



01. (Pucrj 2010) Uma tartaruga caminha, em linha reta, a 40 metros/hora, por um tempo de 15 minutos. Qual a distância percorrida?

- a) 30 m b) 10 km c) 25 m d) 1 km e) 10 m

02. (Pucrj 2010) O tempo entre observarmos um raio e escutarmos o som emitido por ele pode ser utilizado para determinar a distância entre o observador e a posição onde "caiu" o raio. Se levarmos 3 s para escutar o relâmpago é correto afirmar que o raio caiu a: (Considere a velocidade do som no ar como 340 m/s)

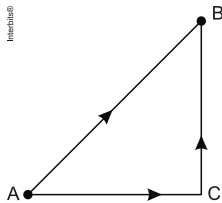
- a) 340 m. b) 680 m. c) 1.020 m. d) 1.360 m. e) 1.700 m.

03. (G1 - cps 2010) Considere que Roberto, em suas caminhadas de 2 000 m para manter o seu condicionamento físico, desenvolva uma velocidade média de 5 km/h.

O tempo gasto para percorrer esta distância é de

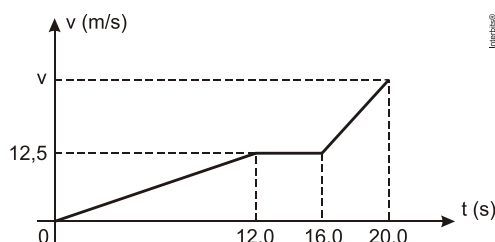
- a) 12 min. b) 20 min. c) 24 min. d) 36 min. e) 40 min.

04. (Uespi 2012) Um motorista em seu automóvel deseja ir do ponto A ao ponto B de uma grande cidade (ver figura). O triângulo ABC é retângulo, com os catetos AC e CB de comprimentos 3 km e 4 km, respectivamente. O Departamento de Trânsito da cidade informa que as respectivas velocidades médias nos trechos AB e ACB valem 15 km/h e 21 km/h. Nessa situação, podemos concluir que o motorista:



- a) chegará 20 min mais cedo se for pelo caminho direto AB.
 b) chegará 10 min mais cedo se for pelo caminho direto AB.
 c) gastará o mesmo tempo para ir pelo percurso AB ou pelo percurso ACB.
 d) chegará 10 min mais cedo se for pelo caminho ACB.
 e) chegará 20 min mais cedo se for pelo caminho ACB.

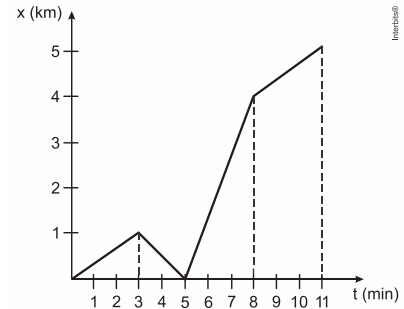
05. (Mackenzie 2014) Certo piloto de kart é avaliado durante uma prova, ao longo de um trecho retilíneo de 200 m de comprimento. O tempo gasto nesse deslocamento foi 20,0 s e a velocidade escalar do veículo variou segundo o diagrama abaixo.



Nesse caso, a medida de v , no instante em que o kart concluiu o trecho foi

- a) 90,0km/h c) 50,0km/h e) 25,0km/h
 b) 60,0km/h d) 30,0km/h

06. (Pucrj 2016) Um carro saiu da posição $x = 0$ km até seu destino final em $x = 5$ km de acordo com gráfico x (km) \times t (min) mostrado na figura. Finalizado o percurso, o computador de bordo calcula a velocidade escalar média do carro, sem considerar o sentido do movimento.



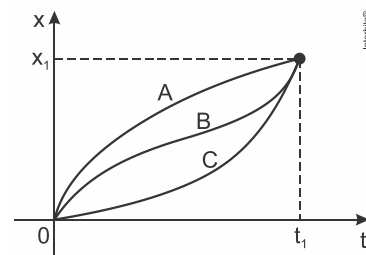
Qual é esta velocidade escalar média dada pelo computador, em km/h?

- a) 27 b) 33 c) 38 d) 47 e) 60

07. (G1 - utfpr 2016) Um navio de pesquisa equipado com SONAR está mapeando o fundo do oceano. Em determinado local, a onda ultrassônica é emitida e os detectores recebem o eco 0,6 s depois. Sabendo que o som se propaga na água do mar com velocidade aproximada de 1.500 m/s, assinale qual é a profundidade, em metros, do local considerado.

- a) 450. b) 380. c) 620. d) 280. e) 662.

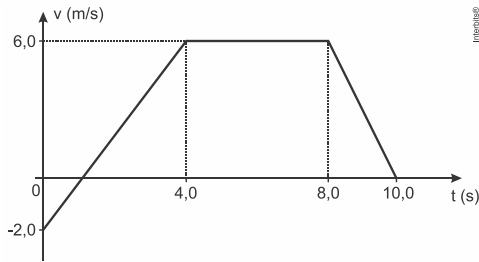
08. (Pucrs 2016) Analise o gráfico $x(t)$ abaixo, que representa três partículas, A, B e C, de massas diferentes, que têm suas posições descritas com o transcorrer do tempo.



A alternativa que melhor representa a comparação entre os módulos das **velocidades médias (V)** medidas para as partículas no intervalo entre 0 e t_1 é

- a) $V_A < V_B < V_C$ d) $V_A = V_B < V_C$
 b) $V_A > V_B > V_C$ e) $V_A = V_B = V_C$
 c) $V_A < V_B = V_C$

09. (Mackenzie 2017) 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 m/s² d) 3,4 m/s e 2,0 m/s²
 b) 3,4 m/s e 0,40 m/s² e) 4,0 m/s e 0,60 m/s²
 c) 3,0 m/s e 2,0 m/s²

10. (Ufrpr 2017) A utilização de receptores GPS é cada vez mais frequente em veículos. O princípio de funcionamento desse instrumento é baseado no intervalo de tempo de propagação de sinais, por meio de ondas eletromagnéticas, desde os satélites até os receptores GPS. Considerando a velocidade de propagação da onda eletromagnética como sendo de 300.000 km/s e que, em determinado instante, um dos satélites encontra-se a 30.000 km de distância do receptor, qual é o tempo de propagação da onda eletromagnética emitida por esse satélite GPS até o receptor?

- a) 10 s. b) 1 s. c) 0,1 s. d) 0,01 s. e) 1 ms.

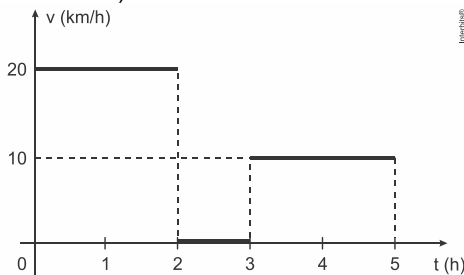
11. (Unisc 2017) Um passageiro de ônibus está transitando pela Tabai Canoas no sentido Santa Cruz do Sul – Porto Alegre quando vê uma placa indicando que faltam 12 km para chegar ao Restaurante GreNal. A partir deste momento ele marca o tempo até passar pela frente deste restaurante. O tempo marcado foi de 10 minutos. Qual foi a velocidade média do ônibus neste trajeto?

- a) 72 km/h c) 80 km/h e) 120 km/h
 b) 50 km/h d) 68 km/h

12. (Espcex (Aman) 2017) Um trem de 150 m de comprimento se desloca com velocidade escalar constante de 16 m/s. Esse trem atravessa um túnel e leva 50 s desde a entrada até a saída completa de dentro dele. O comprimento do túnel é de:

- a) 500 m b) 650 m c) 800 m d) 950 m e) 1.100 m

13. (Mackenzie 2018)



Uma pessoa realiza uma viagem de carro em uma estrada retilínea, parando para um lanche, de acordo com gráfico acima. A velocidade média nas primeiras 5 horas deste movimento é

- a) 10 km/h. c) 15 km/h. e) 60 km/h.
 b) 12 km/h. d) 30 km/h.

14. (Pucpr 2018) Considere os dados a seguir. O guepardo é um velocista por excelência. O animal mais rápido da Terra atinge uma velocidade máxima de cerca de 110 km/h. O que é ainda mais notável: leva apenas três segundos para isso. Mas não consegue manter esse ritmo por muito tempo; a maioria das perseguições é limitada a menos de meio minuto, pois o exercício anaeróbico intenso produz um grande débito de oxigênio e causa uma elevação abrupta da temperatura do corpo (até quase 41 °C, perto do limite letal). Um longo período de recuperação deve se seguir. O elevado gasto de energia significa que o guepardo deve escolher sua presa cuidadosamente, pois não pode se permitir muitas perseguições infrutíferas.

Considere um guepardo que, partindo do repouso com aceleração constante, atinge 108 km/h após três segundos de corrida, mantendo essa velocidade nos oito segundos subsequentes. Nesses onze segundos de movimento, a distância total percorrida pelo guepardo foi de

- a) 180 m. b) 215 m. c) 240 m. d) 285 m. e) 305 m.

15. (Feevale 2017) Atualmente, a luz, na fibra óptica utilizada nas redes de internet, viaja a uma velocidade de aproximadamente 200.000 km s⁻¹. Suponha que você digite uma informação no seu computador e que ela deva chegar a um servidor que está localizado a 400 km de sua casa.

O tempo aproximado, em milissegundos, para essa informação chegar ao servidor será

- a) 2 b) 20 c) 200 d) 0,5 e) 5

GABARITO:

Resposta da questão 1: [E]

$$\text{Dados: } v = 40 \text{ m/h; } \Delta t = 15 \text{ min} = \frac{1}{4} \text{ h.}$$

$$\Delta S = v \Delta t = 40 \left(\frac{1}{4} \right) \Rightarrow \Delta S = 10 \text{ m.}$$

Resposta da questão 2: [C]

O tempo que a luz leva para atingir nossos olhos é desprezível, comparado ao tempo que o som leva para atingir nossos ouvidos. Então:

$$D = v_{\text{som}} \Delta t = 340 (3) \Rightarrow D = 1.020 \text{ m.}$$

Resposta da questão 3: [C]

$$\text{Dados: } v = 5 \text{ km/h; } \Delta S = 2.000 \text{ m} = 2 \text{ km.}$$

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{v} = \frac{2}{5} = 0,4 \text{ h} \Rightarrow \Delta t = 0,4 (60) \Rightarrow \Delta t = 24 \text{ min.}$$

Resposta da questão 4: [C]

$$\text{Dados: } v_{AB} = 15 \text{ km/h; } v_{ACB} = 21 \text{ km/h.}$$

Aplicando Pitágoras no triângulo dado:

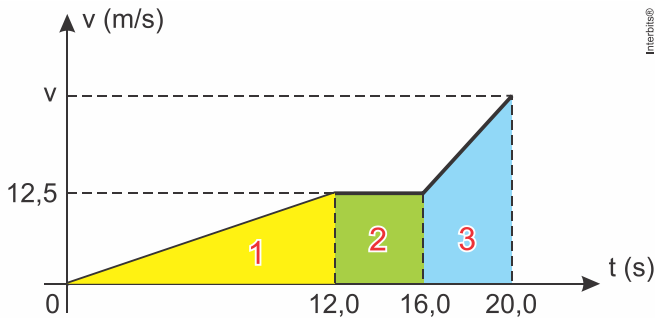
$$|\overline{AB}|^2 = |\overline{AC}|^2 + |\overline{CB}|^2 \Rightarrow |\overline{AB}|^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow |\overline{AB}| = 5 \text{ km.}$$

Calculando os tempos:

$$\left. \begin{aligned} \Delta t_{AB} &= \frac{|\overline{AB}|}{v_{AB}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \text{ h} \Rightarrow \Delta t_{AB} = 20 \text{ min.} \\ \Delta t_{ACB} &= \frac{|\overline{AC}| + |\overline{BC}|}{v_{ACB}} = \frac{3+4}{21} = \frac{1}{3} \text{ h} \Rightarrow \Delta t_{ACB} = 20 \text{ min.} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta t_{ACB} = \Delta t_{AB} = 20 \text{ min.}$$

Resposta da questão 5: [A]

Como a área sob um gráfico de velocidade versus o tempo nos fornece a distância percorrida e pelo enunciado sabemos que a pista tem 200 m, podemos calcular a velocidade final.



De acordo com o gráfico calculamos as áreas 1, 2 e 3:

$$A_1 = \frac{12 \cdot 12,5}{2} = 75$$

$$A_2 = (16 - 12) \cdot 12,5 = 50$$

$$A_3 = \frac{(v + 12,5) \cdot 4}{2} = 2v + 25$$

A área total será:

$$A = 75 + 50 + 2v + 25 = 2v + 150$$

$$2v + 150 = 200 \Rightarrow v = 25 \text{ m/s} \therefore v = 90 \text{ km/h}$$

Resposta da questão 6: [C]

Conferindo tudo o que o carro percorreu em cada trecho, temos:

De 0 a 3 min: percorreu 1 km;

De 3 min a 5 min: percorreu 1 km;

De 5 min a 8 min: percorreu 4 km;

De 8 a 11 min: percorreu 1 km.

Total: 7 km percorridos, portanto.

Assim, calculamos a velocidade média indicada no computador de bordo:

$$v = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo}}$$

$$v = \frac{7 \text{ km}}{11 \text{ min}} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = \frac{420 \text{ km}}{11 \text{ h}} \therefore v = 38,2 \text{ km/h}$$

Resposta da questão 7: [A]

Como a onda de ultrassom do sonar retorna após 0,6 s, significa que somente para descer ao fundo do mar ela demora a metade deste tempo.

Logo, do movimento uniforme:

$$\Delta s = v \cdot t \Rightarrow \Delta s = 1500 \text{ m/s} \cdot 0,3 \text{ s} \therefore \Delta s = 450 \text{ m}$$

Resposta da questão 8: [E]

Da definição de velocidade média, temos:

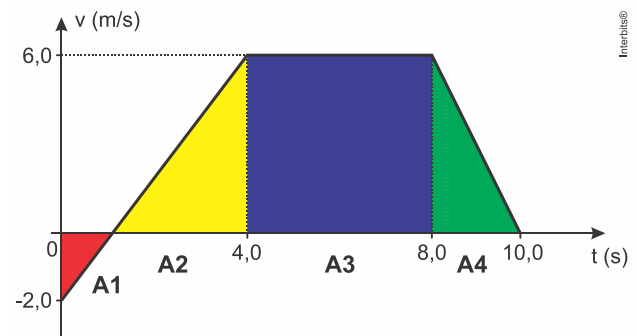
$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow V_m = \frac{S - S_0}{t - t_0}$$

Podemos ver pela equação que o que importa é a posição final e a posição inicial, não importando o percurso.

Pelo gráfico, vemos que todos partem da origem e todos chegam ao mesmo local no mesmo tempo, logo, a velocidade média deles serão todas iguais.

Atenção: Não confunda velocidade média com velocidade instantânea.

Resposta da questão 9: [A]



$t = 0 \text{ s}$ até $t = 4,0 \text{ s}$

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

Dessa forma achamos o valor de t :

$$V = V_0 + at$$

$$0 = -2 + 2t$$

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

$t = 0 \text{ s}$ até $t = 1 \text{ s}$

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

$t = 1 \text{ s}$ até $t = 4 \text{ s}$

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

$t = 4 \text{ s}$ 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 10: [C]

A velocidade média é dada pela razão entre a distância percorrida e o tempo gasto em percorrê-la.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Portanto, substituindo os dados fornecidos:

$$300.000 \text{ km/s} = \frac{30.000 \text{ km}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{30.000 \text{ km}}{300.000 \text{ km/s}} \therefore \Delta t = 0,1 \text{ s}$$

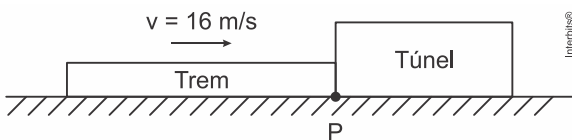
Resposta da questão 11: [A]

A velocidade média será:

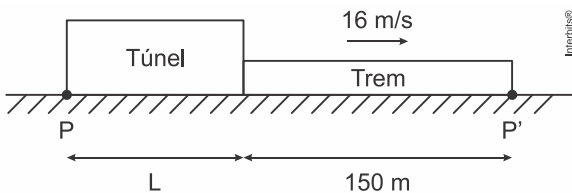
$$v_m = \frac{d}{t} \Rightarrow v_m = \frac{12 \text{ km}}{10 \text{ min}} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \therefore v_m = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Resposta da questão 12: [B]

Situação 1: Trem iniciando a estrada ao túnel.



Situação 2: Trem finalizando a travessia do túnel.



O deslocamento total do trem durante a travessia foi tal que:

$$\Delta S = \overline{PP'} = L + 150 \quad (1)$$

Como a velocidade do trem é constante, então:

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \Delta S = v \cdot \Delta t \quad (2)$$

Substituindo-se a equação (1) na equação (2), tem-se que:

$$L + 150 = v \cdot \Delta t \Rightarrow L = v \cdot \Delta t - 150 \quad (3)$$

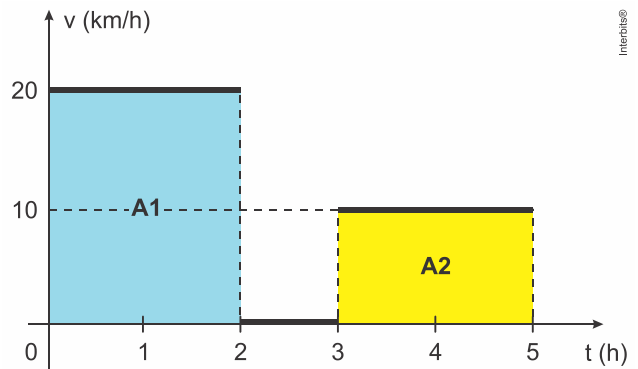
Substituindo-se os valores dos parâmetros conhecidos na equação (3), tem-se que:

$$L = v \cdot \Delta t - 150 = 16 \times 50 - 150 = 800 - 150 = 650 \text{ m}$$

Resposta da questão 13: [B]

A velocidade média (v_m) é dada pela razão entre a distância percorrida (Δs) e o tempo total gasto em percorrê-la (Δt).

Cálculo da distância percorrida: A distância percorrida equivale à área sob a curva da velocidade pelo tempo.



$$A_1 = 20 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 2 \text{ h} \therefore A_1 = 40 \text{ km}$$

$$A_2 = 10 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 2 \text{ h} \therefore A_2 = 20 \text{ km}$$

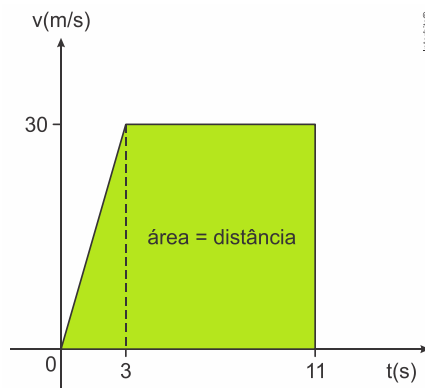
$$\Delta s = A_1 + A_2 \Rightarrow \Delta s = 40 \text{ km} + 20 \text{ km} \therefore \Delta s = 60 \text{ km}$$

Logo a velocidade média será:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{60 \text{ km}}{5 \text{ h}} \therefore v_m = 12 \text{ km/h}$$

Resposta da questão 14: [D]

A área sob o gráfico da velocidade pelo tempo abaixo, representa a distância percorrida pelo guepardo.



A velocidade final em metros por segundo é:

$$v = 108 \text{ km/h} \cdot \frac{1 \text{ m/s}}{3,6 \text{ km/h}} \therefore v = 30 \text{ m/s}$$

Realizando o cálculo da área do trapézio:

$$d = (11 + 8) \cdot \frac{30}{2} \therefore d = 285 \text{ m}$$

Resposta da questão 15: [A]

A velocidade média no movimento uniforme é dada por:

$$v = \frac{d}{t}$$

Assim, explicitando-se o tempo, fica:

$$t = \frac{d}{v}$$

Substituindo os dados fornecidos, temos finalmente:

$$t = \frac{d}{v} = \frac{400 \text{ km}}{200000 \text{ km/s}}$$

$$t = 2 \cdot 10^{-3} \text{ s} \therefore t = 2 \text{ ms}$$