

**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. (Uea 2024) Um motorista faz uma viagem de carro por uma rodovia cuja velocidade máxima permitida é de 110 km/h. Durante a viagem, o motorista repara que o velocímetro de seu carro está quebrado, o que impede que a velocidade do automóvel seja monitorada ao longo do percurso. Ao chegar a seu destino, o motorista percebe que levou 2,5 horas para fazer a viagem.

Sabendo que o caminho percorrido foi de 300 km e que a rodovia possui monitoramento de velocidade por toda sua extensão, o motorista

- receberá uma multa, pois a velocidade média do carro foi de 120 km/h.
- receberá uma multa, pois a velocidade média do carro foi de 130 km/h.
- não receberá uma multa, pois a velocidade média do carro foi de 110 km/h.
- receberá uma multa, pois a velocidade média do carro foi de 150 km/h.
- não receberá uma multa, pois a velocidade média do carro foi de 90 km/h.

2. (Famerp 2024) Em uma cobrança de pênalti, um jogador de futebol chuta a bola em direção ao gol com velocidade média de 108 km/h. A partir do momento em que perde contato com o pé do jogador, a bola demora apenas 0,4 segundos para chegar à linha do gol. Durante esse período, a distância percorrida pela bola foi de

- 15 m.
- 14 m.
- 11 m.
- 10 m.
- 12 m.

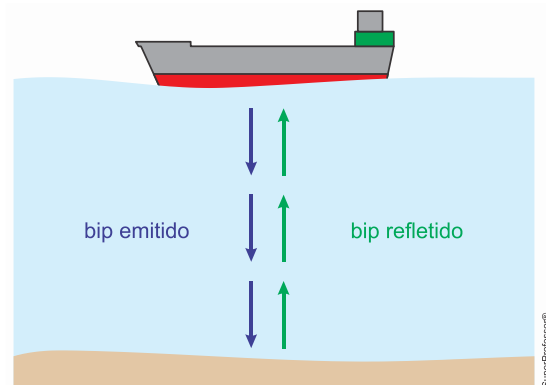
3. (Espcex (Aman) 2024) Um soldado, fixo em sua posição, durante um treinamento de tiro, na instrução militar, utiliza um fuzil e dispara, em direção ao alvo, um projétil que se desloca com uma velocidade horizontal constante de módulo  $V_p$ . O alvo é atingido e o som produzido no impacto é ouvido pelo mesmo soldado num intervalo de tempo  $\Delta t$  após o disparo. Considerando o módulo da velocidade de propagação do som, no ar, igual a  $V_s$ , desprezando a resistência do ar e a ação da aceleração da gravidade, podemos afirmar que a distância da arma até o alvo é dada por:

- $(V_s \cdot V_p) \cdot \Delta t / (V_s + V_p)$
- $(V_s \cdot V_p) \cdot \Delta t / (V_s - V_p)$
- $(V_s \cdot V_p) \cdot \Delta t / (V_p - V_s)$
- $V_p^2 \cdot \Delta t / V_s$
- $V_s^2 \cdot \Delta t / V_p$

4. (Cfn 2024) Um ciclista percorre determinada distância com uma velocidade de 20m/s e demora 50segundos para concluir o trajeto. Para diminuir seu tempo em 20%, qual deve ser sua nova velocidade para percorrer a mesma distância nas mesmas condições?

- 4 m/s
- 16 m/s
- 25 m/s
- 100 m/s
- 120 m/s

5. (Uea-sis 1 2024) Um navio em repouso emite um bip de sonar para detectar a profundidade do fundo do oceano e recebe o reflexo desse bip 0,4 s após sua emissão, conforme ilustrado na figura.



Sabendo que a velocidade de propagação do som na água é de 1.450 m/s, o fundo do oceano, no local abaixo do ponto em que o navio se encontra, está à profundidade de

- 290 m.
- 340 m.
- 430 m.
- 580 m.
- 610 m.

6. (Uerj 2024) A Agência Espacial Europeia realizou a primeira transmissão “ao vivo” de Marte ao receber imagens do planeta capturadas pelos equipamentos de uma sonda espacial. Cada captura de imagem foi recebida na Terra com um atraso temporal  $\Delta t$ .

Admita que essa transmissão ocorreu através de ondas eletromagnéticas que se propagaram no vácuo com velocidade constante de  $3,0 \times 10^5$  km/s. Admita, também, que a distância entre a sonda espacial e a Terra seja igual a  $3,24 \times 10^8$  km.

Determine, em minutos, o intervalo de tempo  $\Delta t$  entre cada captura de imagem.

7. (Ufgd 2023) Uma pessoa com sobrepeso percebeu a necessidade de cuidar melhor de sua saúde física e mental e começou a fazer caminhadas e corridas recorrentes. A tabela a seguir mostra parte dos resultados, apresentados por um aplicativo de celular, obtidos na primeira competição oficial em que essa pessoa participou.

Trecho	Tempo (min)	Ganho de Elevação	Perda de Elevação
0 a 1 km	06:30	18m	0m
1 a 2 km	07:00	14m	7m
2 a 3 km	05:30	7m	15m
3 a 4 km	06:00	0m	17m

Um indicador importante para os corredores é o *pace* (ritmo médio), ou seja, o tempo necessário para o corredor percorrer um quilômetro. Considere a massa corporal dessa pessoa constante e igual a 80 kg, durante a competição, e a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ . A partir dos dados, assinale a alternativa que indica, correta e respectivamente, a velocidade escalar média, o *pace* médio e a variação de energia potencial gravitacional desse corredor ao longo dos quatro quilômetros de competição.

- 9,6 km/h; 6,25 min/km; 31.200 J.
- 9,6 km/h; 6,50 min/km; -31.200 J.
- 9,6 km/h; 6,25 min/km; 0 J.
- 24,0 km/h; 6,25 min/km; 31.200 J.
- 24,0 km/h; 6,25 min/km; 0 J.

8. (Mackenzie 2023) Um carro faz uma viagem para o oeste por 75% do tempo e para o leste por 25% do tempo. A velocidade média para o oeste tem uma intensidade de 40 m/s e a velocidade média para o leste tem uma intensidade de 20 m/s. A velocidade escalar média (módulo) para toda a viagem é de

- 10 m/s.
- 20 m/s.
- 30 m/s.
- 35 m/s.
- 60 m/s.

9. (Uem-pas 2023) Uma fonte de pulsos instantâneos (*flashes*) de luz laser dispara um pulso de luz a cada  $5 \times 10^{-3} \text{ s}$ , no sentido  $x > 0$ . Essa fonte de pulsos fica a  $3 \times 10^5 \text{ m}$  de distância de um detector de luz, sem qualquer obstáculo entre eles. Considerando que a velocidade da luz no ar e no vácuo seja aproximadamente de 300.000km/s, assinale o que for **correto**.

- Um pulso de luz atingirá o detector em  $1 \times 10^{-3} \text{ s}$ .
- Diminuindo-se o intervalo de tempo entre os pulsos para  $1 \times 10^{-3} \text{ s}$ , o pulso chegará ao detector em  $0,2 \times 10^{-3} \text{ s}$ .
- Em 1s, o detector detectará mais de 500 pulsos.
- Em três minutos, um pulso de luz viajando sem obstáculos percorrerá uma distância de 54 milhões de quilômetros.
- No Sistema Internacional de Unidades (SI), a velocidade da luz no vácuo é da ordem de  $10^8 \text{ m/s}$ .

10. (Fgv 2023) Eduardo tem dois caminhos, A e B, para ir de sua casa até a empresa em que trabalha. O caminho A tem 6.400 metros de comprimento e o caminho B tem 4.500 metros. Pelo caminho A, Eduardo consegue fazer uma velocidade média de 60 km/h; pelo caminho B, ele consegue fazer uma velocidade média de 36 km/h.

- Qual dos caminhos, A ou B, Eduardo percorre em menos tempo?
- Qual é a diferença de tempo, em segundos, entre os dois caminhos?

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:**

[A]

A velocidade média do veículo foi:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{300}{2,5} \Rightarrow v_m = 120 \text{ km/h} \quad \therefore \text{o motorista}$$

receberá uma multa.

**Resposta da questão 2:**

[E]

$$v_m = 108 \text{ km/h} = \frac{108}{3,6} \text{ m/s} \Rightarrow v_m = 30 \text{ m/s}$$

$$d = v_m \Delta t = 30 \cdot 0,4 \Rightarrow d = 12 \text{ m}$$

**Resposta da questão 3:**

[A]

A distância  $d$  da arma até o alvo é dada por:

$$\Delta t = \Delta t_{\text{ida}} + \Delta t_{\text{volta}}$$

$$\Delta t = \frac{d}{v_P} + \frac{d}{v_S}$$

$$\Delta t = \frac{d(v_S + v_P)}{v_P \cdot v_S}$$

$$\therefore d = \frac{(v_S \cdot v_P) \cdot \Delta t}{v_S + v_P}$$

**Resposta da questão 4:**

[C]

Comprimento do trajeto do ciclista:

$$d = v \cdot t = 20 \cdot 50$$

$$d = 1000 \text{ m}$$

Novo tempo de percurso:

$$t' = (1 - 0,2) \cdot 50$$

$$t' = 40 \text{ s}$$

Nova velocidade necessária:

$$v = \frac{d}{t'} = \frac{1000}{40}$$

$$\therefore v = 25 \text{ m/s}$$

**Resposta da questão 5:**

[A]

O som percorre duas vezes a distância entre o barco e o fundo do oceano, assim tem-se que a profundidade é obtida utilizando-se a expressão da velocidade média.

$$v = \frac{2d}{t} \Rightarrow d = \frac{v \cdot t}{2} = \frac{1450 \text{ m/s} \cdot 0,4 \text{ s}}{2} \therefore$$

$$\therefore d = 290 \text{ m}$$

**Resposta da questão 6:**

O intervalo de tempo entre cada captura de imagem é dado por:

$$\Delta t = \frac{\Delta s}{v} = \frac{3,24 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^5}$$

$$\therefore \Delta t = 1080 \text{ s} = 18 \text{ min}$$

**Resposta da questão 7:**

[C]

Velocidade média:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{(1+1+1+1) \text{ km}}{(6,5+7,0+5,5+6,0) \text{ min}} = \frac{4 \text{ km}}{25 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = \frac{240}{25} \Rightarrow v_m = 9,6 \text{ km/h}$$

Pace médio:

$$p_m = \frac{\Delta t}{\Delta S} = \frac{(6,5+7,0+5,5+6,0) \text{ min}}{(1+1+1+1) \text{ km}} = \frac{25 \text{ min}}{4 \text{ km}} \Rightarrow p_m = 6,25 \text{ min/km}$$

Variação de energia potencial:

$$\Delta E_p = mg\Delta h = 800(18+14+7-7-15-17) = 800(0) \Rightarrow \Delta E_p = 0$$

**Resposta da questão 8:**

[D]

$$d = v \Delta t \begin{cases} d_1 = v_1 \cdot 0,75t \Rightarrow d_1 = 40 \frac{3}{4}t \Rightarrow d_1 = 30t \\ d_2 = v_2 \cdot 0,25t \Rightarrow 20 \frac{1}{4}t \Rightarrow d_2 = 5t \end{cases}$$

$$v_m = \frac{d_1 + d_2}{0,75t + 0,25t} \Rightarrow v_m = \frac{35t}{t} \Rightarrow v_m = 35 \text{ m/s}$$

**Resposta da questão 9:**

$$01 + 08 + 16 = 25.$$

[01] Verdadeira. O tempo para que o pulso de luz atinja o detector é dado por:

$$\Delta t = \frac{\Delta s}{c} = \frac{3 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^8} \Rightarrow \Delta t = 1 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

[02] Falsa. O pulso chegará ao detector no mesmo tempo calculado anteriormente.

[04] Falsa. O total de pulsos detectados em 1s terá sido de:

$$n = \frac{1 \text{ pulso}}{5 \cdot 10^{-3} \text{ s}} \cdot 1 \text{ s} = 200 \text{ pulsos}$$

[08] Verdadeira. A distância percorrida pelo pulso será de:

$$\Delta s = c\Delta t = 3 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 60 \Rightarrow \Delta s = 54 \cdot 10^6 \text{ km}$$

[16] Verdadeira. A ordem de grandeza da velocidade da luz no vácuo é de  $10^8 \text{ m/s}$  no SI.

**Resposta da questão 10:**

a) Tempos de deslocamento para cada um dos caminhos:

$$\Delta t_A = \frac{\Delta s_A}{v_A} = \frac{6400}{\frac{60}{3,6}} \Rightarrow \Delta t_A = 384 \text{ s}$$

$$\Delta t_B = \frac{\Delta s_B}{v_B} = \frac{4500}{\frac{36}{3,6}} \Rightarrow \Delta t_B = 450 \text{ s}$$

Portanto, Eduardo percorre o caminho A em menos tempo.

b) A diferença de tempo entre os caminhos é de:

$$\Delta t = 450 \text{ s} - 384 \text{ s} = 66 \text{ s}$$