

1. (Fuvest 2020) Um estímulo nervoso em um dos dedos do pé de um indivíduo demora cerca de 30 ms para chegar ao cérebro. Nos membros inferiores, o pulso elétrico, que conduz a informação do estímulo, é transmitido pelo nervo ciático, chegando à base do tronco em 20 ms. Da base do tronco ao cérebro, o pulso é conduzido na medula espinhal. Considerando que a altura média do brasileiro é de 1,70 m e supondo uma razão média de 0,6 entre o comprimento dos membros inferiores e a altura de uma pessoa, pode-se concluir que as velocidades médias de propagação do pulso nervoso desde os dedos do pé até o cérebro e da base do tronco até o cérebro são, respectivamente:

- a) 51 m/s e 51 m/s b) 51 m/s e 57 m/s c) 57 m/s e 57 m/s d) 57 m/s e 68 m/s e) 68 m/s e 68 m/s

2. (Mackenzie 2019)

Além dos dois gols na vitória da França sobre a Argentina por 4 a 3, o camisa 10 francês protagonizou uma arrancada incrível ainda no primeiro tempo da partida disputada na Arena Kazan, válida pelas oitavas de final da “Copa do Mundo da Rússia 2018”.

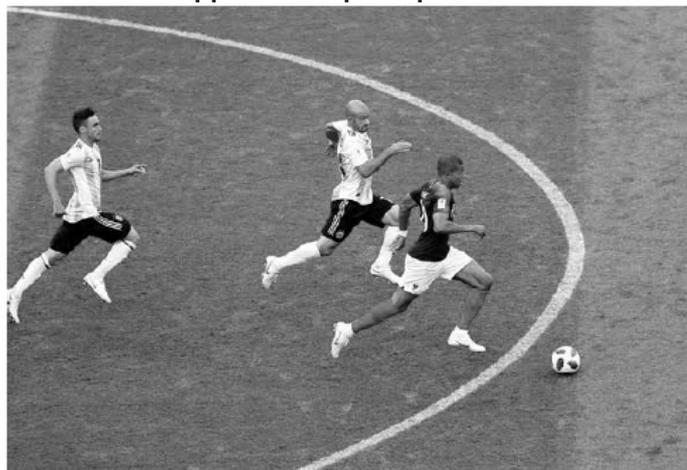
Mbappé percorreu 64 m do gramado com uma velocidade média de 38 km/h. O lance culminou em um pênalti a favor da seleção europeia, convertido por Griezmann.

Uma comparação com Usain Bolt foi feita em relação ao atual recorde mundial na prova dos 100 m rasos, em 2009. Usain Bolt atingiu a marca de 9,58 s de tempo de prova.

O tempo de prova dos 100 metros rasos, caso um atleta mantivesse uma velocidade média igual a de Mbappé, nesse famoso episódio da copa, seria

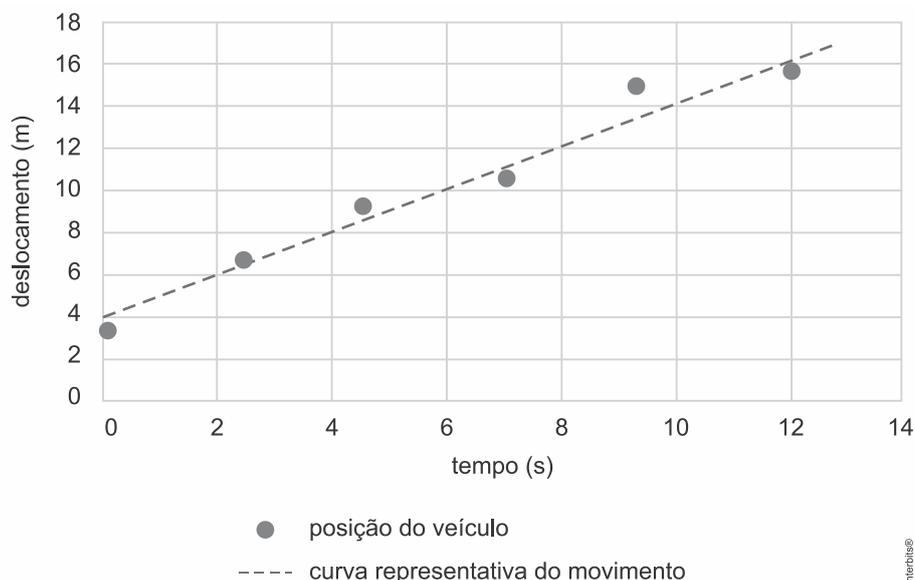
- a) igual ao recorde mundial.
b) de aproximadamente 1,0 s a mais que o recorde mundial.
c) de aproximadamente 0,2 s a mais que o recorde mundial.
d) de aproximadamente 0,1 s a menos que o recorde mundial.
e) de aproximadamente 0,5 s a menos que o recorde mundial.

Mbappé mais rápido que Bolt?



Kylian Mbappe é marcado por Javier Mascherano e Nicolas Tagliafico no jogo contra a Argentina (Foto: Getty Images)

3. (Uerj 2019) Observe no gráfico a curva representativa do movimento de um veículo ao longo do tempo, traçada a partir das posições registradas durante seu deslocamento.



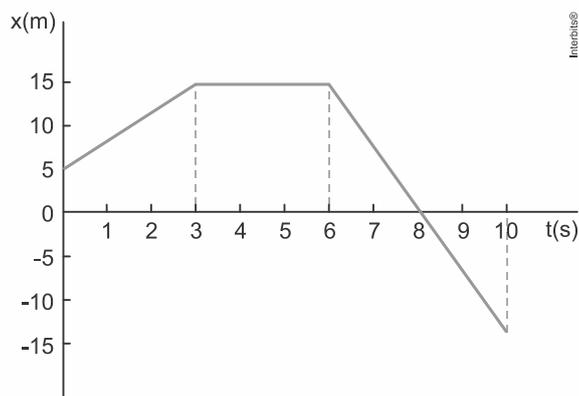
O valor estimado da velocidade média do veículo, em m/s, corresponde a:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

4. (Ufu 2019) O morcego é um animal que possui um sistema de orientação por meio da emissão de ondas sonoras. Quando esse animal emite um som e recebe o eco 0,3 segundos após, significa que o obstáculo está a que distância dele? (Considere a velocidade do som no ar de 340 m/s).

- a) 102 m. b) 51 m. c) 340 m. d) 1.133 m.

5. (G1 - ifsul 2018) Uma partícula realizou um movimento unidimensional ao longo de um eixo ox e o comportamento da sua posição x , em função do tempo t , foi representado em um gráfico, ilustrado na figura a seguir.



Analise as seguintes afirmativas referentes ao movimento realizado por essa partícula:

- I. Entre os instantes 3 s e 6 s, a partícula realizou um movimento uniforme.
- II. Entre os instantes 0 s e 3 s, a partícula realizou um movimento acelerado.
- III. Entre os instantes 3 s e 6 s, a partícula estava em repouso.
- IV. No instante 8 s, a partícula estava na origem do eixo x .

Estão corretas apenas as afirmativas

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

6. (Uerj 2017) Pela turbina de uma hidrelétrica, passam 500 m^3 de água por segundo.

A ordem de grandeza do volume de água que passa por essa turbina em 3 h corresponde, em litros, a:

- a) 10^8 b) 10^{10} c) 10^{12} d) 10^{14}

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[D]

Velocidade do pulso desde os dedos do pé até o cérebro:

$$v_1 = \frac{h}{\Delta t_1} = \frac{1,7}{30 \cdot 10^{-3}}$$

$$\therefore v_1 \cong 57 \text{ m/s}$$

Tempo de propagação do pulso da base do tronco até o cérebro:

$$\Delta t_2 = 30 \text{ ms} - 20 \text{ ms} = 10 \text{ ms}$$

Distância entre o tronco e o cérebro:

$$d = 1,7 \text{ m} - 0,6 \cdot 1,7 \text{ m} = 0,68 \text{ m}$$

Sendo assim, a segunda velocidade procurada é de:

$$v_2 = \frac{d}{\Delta t_2} = \frac{0,68}{10 \cdot 10^{-3}}$$

$$\therefore v_2 = 68 \text{ m/s}$$

Resposta da questão 2:

[D]

Tempo que gastaria Mbappé:

$$\Delta t_M = \frac{\Delta S}{v_M} = \frac{100}{\frac{38}{3,6}} \Rightarrow \Delta t_M = 9,47 \text{ s}$$

O tempo de Mbappé seria menor que o de Bolt (recorde mundial).

A diferença seria:

$$D = \Delta t_B - \Delta t_M = 9,58 - 9,47 \Rightarrow D \cong 0,1 \text{ s.}$$

Resposta da questão 3:

[A]

Considerando que a questão se refira a velocidade escalar média, tem-se:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{16 - 4}{12 - 0} = \frac{12}{12} \Rightarrow v_m = 1 \text{ m/s.}$$

Resposta da questão 4:

[B]

O ultrassom emitido pelo morcego deve percorrer o dobro da distância entre os dois objetos. Neste caso, consideramos que ambos estão parados ou com o mesmo movimento uniforme, ou seja, a velocidade relativa entre ambos é nula. Assim, usando a definição de velocidade média:

$$v = \frac{2d}{t} \Rightarrow d = \frac{v \cdot t}{2}$$

$$d = \frac{340 \text{ m/s} \cdot 0,3 \text{ s}}{2} \therefore d = 51 \text{ m}$$

Resposta da questão 5:

[D]

Análise das afirmativas:

[I] **Falsa**. Neste intervalo a partícula não teve deslocamento com o passar do tempo, portanto estava em repouso.

[II] **Falsa**. De 0 s a 3 s o movimento da partícula foi retilíneo uniforme progressivo, pois sua posição progrediu linearmente com o tempo.

[III] **Verdadeira**. De acordo com o descrito em [I].

[IV] **Verdadeira**. Em 8 segundos a partícula estava realizando um movimento retilíneo retrógrado passando pela origem das posições.

Resposta da questão 6:

[B]

$$V = 500 \text{ m}^3 \Rightarrow V = 500 \cdot 10^3 \text{ dm}^3 \Rightarrow V = 500 \cdot 10^3 \text{ L} \Rightarrow V = 5 \cdot 10^5 \text{ L}$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3.600 \text{ s}$$

$$3 \text{ h} = 3 \times 3.600 = 1,08 \cdot 10^4 \text{ s}$$

$$1 \text{ s} \rightarrow 5 \cdot 10^5 \text{ L}$$

$$1,08 \cdot 10^4 \text{ s} \rightarrow x$$

$$x = 5,4 \cdot 10^9$$

Como a questão pede a ordem de grandeza, logo será: 10^{10} .