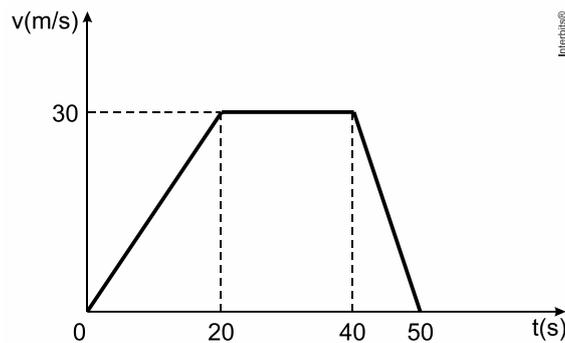


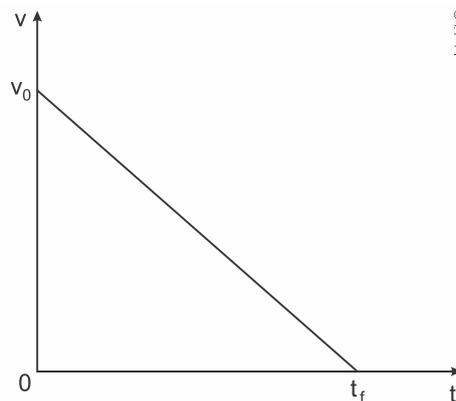
1. O gráfico a seguir descreve a velocidade de um carro durante um trajeto retilíneo.



Com relação ao movimento, pode-se afirmar que o carro

- desacelera no intervalo entre 40 e 50 s.
- está parado no intervalo entre 20 e 40 s.
- inverte o movimento no intervalo entre 40 e 50 s.
- move-se com velocidade constante no intervalo entre 0 e 20 s.

2. Um móvel de dimensões desprezíveis realiza um movimento retilíneo com aceleração constante (a) descrito no gráfico abaixo, onde pode-se ver o comportamento da velocidade (v) desse móvel em função do tempo (t).



Adote, para os valores de posição desse móvel, um referencial positivo no sentido da velocidade inicial (v_0) e com a posição igual a zero coincidindo com a posição inicial do móvel. Entre as alternativas a seguir, assinale aquela que indica corretamente a função da posição em relação ao tempo desse móvel, durante esse movimento, considerando o referencial descrito no enunciado.

- $x = v_0 t - \frac{at^2}{2}$
- $x = v_0 t + \frac{at^2}{2}$
- $x = -v_0 t - \frac{at^2}{2}$
- $x = -v_0 t + \frac{at^2}{2}$

3. Automóveis cada vez mais potentes estão sempre sendo apresentados na mídia, de modo a atrair compradores. O desempenho de um novo modelo é registrado no gráfico abaixo:

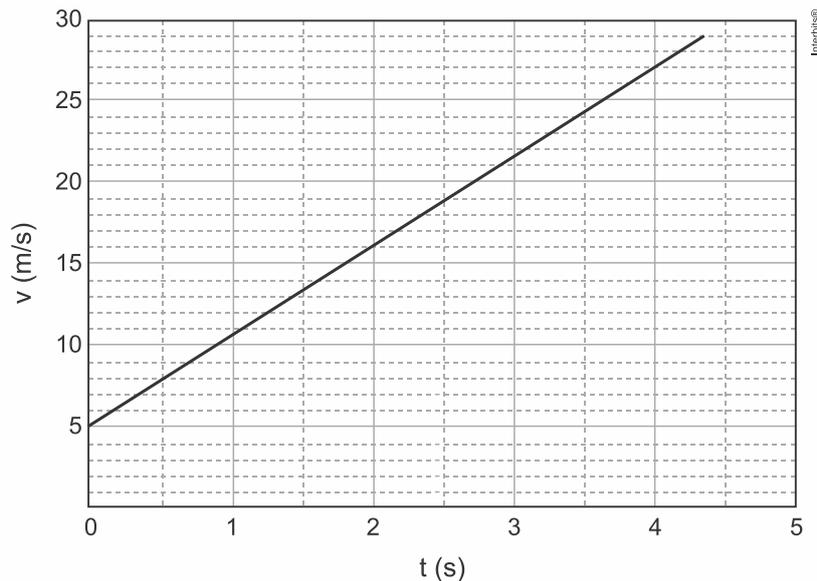
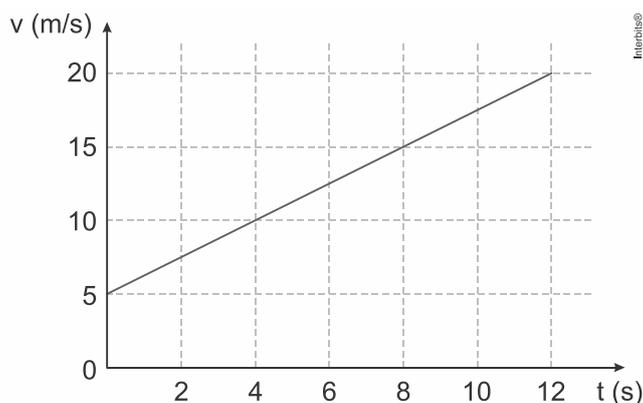


Gráfico da variação da velocidade do carro em função do tempo

Se esse automóvel continuar se deslocando com a mesma aceleração dos 4 primeiros segundos de contagem do tempo, ele atingirá, aos 10 segundos, uma velocidade de:

- a) 108 km/h
- b) 198 km/h
- c) 216 km/h
- d) 230 km/h
- e) 243 km/h

4. Um carro se desloca ao longo de uma reta. Sua velocidade varia de acordo com o tempo, conforme indicado no gráfico.



A função que indica o deslocamento do carro em relação ao tempo t é:

**NÃO SE ESQUEÇA
DE NOS SEGUIR**

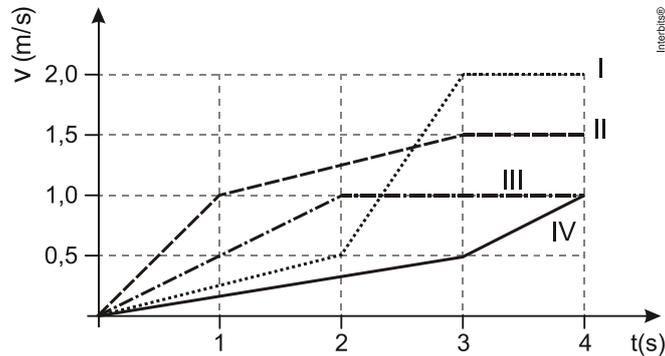


WWW.PROFCATALDO.COM.BR



- a) $5t - 0,55t^2$
- b) $5t + 0,625t^2$
- c) $20t - 1,25t^2$
- d) $20t + 2,5t^2$

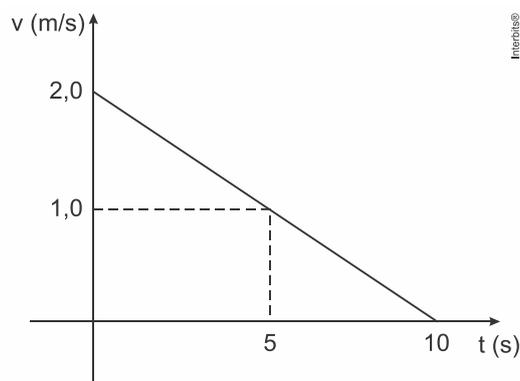
5. Em uma pista de competição, quatro carrinhos elétricos, numerados de I a IV, são movimentados de acordo com o gráfico $v \times t$ a seguir.



O carrinho que percorreu a maior distância em 4 segundos tem a seguinte numeração:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

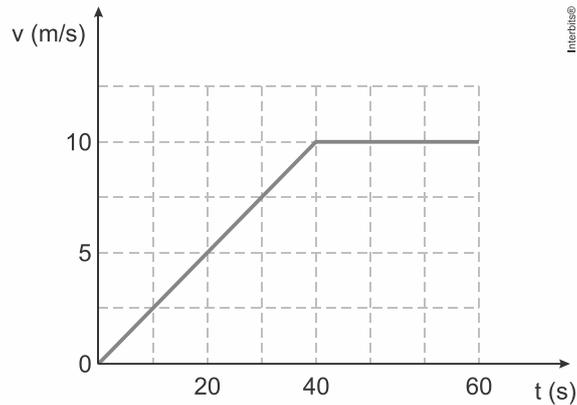
6. Um observador inercial analisa o movimento de um dado objeto de massa m constante e constrói o gráfico $v \times t$ mostrado a seguir, em que v é a velocidade do objeto e t é o tempo. O movimento ocorre numa linha reta.



Levando em consideração os dados apresentados no gráfico, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor do deslocamento Δx do objeto entre os instantes $t = 0$ e $t = 5$.

- a) $\Delta x = 5,0$ m.
- b) $\Delta x = 7,5$ m.
- c) $\Delta x = 10,0$ m.
- d) $\Delta x = 12,5$ m.
- e) $\Delta x = 15,0$ m.

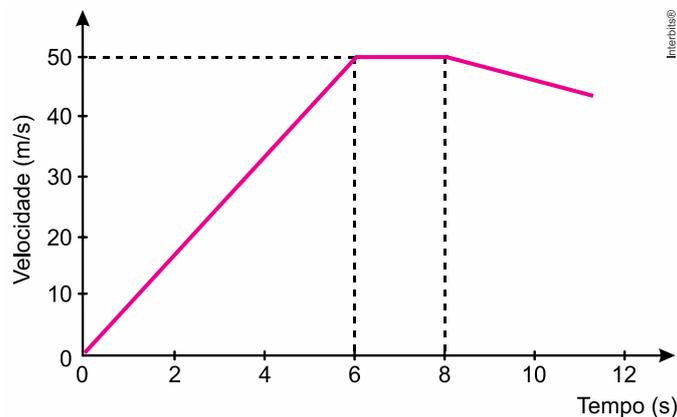
7. Um motociclista, partindo do repouso, acelera uniformemente sua motocicleta até atingir uma velocidade desejada que, atingida, é mantida constante, de acordo com o gráfico.



O deslocamento realizado pela motocicleta no período de tempo em que ela é uniformemente acelerada foi de

- a) 200 m.
- b) 500 m.
- c) 400 m.
- d) 300 m.
- e) 100 m.

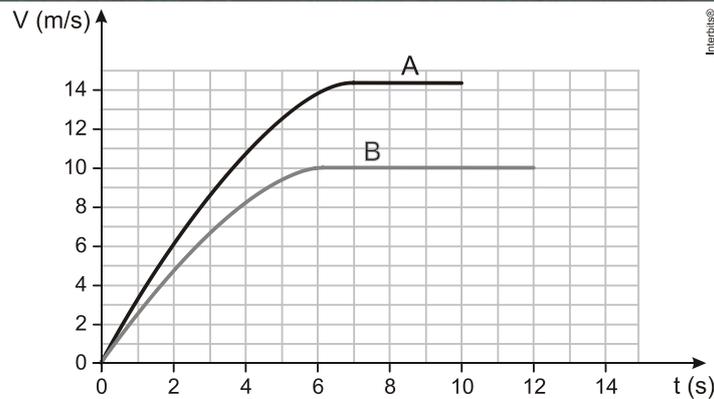
8. A velocidade de um automóvel nos primeiros instantes após a largada de uma corrida está representada no gráfico.



A distância percorrida pelo automóvel até atingir a velocidade máxima foi de

- a) 100 m.
- b) 300 m.
- c) 200 m.
- d) 150 m.
- e) 50 m.

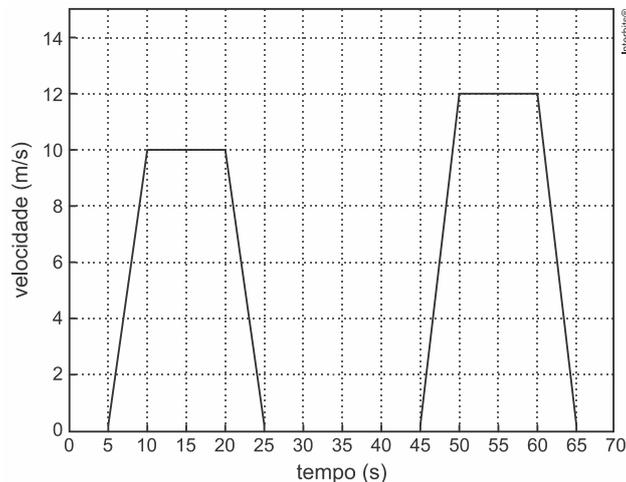
9. Os dois primeiros colocados de uma prova de 100 m rasos de um campeonato de atletismo foram, respectivamente, os corredores A e B. O gráfico representa as velocidades escalares desses dois corredores em função do tempo, desde o instante da largada ($t = 0$) até os instantes em que eles cruzaram a linha de chegada.



Analisando as informações do gráfico, é correto afirmar que, no instante em que o corredor A cruzou a linha de chegada, faltava ainda, para o corredor B completar a prova, uma distância, em metros, igual a

- a) 5.
- b) 25.
- c) 15.
- d) 20.
- e) 10.

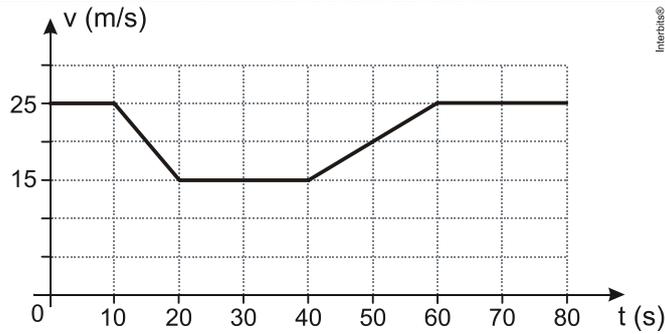
10. O semáforo é um dos recursos utilizados para organizar o tráfego de veículos e de pedestres nas grandes cidades. Considere que um carro trafega em um trecho de uma via retilínea, em que temos 3 semáforos. O gráfico abaixo mostra a velocidade do carro, em função do tempo, ao passar por esse trecho em que o carro teve que parar nos três semáforos.



A distância entre o primeiro e o terceiro semáforo é de

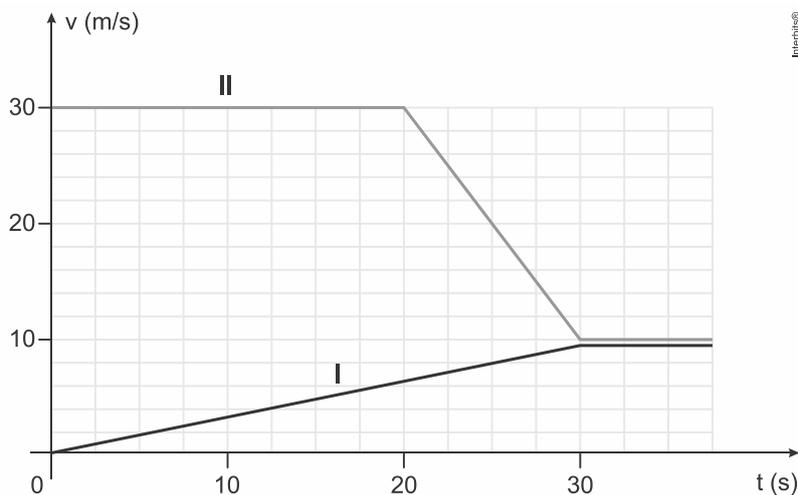
- a) 330 m.
- b) 440 m.
- c) 150 m.
- d) 180 m.

11. Um motorista dirigia por uma estrada plana e retilínea quando, por causa de obras, foi obrigado a desacelerar seu veículo, reduzindo sua velocidade de 90 km/h (25 m/s) para 54 km/h (15 m/s). Depois de passado o trecho em obras, retornou à velocidade inicial de 90 km/h. O gráfico representa como variou a velocidade escalar do veículo em função do tempo, enquanto ele passou por esse trecho da rodovia.



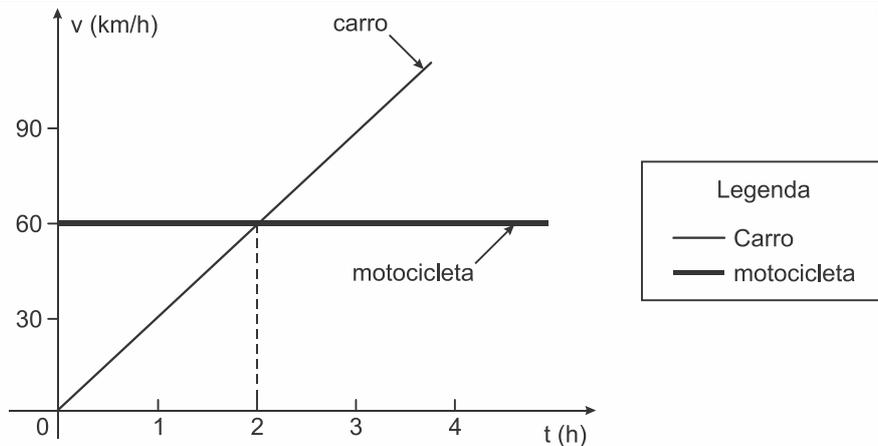
- Caso não tivesse reduzido a velocidade devido às obras, mas mantido sua velocidade constante de 90 km/h durante os 80 s representados no gráfico, a distância adicional que teria percorrido nessa estrada seria, em metros, de
- 1 650.
 - 800.
 - 950.
 - 1 250.
 - 350.

12. Um veículo (I) está parado em uma rodovia retilínea quando, no instante $t = 0$, outro veículo (II) passa por ele com velocidade escalar de 30 m/s. Depois de determinado intervalo de tempo, os dois veículos passam a trafegar com velocidades escalares iguais, conforme demonstra o gráfico.



- Desprezando as dimensões dos veículos, a distância que os separava no instante em que suas velocidades escalares se igualaram é de
- 600 m.
 - 650 m.
 - 550 m.
 - 500 m.
 - 700 m.

13. O gráfico abaixo está associado ao movimento de uma motocicleta e de um carro que se deslocam ao longo de uma estrada retilínea. Em $t = 0$ h ambos se encontram no quilômetro 0 (zero) dessa estrada.



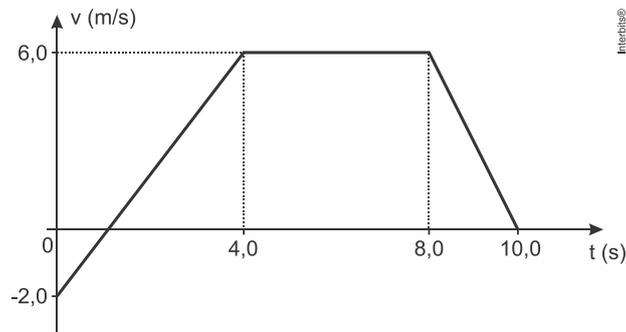
Com relação a esse gráfico, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A motocicleta percorre a estrada em movimento uniformemente retardado.
- II. Entre os instantes 0 h e 2 h, o carro e a motocicleta percorreram, respectivamente, uma distância de 60 km e 120 km.
- III. A velocidade do carro aumenta 30 km/h a cada hora.
- IV. O carro e a motocicleta voltam a estar na mesma posição no instante $t = 2$ h.

Das afirmações acima está(ão) correta(s) apenas a(s)

- a) IV.
- b) II, III e IV.
- c) I, III e IV.
- d) II e III.
- e) I e III.

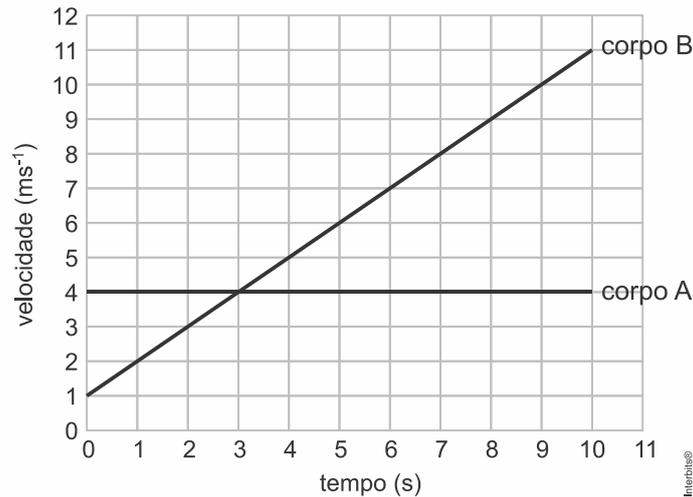
14.



Um móvel varia sua velocidade escalar de acordo com o diagrama acima. A velocidade escalar média e a aceleração escalar média nos 10,0 s iniciais são, respectivamente,

- a) 3,8 m/s e $0,20 \text{ m/s}^2$
- b) 3,4 m/s e $0,40 \text{ m/s}^2$
- c) 3,0 m/s e $2,0 \text{ m/s}^2$
- d) 3,4 m/s e $2,0 \text{ m/s}^2$
- e) 4,0 m/s e $0,60 \text{ m/s}^2$

15. Dois corpos, A e B, se movem com velocidades próprias conforme mostra o gráfico. Eles iniciam o movimento com o móvel A estando a 20 m na frente de B. Quanto tempo se passa até o corpo B alcançar o A, considerando o início do movimento $t = 0$ s? Qual a distância percorrida pelo corpo A até que o corpo B o alcance, considerando o início do movimento de ambos, $t = 0$ s?



Assinale a alternativa que apresenta as duas respostas corretas e na ordem que são solicitadas no enunciado.

- a) 3s e 4m
- b) 3s e 12m
- c) 4s e 12m
- d) 10s e 60m
- e) 10s e 40m

**NÃO SE ESQUEÇA
DE NOS SEGUIR**



WWW.PROFCATALDO.COM.BR



Gabarito:

Resposta da questão 1:

[A]

Da leitura direta no gráfico, vê-se que, de 40s a 50s, o movimento do carro é progressivo e **retardado**.

Resposta da questão 2:

[A]

Como o movimento é retilíneo e a aceleração (vetorial) é constante, o movimento é uniformemente variado (M.U.V.).

O gráfico da velocidade em função do tempo é uma reta decrescente, o que garante que a **aceleração escalar** (α) é negativa ($\alpha = -a$). Além disso, o enunciado informa que a posição inicial é nula ($x_0 = 0$).

Aplicando, então, a função horária da posição, vem:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{\alpha}{2} t^2 \Rightarrow x = v_0 t - \frac{a}{2} t^2$$

Nota: O enunciado poderia ser mais claro, enfatizando que **a** é o módulo da aceleração vetorial. Esse detalhe pode causar dúvida entre opções [A] e [B].

Resposta da questão 3:

[C]

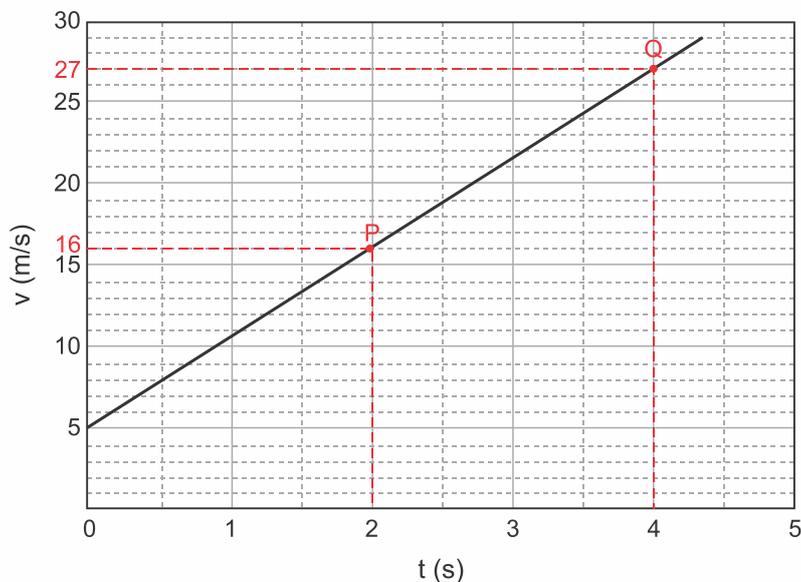


Gráfico da variação da velocidade do carro em função do tempo

Calculando a aceleração escalar, a partir do gráfico, escolhendo o ponto P assinalado:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{16 - 5}{2 - 0} = \frac{11}{2} \Rightarrow a = 5,5 \text{ m/s}^2.$$

A função horária da velocidade é, então:

$$v = v_0 + at \Rightarrow v = 5 + 5,5t.$$

Calculando a velocidade no instante 10 segundos:

$$v = 5 + 5,5t.(10) = 60 \text{ m/s} \Rightarrow$$

$$v = 216 \text{ km/h.}$$

Resposta da questão 4:

[B]

Do gráfico $\begin{cases} v_0 = 5 \text{ m/s;} \\ a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10-5}{4-0} \Rightarrow a = 1,25 \text{ m/s}^2. \end{cases}$

Substituindo na função que dá o deslocamento:

$$\Delta S = v_0 t + \frac{a}{2} t^2 \Rightarrow \Delta S = 5 t + \frac{1,25}{2} t^2 \Rightarrow \Delta S = 5 t + 0,625 t^2.$$

Resposta da questão 5:

[B]

No gráfico $v \times t$, a distância percorrida é obtida pela "área" entre a linha do gráfico e o eixo dos tempos. Calculando cada uma delas:

$$D_I = \frac{2 \times 0,5}{2} + \frac{(2+0,5)1}{2} + 1 \times 2 = 0,5 + 1,25 + 2 = 3,75 \text{ m.}$$

$$D_{II} = \frac{1 \times 1}{2} + \frac{(1,5+1)2}{2} + 1,5 \times 1 = 0,5 + 2,5 + 1,5 = 4,5 \text{ m.}$$

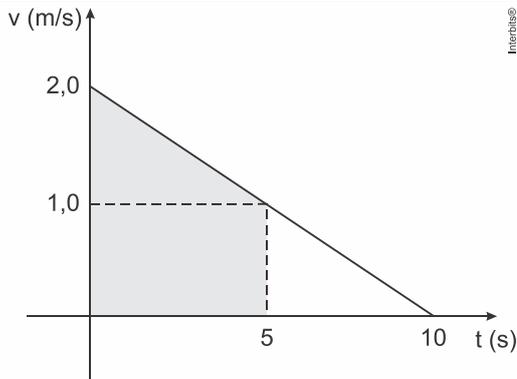
$$D_{III} = \frac{2 \times 1}{2} + 2 \times 1 = 1 + 2 = 3 \text{ m.}$$

$$D_{IV} = \frac{3 \times 0,5}{2} + \frac{(0,5+1)1}{2} = 0,75 + 0,75 = 1,5 \text{ m.}$$

Resposta da questão 6:

[B]

O deslocamento é numericamente igual à área hachurada.



$$\Delta x = \frac{2+1}{2} \times 5 \Rightarrow \Delta x = 7,5\text{m.}$$

Resposta da questão 7:

[A]

O deslocamento pedido é numericamente equivalente à área sob o gráfico da velocidade de 0 a 40 s. Logo:

$$\Delta s = \frac{40 \cdot 10}{2}$$

∴ Δs = 200 m

Resposta da questão 8:

[D]

A distância percorrida é dada pela área sob o gráfico. Logo:

$$\Delta s = \frac{6 \cdot 50}{2}$$

∴ Δs = 150 m

Resposta da questão 9:

[D]

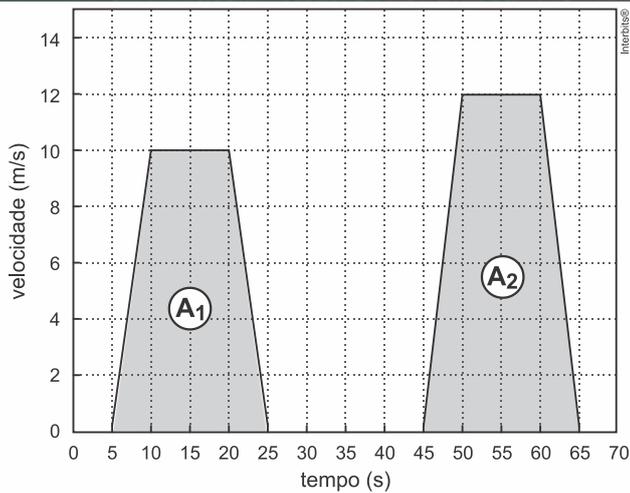
O corredor **A** termina a prova em $t = 10$ s e o corredor **B** em $t = 12$ s. De 10 s a 12 s, **B** teve velocidade de 10 m/s, percorrendo:

$$d = v_B \Delta t = 10(12 - 10) \Rightarrow d = 20 \text{ m.}$$

Resposta da questão 10:

[A]

A distância pedida (d) é numericamente igual à soma das áreas dos dois trapézios, destacados no gráfico.

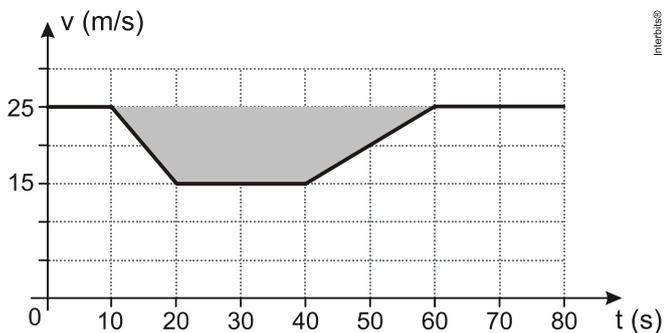


$$d = A_1 + A_2 = \frac{[(25-5) + (20-10)] \times 10}{2} + \frac{[(25-5) + (20-10)] \times 12}{2} \Rightarrow$$

$$d = (20+10) \times 5 + (20+10) \times 6 = 150 + 180 \Rightarrow \boxed{d = 330 \text{ m.}}$$

Resposta da questão 11:
[E]

A distância (D) pedida é numericamente igual à área hachurada no gráfico.



$$D = \frac{50+20}{2} \cdot 10 \Rightarrow D = 350 \text{ m.}$$

Resposta da questão 12:
[B]

Cálculo das distâncias percorridas por cada veículo de 0 a 30 s (dadas pelas áreas sob os seus gráficos):

$$\Delta s_I = \frac{30 \cdot 10}{2} \Rightarrow \Delta s_I = 150 \text{ m}$$

$$\Delta s_{II} = 20 \cdot 30 + \frac{(30+10) \cdot 10}{2} \Rightarrow \Delta s_{II} = 800 \text{ m}$$

Portanto, a distância que os separava era de:

**NÃO SE ESQUEÇA
DE NOS SEGUIR**



$$d = 800 - 150$$

$$\therefore d = 650 \text{ m}$$

Resposta da questão 13:

[D]

Analisando as afirmativas:

[I] Falsa. De acordo com o gráfico, a motocicleta possui velocidade constante. Dessa forma, segue em movimento uniforme.

[II] Verdadeira. Calculando as áreas sob os gráficos, obtemos:

$$\Delta s_{\text{carro}} = \frac{2 \cdot 60}{2} \Rightarrow \Delta s_{\text{carro}} = 60 \text{ km}$$

$$\Delta s_{\text{motocicleta}} = 2 \cdot 60 \Rightarrow \Delta s_{\text{motocicleta}} = 120 \text{ km}$$

[III] Verdadeira. Calculando a aceleração do carro, obtemos:

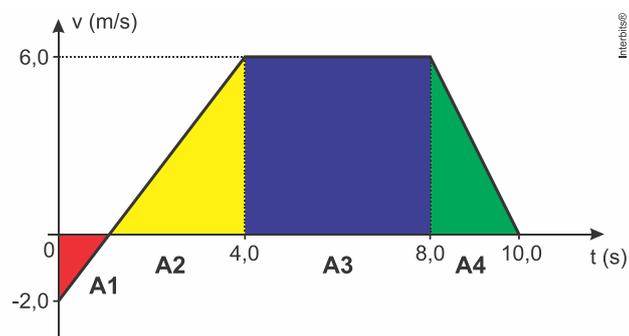
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{60 - 0}{2 - 0} \Rightarrow a = 30 \text{ km/h}^2$$

Portanto, podemos afirmar que a sua velocidade aumenta 30 km/h a cada hora.

[IV] Falsa. De acordo com o item [II], ambos percorreram distâncias distintas em 2 h.

Resposta da questão 14:

[A]



t = 0 s até t = 4,0 s

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{6 - (-2)}{4 - 0} \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

Dessa forma achamos o valor de t:

$$V = V_0 + at$$

$$0 = -2 + 2t$$

$$t = 1 \text{ s}$$

t = 0 s até t = 1 s

$$\Delta S_1 = \frac{b \cdot h}{2} \Rightarrow \Delta S_1 = \frac{1 \cdot 2}{2} \Rightarrow \Delta S_1 = 1 \text{ m}$$

t = 1 s até t = 4 s

**NÃO SE ESQUEÇA
DE NOS SEGUIR**



WWW.PROFCATALDO.COM.BR



@PROF.CATALDO

$$\Delta S_2 = \frac{b \cdot h}{2} \Rightarrow \Delta S_2 = \frac{3 \cdot 6}{2} \Rightarrow \Delta S_2 = 9 \text{ m}$$

$$t = 4 \text{ s até } t = 8 \text{ s}$$

$$\Delta S_3 = 4 \cdot 6 \Rightarrow \Delta S_3 = 24 \text{ m}$$

$$t = 8 \text{ s até } t = 10 \text{ s}$$

$$\Delta S_4 = \frac{bh}{2} \Rightarrow \Delta S_4 = \frac{2 \cdot 6}{2} \Rightarrow \Delta S_4 = 6 \text{ m}$$

Para acharmos a área total basta somar cada fragmento.

$$\Delta S_{\text{total}} = -\Delta S_1 + \Delta S_2 + \Delta S_3 + \Delta S_4 =$$

$$\Delta S_{\text{total}} = -1 + 9 + 24 + 6$$

$$\Delta S_{\text{total}} = 38 \text{ m}$$

$$V_m = \frac{\Delta S_{\text{total}}}{\Delta t} \Rightarrow V_m = \frac{38}{10} \Rightarrow V_m = 3,8 \text{ m/s}$$

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow a_m = \frac{0 - (-2)}{10} \Rightarrow a_m = 0,2 \text{ m/s}^2$$

Resposta da questão 15:

[E]

A figura ilustra a situação descrita no instante $t = 0$.



Determinando as funções horárias do espaço para os dois movimentos:

$$\text{A: MU} \left\{ \begin{array}{l} v_A = 4 \text{ m/s} \\ S_{0A} = 20 \text{ m} \end{array} \right\} \Rightarrow S_A = S_{0A} + v_A t \Rightarrow \underline{S_A = 20 + 4t}$$

$$\text{B: MUV} \left\{ \begin{array}{l} v_{0B} = 1 \text{ m/s} \\ a_B = \frac{\Delta v_B}{\Delta t} = \frac{4 - 1}{3 - 0} = 1 \text{ m/s}^2 \\ S_{0B} = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow S_B = S_{0B} + v_{0B} t + \frac{a_B}{2} t^2 \Rightarrow \underline{S_B = t + \frac{1}{2} t^2}$$

Igualando as funções:

$$S_B = S_A \Rightarrow \frac{t^2}{2} + t = 20 + 4t \Rightarrow t^2 + 2t = 40 + 8t \Rightarrow t^2 - 6t - 40 = 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} t = 10 \text{ s} \\ t = -4 \text{ s} \end{array} \right.$$

A distância percorrida pelo móvel A até ser alcançado por B é:

$$D_A = v_A t = 4 \times 10 \Rightarrow \underline{D_A = 40 \text{ m}}$$

**NÃO SE ESQUEÇA
DE NOS SEGUIR**



WWW.PROFCATALDO.COM.BR

