ao ver um obstáculo, até acionar os freios, é de aproximadamente 0,7 s. Os freios de um carro popular podem reduzir a sua velocidade a uma razão máxima de 5,0 m/s a cada segundo. Um motorista conduz um carro popular a uma velocidade constante de 25 m/s em uma autoestrada. O tempo mínimo decorrido entre o instante em que ele avista uma vaca na estrada (o que o leva a acionar os freios) e o instante em que o carro para, e a distância percorrida durante esse intervalo de tempo são, respectivamente:

- a) 5,0 s e 62,5 m.
- b) 0,7 s e 17,5 m.
- c) 5,7 s e 80,0 m
- d) 4,3 s e 45,0 m
- e) 5,0 s e 17,5 m.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[B]

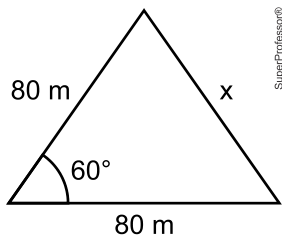
Distância percorrida pelos móveis A e B:

Como ambos saíram da origem das posições, as posições ocupadas no tempo de dois segundos será a distância percorrida neste tempo em linha reta.

$$S_A(t = 2 \text{ s}) = 40 \cdot 2 \therefore S_A(t = 2 \text{ s}) = 80 \text{ m}$$

$$S_B(t = 2 \text{ s}) = 30 \cdot 2 + 5 \cdot 2^2 \therefore S_B(t = 2 \text{ s}) = 80 \text{ m}$$

Como a distância percorrida é a mesma pelos dois móveis e o ângulo entre as trajetórias é de 60° , a distância entre os dois móveis em dois segundos deve ser a mesma, ou seja, 80 m com este trecho configurando a formação de um triângulo equilátero.



Aplicando-se a lei dos cossenos, comprova-se a distância x:

$$x^2 = 80^2 + 80^2 - 2 \cdot 80^2 \cdot \cos 60^\circ \xrightarrow{\cos 60^\circ = 0,5}$$

$$x^2 = 80^2 + 80^2 - 2 \cdot 80^2 \cdot 0,5 \Rightarrow$$

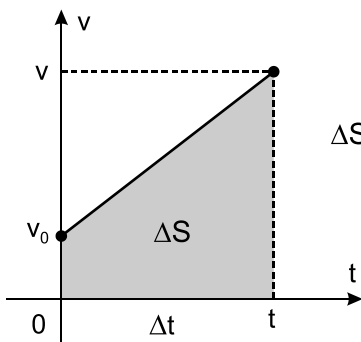
$$x^2 = 80^2 + 80^2 - 80^2 \Rightarrow$$

$$x^2 = 80^2 \therefore x = 80 \text{ m}$$

Resposta da questão 2:

[A]

Aplicando a “fórmula da área”:



$$\Delta S = \text{'Área'} = \frac{v + v_0}{2} \Delta t$$

$$\Delta S = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 100 = \frac{v + 15}{2} \cdot 5 \Rightarrow v + 15 = \frac{200}{5} \Rightarrow$$

$$v = 40 - 15 \Rightarrow \boxed{v = 25 \text{ m/s}}$$

Resposta da questão 3:

[E]

Comparando a função dada com a função horária do espaço, no MUV:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{a}{2} t^2 \Rightarrow \begin{cases} x_0 = -3 \text{ km} \\ v_0 = 5 \text{ km/h} \\ \frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = 4 \text{ km/h}^2 \end{cases}$$

Resposta da questão 4:

Aceleração escalar:

$$a = \frac{v_2 - v_0}{t_2 - t_0} = \frac{16 - 0}{2} \Rightarrow a = 8 \text{ m/s}^2.$$

Para $t = 3 \text{ s}$:

$$S = S_0 + v_0 t + \frac{a}{2} t^2 \Rightarrow S_3 = 5 + \frac{8}{2} (3)^2 = 5 + 4 \cdot 9 \therefore S_3 = 41 \text{ m}.$$

Resposta da questão 5:

[A]

Da função horária do espaço para o movimento uniformemente variado:

$$S = S_0 + v_0 t + \frac{a}{2} t^2 \Rightarrow d = 0 + 7 \times 10^3 \cdot (2 \times 10^2) - \frac{5}{2} (2 \times 10^2)^2 = 14 \times 10^5 - 10 \times 10^4 \Rightarrow$$

$$d = 14 \times 10^5 - 1 \times 10^5 = 13 \times 10^5 \text{ m} = 13 \times 10^2 \text{ km} \Rightarrow \boxed{d = 1.300 \text{ km}}$$

Resposta da questão 6:

[B]

O espaço percorrido é numericamente igual à área entre a linha do gráfico e o eixo do tempo.

$$\Delta S = \frac{v_1 + v_2}{2} (t_2 - t_1)$$

Usando a definição de velocidade média:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{\frac{v_1 + v_2}{2} (t_2 - t_1)}{t_2 - t_1} \Rightarrow v_m = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{20 + 4}{2} \Rightarrow \boxed{v_m = 12 \text{ m/s}}$$

*No MUV, a velocidade média é igual à média aritmética das velocidades.

Resposta da questão 7:

[D]

Da definição de aceleração escalar:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5}{1} \Rightarrow \boxed{a = 5 \text{ m/s}^2}$$

No primeiro trecho, o movimento é uniformemente variado. Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S_1 \Rightarrow 20^2 = 2 \cdot 5 \cdot \Delta S_1 \Rightarrow \boxed{\Delta S_1 = 40 \text{ m}}$$

No segundo trecho, o movimento é uniforme:

$$\Delta S_2 = v \Delta t_2 = 20 \cdot 10 \Rightarrow \Delta S_2 = 200 \text{ m}$$

Somando os dois trechos:

$$D = \Delta S_1 + \Delta S_2 = 40 + 200 \Rightarrow D = 240 \text{ m}$$

Resposta da questão 8:

[B]

Da equação horária do espaço para o móvel, obtemos:

$$\Delta s = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$$

$$\begin{cases} 100 = v_0 \cdot 5 + \frac{a \cdot 5^2}{2} \\ 200 = v_0 \cdot 8 + \frac{a \cdot 8^2}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 200 = 10v_0 + 25a \\ 200 = 8v_0 + 32a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_0 = 20 - 2,5a \\ v_0 = 25 - 4a \end{cases}$$

$$20 - 2,5a = 25 - 4a$$

$$1,5a = 5$$

$$\therefore a \cong 3,3 \text{ m/s}^2$$

Resposta da questão 9:

[C]

Utilizando a “fórmula da área”

$$d = \frac{v + v_0}{2} t \Rightarrow d = \frac{40 + 10}{2} \cdot 15 \Rightarrow d = 375 \text{ m}$$

Resposta da questão 10:

[C]

Tempo que o veículo demora para parar após acionar os freios:

$$v = v_0 + at$$

$$0 = 25 - 5t$$

$$t = 5 \text{ s}$$

Logo, o tempo total decorrido entre o instante em que ele avista a vaca até parar é de:

$$\Delta t_t = 5 \text{ s} + 0,7 \text{ s} = 5,7 \text{ s}$$

Distância percorrida pelo veículo desde o momento em que ele avista a vaca até o acionamento dos freios:

$$\Delta s_1 = v_1 \Delta t_1 = 25 \cdot 0,7$$

$$\Delta s_1 = 17,5 \text{ m}$$

Distância percorrida pelo veículo entre o instante em que ele aciona os freios até parar:

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

$$0 = 25^2 - 2 \cdot 5 \cdot \Delta s_2$$

$$\Delta s_2 = 62,5 \text{ m}$$

Logo, a distância total percorrida pelo veículo foi de:

$$\Delta s_t = 17,5 \text{ m} + 62,5 \text{ m} = 80 \text{ m}$$