



Lista de exercício Cinemática I

Correção

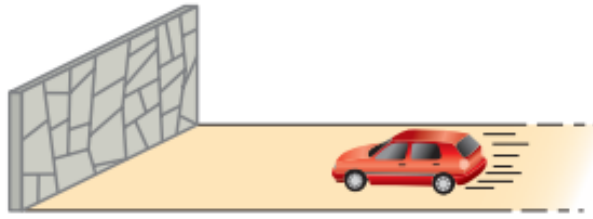
Monitores: Kayke Lemes

Matheus Yuri

Taíssa Mariana

Betim 22 de abril de 2024

- 1) Um automóvel aproxima-se de um paredão, como ilustra a figura:

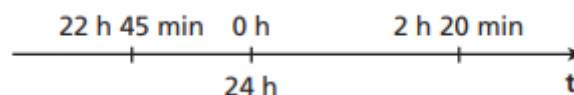


É incorreto afirmar que:

- a) o automóvel está em movimento em relação ao paredão.
- b) paredão está em movimento em relação ao automóvel.
- c) o paredão está em repouso em relação ao solo.
- d) o motorista está em repouso em relação ao automóvel, mas em movimento em relação à superfície da Terra.
- e) o paredão está em repouso em relação ao automóvel.**

Explicação: Pensando que a distância entre o carro e o paredão está diminuindo, pode-se afirmar, em relação ao carro, que o paredão está em movimento, pois se nos imaginarmos dentro do carro pode ser visto que o paredão está cada vez mais perto, entretanto o paredão está em movimento em relação ao automóvel.

- 2) Uma comemoração iniciou-se às 22 h 45 min do dia 31 de dezembro, terminando às 2 h 20 min do dia 1º de janeiro do ano seguinte.



Quanto tempo durou essa comemoração?

Resolução:

$$\begin{aligned}\Delta t &= 24 \text{ h} - 22 \text{ h } 45 \text{ min} + (2 \text{ h } 20 \text{ min} - 0 \text{ h}) = \\ &= (23 \text{ h } 60 \text{ min} - 22 \text{ h } 45 \text{ min}) + 2 \text{ h } 20 \text{ min} = \\ &= 1 \text{ h } 15 \text{ min} + 2 \text{ h } 20 \text{ min} \Rightarrow \Delta t = 3 \text{ h } 35 \text{ min}\end{aligned}$$

3) Instante (t) pode ser dado por um número negativo? E intervalo de tempo (Δt)?

Resposta: O intervalo de tempo ($\Delta t = t_{\text{final}} - t_{\text{inicial}}$) não pode ser negativo, pois t_{final} nunca é menor que t_{inicial} (pois o tempo não retrocede, e sim avança). Resposta: Instante sim; intervalo não.

4) Faça as conversões para as unidades que forem indicadas:

a) 54 Km/h são 15 m/s.

Para converter para m/s, basta **dividir** por 3,6, assim: $54/3,6 = 15\text{m/s}$

b) 3,75 min são 225 segundos.

Para converter para segundos, basta **multiplicar** por 60, então: $3,75 \cdot 60 = 225\text{s}$

c) 457 m são 0,457 Km.

Para converter para quilômetros, basta **dividir** por 1000, então: $457/1000 = 0,457\text{Km}$

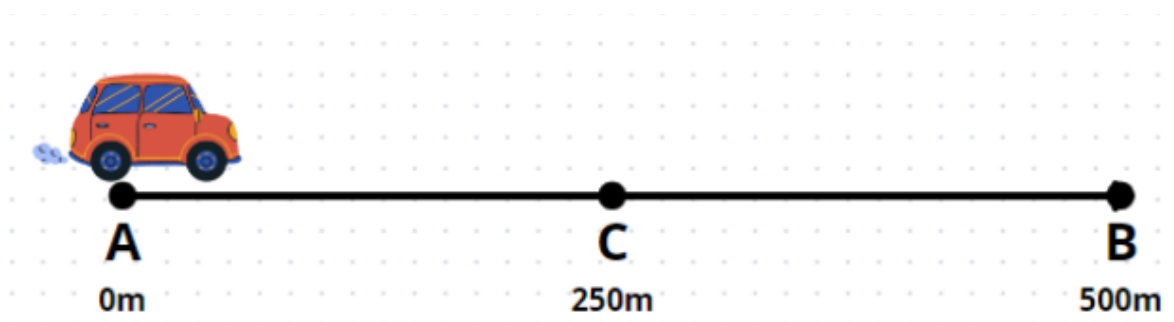
d) 6480 segundos são 1,8 h.

Para converter para horas, basta **dividir** por 3600, então: $6480/3600 = 1,8\text{h}$

e) 20 m/s são 72 Km/h.

Para converter para quilômetros por hora, basta **multiplicar** por 3,6, então: $20 \cdot 3,6 = 72\text{Km/h}$

5) Um carro se desloca uma distância de 500m de um ponto inicial A até o ponto final B em um tempo de 50s passando pelo ponto C. Nessas condições, calcule o tempo(Δt) necessário para percorrer os 250m até o ponto C, em uma velocidade de 36 km/h.



Resolução:

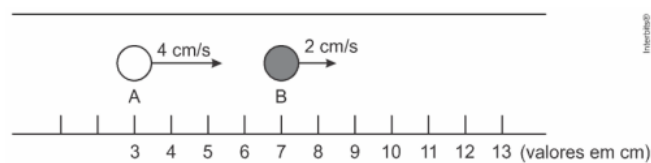
Temos as seguintes informações com o enunciado:

$$\Delta x = 250\text{m} \quad V = 36\text{Km/h (dividir por 3,6)} \Rightarrow 10\text{m/s} \quad \Delta t = ?$$

Aplicando a fórmula de velocidade do MRU:

$$V = \Delta x / \Delta t \Rightarrow 10\text{m/s} = 250\text{m} / \Delta t \Rightarrow \Delta t = 250 / 10\text{s} \Rightarrow \Delta t = 25\text{s}$$

- 6) Duas esferas A e B movem-se ao longo de uma linha reta, com velocidades constantes e iguais a 4 cm/s e 2 cm/s. A figura mostra suas posições num dado instante.



A posição, em cm em que A alcança B é:

- a) 4.
- b) 8.
- c) 11.
- d) 12.**

Resolução: Como queremos saber qual foi a posição final das duas esferas, podemos usar a equação da posição $X = X_0 + V \cdot T$, e como a posição final das duas são iguais, podemos **igualá-las** para poder descobrir o **tempo**.

$$X_{A_0} + V_A \cdot t = X_{B_0} + V_B \cdot t$$

Onde as variáveis com a letra A representa a esfera branca (como X_{A_0} é a posição inicial do corpo claro), e as com letra B representa a esfera escura (como X_{B_0} é a posição inicial do corpo cinza). Assim substituímos os valores na expressão:

$$3 + 4 \cdot t = 7 + 2 \cdot t$$

Logo após **isolamos** a variável que não sabemos o seu valor, que no caso é o tempo e resolvemos a equação:

$$3 + 4t = 7 + 2t \Rightarrow 2t = 4 \Rightarrow t = 2\text{s}$$

Sabendo agora qual foi o tempo gasto, usamos a mesma expressão, mas agora para encontrar a posição final, sendo que pode ser usado para qualquer uma das esferas, pois a resposta será a mesma:

$$X = X_{A_0} + V_A \cdot t \Rightarrow X = 3 + 4 \cdot 2 \Rightarrow X = 11\text{cm}$$

Ou

$$X = X_{B_0} + V_B \cdot t \Rightarrow X = 7 + 2 \cdot 2 \Rightarrow X = 11 \text{ cm}$$

Assim chegando à resposta correta, **11 cm**.

- 7) Uma caixa está sendo empurrada a uma velocidade constante de 18km/h de um ponto A até o ponto B em um tempo de 0,13min. Calcule a distância(Δx) percorrida pela caixa em metros.



Resolução:

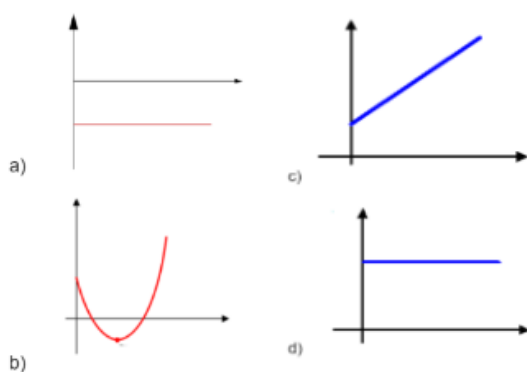
Temos as seguintes informações com o enunciado:

$$V = 18 \text{ km/h (dividir por 3,6)} \Rightarrow 5 \text{ m/s} \quad \Delta t = 0,13 \text{ min} \Rightarrow 7,8 \text{ s} \quad \Delta x = ?$$

Aplicando a fórmula de velocidade do MRU:

$$V = \Delta x / \Delta t \Rightarrow 5 \text{ m/s} = \Delta x / 7,8 \text{ s} \Rightarrow \Delta x = 5 \text{ m} \cdot 7,8 \Rightarrow \Delta x = 39 \text{ m}$$

- 8) Qual das imagens abaixo apresenta um gráfico de posição em função do tempo de acordo com o MRU? Justifique.



Resposta: Letra C, pois no MRU a posição varia com o tempo e velocidade constante, formando uma reta na diagonal que pode ser crescente ou decrescente.

paradas durante o caminho.

- a) Considerando que ele saiu de sua casa às 5:00h, percorreu até a cidade de Itabira, que fica a 200 Km de sua casa e percorreu todo esse trajeto a 60 Km/h. Quantos minutos ele gastou neste trecho?

- 9) Pedro saiu da cidade de Contagem e foi visitar sua avó no Norte de Minas. Para isso, ele dividiu o percurso em três partes, ou seja, três

Resolução: Para poder fazer essa questão, podemos usar o raciocínio lógico, com regra de três. Como o carro andava a 60Km/h, pode se concluir que em 60 minutos ele anda 60 quilômetros. Assim podendo definir quantos minutos será necessário para andar os 200Km. Agora montamos a regra de três e multiplicamos cruzado:

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{Km} & \text{Min} \\ 60 & 60 \\ 200 & X \end{array} \right. \quad 60 \cdot X = 200 \cdot 60 \rightarrow X = \frac{(200 \cdot 60)}{60} \rightarrow X = 200 \text{ min}$$

Achando o valor de **200 minutos**, que são 2 horas e 20 minutos, onde essa informação será necessária para o próximo exercício.

- b) Após fazer uma parada de 15 minutos em Itabira, seguiu seu percurso até a cidade a cidade de Ipatinga, há 165 Km de distância entre as cidades, onde compraria um presente para sua avó, mas precisava chegar antes das 10:25h. Qual a velocidade média mínima para que chegasse a tempo? (Resposta em m/s).
- c) Logo que comprou o presente, saiu da cidade às 11h em ponto. Seguiu caminho até a casa da sua vó em Governador Valadares. Durante percurso, andou a uma velocidade constante de 75Km/h, chegou na casa da sua vó as 13: 20h. Qual foi a distância percorrida entre essas cidades?