

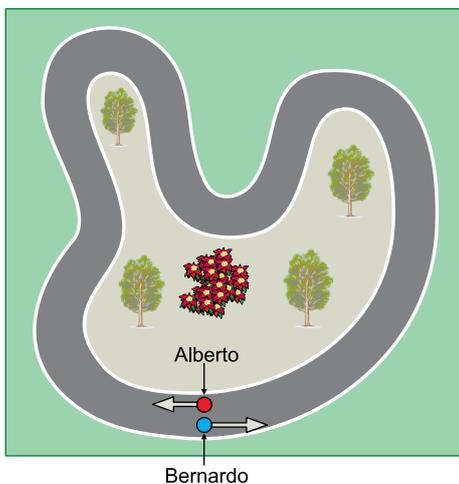
**ORIENTAÇÃO IMPORTANTE!**

- 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-sis 1 2024) Em uma viagem de 4 dias, um barco se desloca pelo trajeto fluvial entre Manaus e São Gabriel da Cachoeira, percorrendo uma distância de 864 km. Sabendo que um dia possui 24 horas, a velocidade escalar média desenvolvida por esse barco durante essa viagem é de

- 5 km/h.
- 7 km/h.
- 9 km/h.
- 12 km/h.
- 15 km/h.

2. (Unesp 2023) Em um dia de treinamento, dois amigos, Alberto e Bernardo, decidem dar voltas consecutivas em um circuito de 1000 m de comprimento, partindo simultaneamente de um mesmo ponto, porém movendo-se em sentidos opostos. Alberto caminha no sentido horário e Bernardo corre no sentido anti-horário com velocidade três vezes maior do que a de Alberto. Os dois mantêm suas velocidades escalares constantes.



Após o início desse treinamento, no instante em que ocorrer o terceiro encontro entre os dois, Alberto e Bernardo terão percorrido, respectivamente,

- 250 m e 750 m.
- 1250 m e 3750 m.
- 1000 m e 3000 m.
- 750 m e 2250 m.
- 500 m e 1500 m.

3. (Eear 2023) Em um barco que está imóvel em um lago a 2.448 metros de distância da margem foram colocados dois microfones, um acima e o outro abaixo da superfície do lago e, ambos interligados a um dispositivo para estabelecer o instante em que o som é captado pelos microfones. Um tiro é disparado na margem e há um intervalo de 8,5 segundos entre as capturas do som feitas pelos microfones. Sabendo-se que a velocidade de propagação do som no ar nesse local é de 240 m/s, qual é, em m/s, a velocidade de propagação do som na água?

- 288
- 528
- 1.440
- 1.550

4. (Mackenzie 2023) Uma rodovia liga as cidades A e B, cuja distância entre elas é de 120 km. A velocidade máxima permitida nessa rodovia varia conforme o trecho. Na primeira metade, o limite máximo de velocidade é 100 km/h e na segunda metade, 80 km/h.

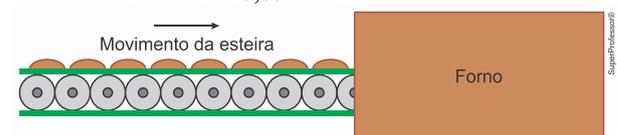
Se uma pessoa fez esse percurso sempre na velocidade máxima permitida em cada trecho, então o tempo gasto para ir de A até B foi de

- 1 hora e 15 minutos
- 1 hora e 18 minutos
- 1 hora e 20 minutos
- 1 hora e 21 minutos
- 1 hora e 25 minutos

5. (Udesc 2023) Considere que dois veículos estão em movimento uniforme sobre uma rodovia. Admita que o primeiro veículo partiu da origem, e o segundo partiu da posição 300 km. Considerando que a velocidade do primeiro é 90 km/h e a do segundo é -110 km/h, determine quais os tempos cuja distância entre eles será de 100km:

- 30 e 120 minutos
- 90 e 120 minutos
- 60 e 90 minutos
- 60 e 180 minutos
- 60 e 120 minutos

6. (Uea-sis 1 2023) Em uma fábrica, pães de mel são conduzidos por uma esteira para dentro do forno, com velocidade média de 0,05 m/s.

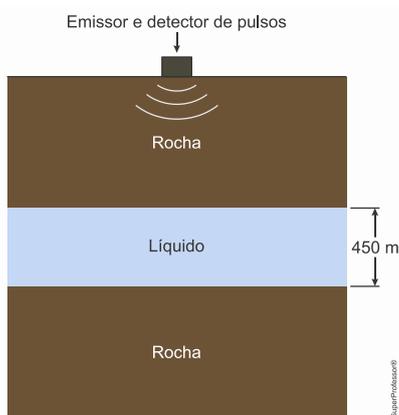


Enquanto atravessam o interior do forno de 24 m de comprimento, os pães de mel são assados com bastante precisão, garantindo a qualidade do produto.

O tempo necessário para que um pão de mel seja perfeitamente assado é mais próximo de

- 240 s.
- 300 s.
- 360 s.
- 480 s.
- 600 s.

7. (Enem 2023) O petróleo é uma matéria-prima muito valiosa e métodos geofísicos são úteis na sua prospecção. É possível identificar a composição de materiais estratificados medindo-se a velocidade de propagação do som (onda mecânica) através deles. Considere que uma camada de 450m de um líquido se encontra presa no subsolo entre duas camadas rochosas, conforme o esquema. Um pulso acústico (que gera uma vibração mecânica) é emitido a partir da superfície do solo, onde são posteriormente recebidas duas vibrações refletidas (ecos). A primeira corresponde à reflexão do pulso na interface superior do líquido com a camada rochosa. A segunda vibração deve-se à reflexão do pulso na interface inferior. O tempo entre a emissão do pulso e a chegada do primeiro eco é de 0,5s. O segundo eco chega 1,1s após a emissão do pulso.



A velocidade do som na camada líquida, em metro por segundo, é

- 270.
- 540.
- 818
- 1.500
- 1.800

8. (Enem 2023) Uma concessionária é responsável por um trecho de 480 quilômetros de uma rodovia. Nesse trecho, foram construídas 10 praças de pedágio, onde funcionários recebem os pagamentos nas cabines de cobrança. Também existe o serviço automático, em que os veículos providos de um dispositivo passam por uma cancela, que se abre automaticamente, evitando filas e diminuindo o tempo de viagem. Segundo a concessionária, o tempo médio para efetuar a passagem em uma cabine é de 3 minutos, e as velocidades máximas permitidas na rodovia são 100km/h, para veículos leves, e 80km/h, para veículos de grande porte.

Considere um carro e um caminhão viajando, ambos com velocidades constantes e iguais às máximas permitidas, e que somente o caminhão tenha o serviço automático de cobrança.

Comparado ao caminhão, quantos minutos a menos o carro leva para percorrer toda a rodovia?

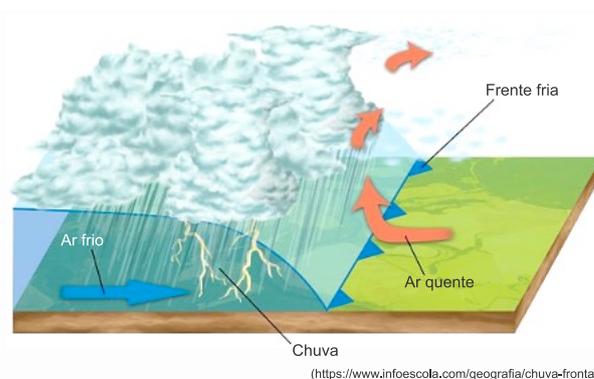
- 30
- 42
- 72
- 288
- 360

9. (Enem PPL 2023) Duas pessoas saem de suas casas para se exercitarem numa pista retilínea cujo comprimento é  $D$ . Elas percorrem todo o percurso e, ao final dele, retornam ao ponto de partida pelo mesmo caminho. A primeira delas caminha com velocidade de módulo  $v$ , e a segunda corre com uma velocidade de módulo  $2v$ . As duas partem do mesmo ponto, no mesmo instante.

A distância percorrida pela segunda pessoa até o ponto em que as duas se encontram pela primeira vez é

- $\frac{2D}{3}$ .
- $\frac{5D}{4}$ .
- $\frac{4D}{3}$ .
- $\frac{5D}{3}$ .
- $\frac{7D}{4}$ .

10. (Provão Paulista 3 2023) O ar atmosférico mantém-se em constante movimentação desencadeada pelas diferenças de temperatura que ocorrem no planeta. Uma dessas movimentações é conhecida como frente fria, em que o ar frio, que é predominante e mais denso, empurra o ar quente para cima ao mesmo tempo que avança, provocando queda de temperatura e potenciais tempestades, como mostra a figura.



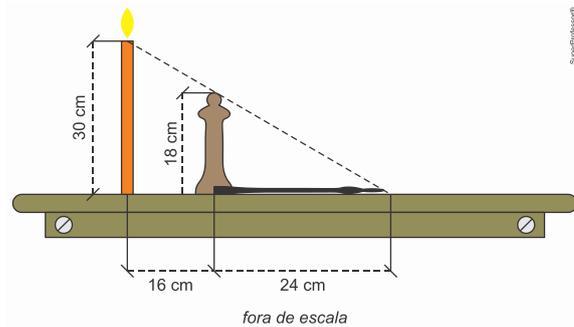
Suponha que uma cidade esteja alinhada com o caminho seguido por uma frente fria que se desloca a 80 km/h. Se a distância entre essa frente fria até o centro dessa cidade é de 280 km, é possível prever que a chegada dessa frente fria nesse local ocorrerá em

- 3 horas e 30 minutos.
- 2 horas e 50 minutos.
- 2 horas e 30 minutos.
- 3 horas e 10 minutos.
- 3 horas e 50 minutos.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Leia o texto.

Na figura estão representadas uma vela, que acaba ser acesa, e uma estátua, a 16 cm da vela, ambas dispostas sobre uma mesa. Devido à iluminação da vela, forma-se uma sombra da estátua sobre a mesa, que se estende por 24 cm a partir de sua base. A estátua possui altura de 18 cm e a vela, no momento em que foi acesa, possuía 30 cm de altura. O fabricante da vela estima que ela derreta totalmente em 5 dias após ser acesa.



11. (Uea 2023) Considerando que a vela permaneça acesa até seu completo derretimento e que obedeça à estimativa do fabricante, a velocidade média com que a vela derrete é de

- a)  $2,0 \times 10^{-1}$  m/h.
- b)  $2,5 \times 10^{-1}$  m/h.
- c)  $2,5 \times 10^{-3}$  m/h.
- d)  $2,0 \times 10^{-3}$  m/h.
- e)  $2,0 \times 10^{-2}$  m/h.

12. (Uea 2023) Para que a sombra da estátua dobre de tamanho em relação ao momento em que a vela foi acesa, será necessário que se passe

- a) 1,00 dia.
- b) 0,50 dia.
- c) 0,25 dia.
- d) 1,25 dia.
- e) 0,75 dia.

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:**

[C]

A velocidade média é dada pela razão entre a distância percorrida e o tempo gasto em percorrê-la, assim, tem-se:

$$v_m = \frac{d}{t} = \frac{864 \text{ km}}{4 \cancel{\text{ h}} \cdot \frac{24 \text{ h}}{1 \cancel{\text{ d}}}} = \frac{864 \text{ km}}{4 \cdot 24 \text{ h}} \therefore v_m = 9 \text{ km/h}$$

**Resposta da questão 2:**

[D]

**1ª Solução:**

De acordo com o enunciado, os módulos das velocidades são:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Alberto: } v_A = v \\ \text{Bernardo: } v_B = 3v \end{array} \right\} \Rightarrow \text{No mesmo intervalo de tempo,}$$

Bernardo percorre o triplo da distância que Alberto.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Alberto: } d_A = d \\ \text{Bernardo: } d_B = 3d \end{array} \right\}$$

Entre dois encontros sucessivos, a soma das distâncias percorridas é igual ao comprimento da pista ( $L = 1.000 \text{ m}$ ). Então, até o terceiro, esta soma é  $3.000 \text{ m}$ .

Assim:

$$d_A + d_B = 3.000 \Rightarrow d + 3d = 3.000 \Rightarrow d = \frac{3.000}{4} \Rightarrow d = 750 \text{ m}$$

Portanto:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Alberto: } d_A = d = 750 \text{ m} \\ \text{Bernardo: } d_B = 3d = 2.250 \text{ m} \end{array} \right.$$

**2ª Solução:**

• De acordo com o enunciado, os módulos das velocidades são:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Alberto: } v_A = v \\ \text{Bernardo: } v_B = 3v \end{array} \right\}$$

• Como os dois se deslocam em sentidos opostos, o módulo da velocidade relativa entre eles é igual à soma dos módulos das velocidades.

$$v_{rel} = v_A + v_B = v + 3v \Rightarrow v_{rel} = 4v$$

• Entre dois encontros sucessivos, a soma das distâncias percorridas é igual ao comprimento da pista ( $L = 1.000 \text{ m}$ ).

• Tempo para o 1º encontro ( $t_1$ ):

$$v_{rel} = \frac{L}{t_1} \Rightarrow t_1 = \frac{L}{v_{rel}} = \frac{1.000}{4v} \Rightarrow t_1 = \frac{250}{v}$$

• Tempo até o 3º encontro ( $t_3$ ):

$$t_3 = 3t_1 = 3 \frac{250}{v} \Rightarrow t_3 = \frac{750}{v}$$

• Calculando as distâncias percorridas:

$$\left\{ \begin{array}{l} d_A = v t_3 = v \frac{750}{v} \Rightarrow d_A = 750 \text{ m} \\ d_B = 3v t_3 = 3v \frac{750}{v} \Rightarrow d_B = 2.250 \text{ m} \end{array} \right.$$

**Resposta da questão 3:**

[C]

Tempo decorrido do instante do tiro até o momento da captura do som no ar:

$$240 = \frac{2448}{\Delta t_{ar}}$$

$$\Delta t_{ar} = 10,2 \text{ s}$$

Tempo decorrido do instante do tiro até o momento da captura do som na água:

$$\Delta t_{\text{água}} = 10,2 \text{ s} - 8,5 \text{ s} = 1,7 \text{ s}$$

Logo, a velocidade de propagação do som na água é de:

$$v_{\text{água}} = \frac{2448}{1,7}$$

$$\therefore v_{\text{água}} = 1440 \text{ m/s}$$

**Resposta da questão 4:**

[D]

Tempo gasto no primeiro trecho:

$$100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{60 \text{ km}}{\Delta t_1}$$

$$\Delta t_1 = 0,60 \text{ h}$$

Tempo gasto no segundo trecho:

$$80 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{60 \text{ km}}{\Delta t_2}$$

$$\Delta t_2 = 0,75 \text{ h}$$

Tempo gasto para ir de A até B:

$$\Delta t = 0,60 \text{ h} + 0,75 \text{ h} = 1,35 \text{ h}$$

$$\therefore \Delta t = 1 \text{ hora e } 21 \text{ minutos}$$

**Resposta da questão 5:**

[E]

Equações horárias do espaço de ambos os veículos:

$$s = s_0 + vt$$

$$\left\{ \begin{array}{l} s_A = 90t \\ s_B = 300 - 110t \end{array} \right.$$

Os tempos necessários para que a distância entre ambos seja de  $100 \text{ km}$  são dados por:

$$\begin{aligned}
 s_B - s_A &= 100 \\
 300 - 110t - 90t &= 100 \\
 -200t &= -200 \\
 t &= 1 \text{ h} = 60 \text{ min}
 \end{aligned}$$

ou

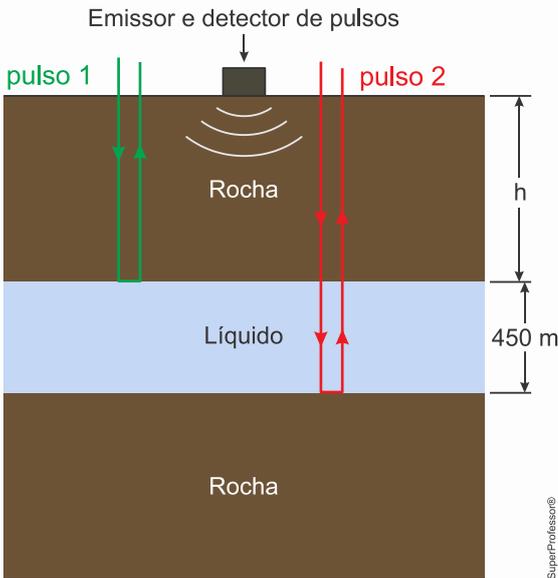
$$\begin{aligned}
 s_A - s_B &= 100 \\
 90t - 300 + 110t &= 100 \\
 200t &= 400 \\
 t &= 2 \text{ h} = 120 \text{ min}
 \end{aligned}$$

**Resposta da questão 6:**  
[D]

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{v} = \frac{24}{0,05} = \frac{2.400}{5} \Rightarrow \Delta t = 480 \text{ s}$$

**Resposta da questão 7:**  
[D]

A figura mostra dois pulsos, 1 e 2, fazendo os percursos propostos no enunciado. Considerando a distância percorrida de ida e volta nos dois casos, têm-se:



$$\begin{aligned}
 \left\{ \begin{aligned} d_1 = vt_1 &\Rightarrow 2h = vt_1 \\ d_2 = vt_2 &\Rightarrow 2h + 900 = vt_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow d_2 - d_1 = vt_2 - vt_1 \Rightarrow 2h + 900 - 2h = v(1,1 - 0,5) \Rightarrow \\
 900 = 0,6v \Rightarrow v = \frac{900}{0,6} \Rightarrow v = 1.500 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

**Resposta da questão 8:**  
[B]

Desconsideram-se os tempos de aceleração e desaceleração nas cancelas.

Calculando o tempo de viagem de cada um dos veículos, carro (1) e caminhão (2).

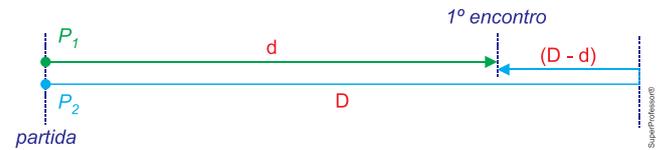
$$\begin{cases} \Delta t_1 = \frac{\Delta S}{v_1} + \Delta t_{\text{parada}} \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{480}{100} + 10 \left( \frac{3}{60} \right) = 4,8 + 0,5 \Rightarrow \Delta t_1 = 5,3 \text{ h} \\ \Delta t_2 = \frac{\Delta S}{v_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{480}{80} \Rightarrow \Delta t_2 = 6,0 \text{ h} \end{cases}$$

Calculando a diferença de tempos:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 6,0 - 5,3 = 0,7 \text{ h} \Rightarrow \Delta t = 0,7 \times 60 \Rightarrow \Delta t = 42 \text{ min}$$

**Resposta da questão 9:**  
[C]

O primeiro encontro entre as duas pessoas somente pode ocorrer quando a primeira pessoa (P<sub>1</sub>) ainda estiver indo e a segunda (P<sub>2</sub>) já estiver voltando, conforme ilustra o esquema.



Como elas partem no mesmo instante, o tempo de percurso até o primeiro encontro é o mesmo para as duas pessoas. Assim:

$$\Delta t = \frac{\Delta S}{v} \Rightarrow \begin{cases} \Delta t_1 = \frac{D_1}{v} = \frac{d}{v} \\ \Delta t_2 = \frac{D_2}{2v} = \frac{D + (D - d)}{2v} \end{cases}$$

$$\Delta t_1 = \Delta t_2 \Rightarrow \frac{d}{v} = \frac{D + (D - d)}{2v} \Rightarrow 2d = 2D - d \Rightarrow 3d = 2D \Rightarrow d = \frac{2D}{3}$$

A distância (D<sub>2</sub>) percorrida pela segunda pessoa é, então:

$$D_2 = D + (D - d) = 2D - \frac{2D}{3} = \frac{6D - 2D}{3} \Rightarrow D_2 = \frac{4D}{3}$$

**Resposta da questão 10:**  
[A]

Da relação distância, velocidade e tempo:

$$t = \frac{d}{v} = \frac{280}{80} = \frac{7}{2} \text{ h} = 3,5 \text{ h} \Rightarrow t = 3 \text{ horas e } 30 \text{ minutos}$$

**Resposta da questão 11:**  
[C]

A velocidade de derretimento da vela é dada por:

$$v = \frac{30 \text{ cm}}{5 \text{ dias}} = \frac{0,3 \text{ m}}{5 \cdot 24 \text{ h}} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m/h}$$

**Resposta da questão 12:**  
[A]

Para que a sombra da vela dobre de tamanho, a altura x que a vela deve derreter é de:

$$\begin{aligned}
 \frac{30 - x}{18} &= \frac{16 + 48}{48} \\
 30 - x &= 24 \\
 x &= 6 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

O que deve demorar:

$$2,5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{h}} = \frac{0,06 \text{ m}}{\Delta t}$$

$$\therefore \Delta t = 24 \text{ h} = 1 \text{ dia}$$

