

Teste de Avaliação**Físico-Química – 9.º Ano**

Escola _____ Data ____ – ____ – ____

Nome _____ N.º ____ Turma _____

Professor _____ Classificação _____ Duração: 45/50 min

Conteúdos: 1. Movimentos na Terra – 1.1. Descrição de um movimento; **1.2.** Gráficos posição-tempo; **1.3.** Rapidez e velocidade; **1.4.** Tipos de movimentos; **1.5.** Aceleração; **1.6.** Limites de velocidade e distâncias de segurança. **(M1 a M6)**

1. Um corpo está em movimento sempre que a sua posição varia em relação a um dado referencial. Assim, dependendo do referencial escolhido, um corpo poderá estar em repouso ou em movimento.

Selecione a opção que completa corretamente a frase seguinte:

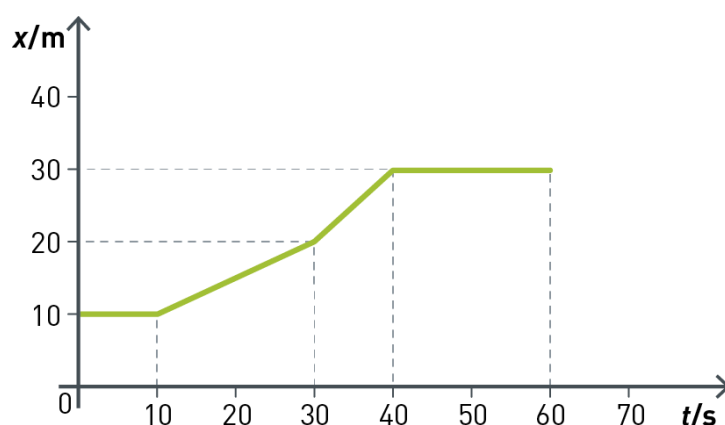
Quando uma pessoa se encontra sentada no interior de um avião em voo, está...

- (A) ... em repouso relativamente ao lugar que ocupa e a um amigo que se encontra sentado no aeroporto à sua espera.
- (B) ... em repouso relativamente ao lugar que ocupa e em movimento relativamente a um amigo que se encontra sentado no aeroporto à sua espera. **X**
- (C) ... em movimento relativamente à cabina do piloto e a um amigo que se encontra sentado no aeroporto à sua espera.
- (D) ... em movimento relativamente à cabina do piloto e à torre de controlo do aeroporto.

Opção (B).

Quando nos encontramos sentados no interior de um avião, estamos em repouso relativamente ao lugar que ocupamos ou relativamente à cabina do piloto, mas, na verdade, enquanto estamos sentados no nosso lugar, o avião (e nós com ele) move-se em relação à Terra. Assim, estamos em repouso relativamente ao nosso lugar e à cabina do piloto, mas em movimento relativamente a um observador que esteja sentado no aeroporto ou relativamente à torre de controlo.

2. Considera o gráfico posição-tempo, $x = f(t)$, da figura, que diz respeito ao movimento retilíneo de um corpo (partícula), durante um certo intervalo de tempo.



2.1. Comenta a afirmação seguinte:

“A linha do gráfico $x = f(t)$ não é a trajetória do corpo.”

A afirmação é verdadeira. Um gráfico posição-tempo é a representação gráfica da função $x = f(t)$ que relaciona a posição, x , ocupada pelo corpo com o instante, t , correspondente, enquanto a trajetória é a linha definida pelas sucessivas posições ocupadas pelo corpo no seu movimento.

2.2. Indica, a partir do gráfico:

2.2.1. a posição do corpo no instante $t = 5$ s.

Como o corpo se manteve na mesma posição, $x = 10$ m, no intervalo de tempo $[0;10]$ s , no instante $t = 5$ s, a posição do corpo é $x = 10$ m.

2.2.2. o(s) intervalo(s) de tempo em que o corpo esteve parado.

O corpo esteve parado nos intervalos de tempo $[0;10]$ s e $[40;60]$ s , pois não mudou a sua posição nesses intervalos de tempo.

2.2.3. a distância percorrida pelo corpo sobre a trajetória, nos 60 s.

O corpo, no instante inicial, encontrava-se na posição $x = 10$ m e, no instante final, atingiu a posição $x = 30$ m. Logo, como o movimento se realizou sem inversão de sentido, a distância percorrida foi $s = 20$ m.

2.2.4. o deslocamento escalar, Δx , no intervalo de tempo $[30;60]$ s .

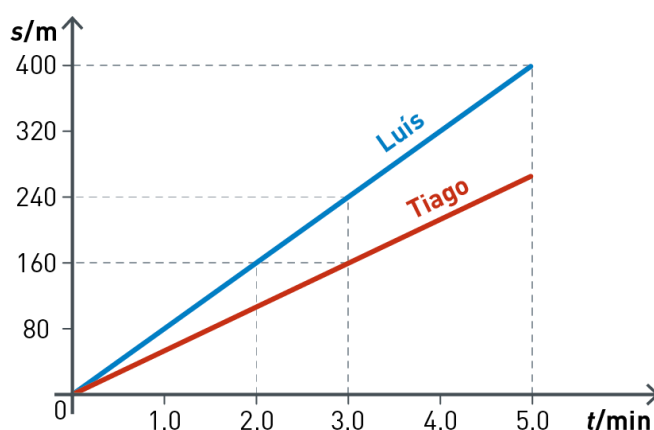
O deslocamento escalar no intervalo de tempo $[30;60]$ s é dado por:

$$\Delta x = x_f - x_i$$

Como neste intervalo de tempo $x_f = 30$ m e $x_i = 20$ m , tem-se, substituindo pelos valores:

$$\Delta x = 30 - 20 \Leftrightarrow \Delta x = 10 \text{ m}$$

3. Observa o gráfico da figura, $s = f(t)$, que diz respeito ao movimento retilíneo de dois irmãos que saíram ao mesmo tempo de casa em direção à escola, que fica a 400 m de casa.



3.1. A distância que separa os dois irmãos, decorridos 3,0 minutos de movimento é

- (A) 80 m **X** (B) 160 m (C) 240 m (D) 320 m (E) 400 m

Opção (A).

No instante $t = 3,0$ min, o Luís tinha percorrido 240 m e o Tiago, 160 m. Logo, o Luís encontra-se 80 m ($240 - 160$) mais à frente do que o Tiago.

3.2. Determina a rapidez média do Luís, de casa até à escola.

Sendo $r_m = \frac{S}{\Delta t}$, tem-se, substituindo pelos valores:

$$r_m = \frac{400}{5,0 \times 60} \Leftrightarrow r_m = 1,33 \text{ m/s}$$

3.3. Sabendo que o Tiago se deslocou para a escola com uma rapidez média de 0,89 m/s, podemos concluir que...

- (A) ... o Luís e o Tiago chegaram ao mesmo tempo à escola.
(B) ... o Tiago demorou menos 2,5 min que o Luís a chegar à escola.
(C) ... o Tiago demorou mais 2,5 min que o Luís a chegar à escola. **X**
(D) ... o Tiago demorou mais 5,0 min que o Luís a chegar à escola.

NOTA: apresenta os cálculos efetuados.

Opção (C).

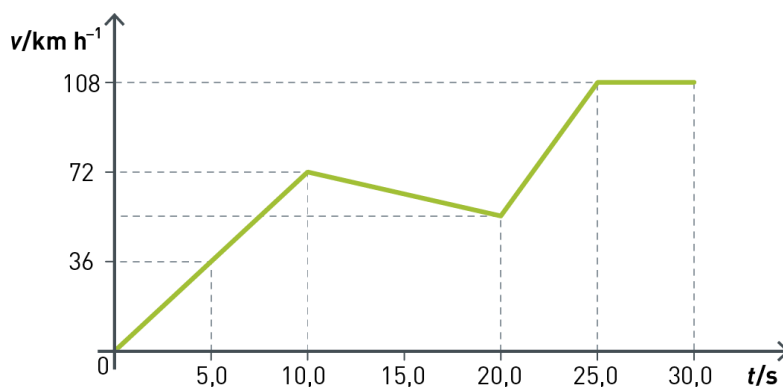
Como a escola se encontra a 400 m de casa, é $s = 400$ m.

Então, o tempo que o Tiago demorou a chegar à escola foi:

$$r_m = \frac{S}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta t = \frac{S}{r_m} \Rightarrow \Delta t = \frac{400}{0,89} \Leftrightarrow \Delta t = 449,44 \text{ s } (\Delta t = 7,5 \text{ min})$$

Portanto, se o Luís demorou a chegar à escola 5,0 min e o Tiago 7,5 min, o Tiago demorou mais 2,5 min que o Luís a chegar à escola.

4. O gráfico velocidade-tempo seguinte mostra como varia o valor da velocidade de um comboio, ao longo do tempo, num determinado percurso retilíneo.



- 4.1. Indica, em unidades SI, o valor máximo da velocidade do comboio e o instante em que atingiu essa velocidade.

Como se pode ver no gráfico, o valor máximo da velocidade, $v = 108 \text{ km/h}$, foi atingido no instante $t = 25,0 \text{ s}$.

Em unidades SI, o valor máximo da velocidade é:

$$v = 108 \text{ km/h} \Leftrightarrow v = \frac{108\,000}{3600} \Leftrightarrow v = 30 \text{ m/s}$$

- 4.2. Indica, justificando, o sentido do movimento do comboio.

Como nos 30,0 s de movimento o valor da velocidade é positivo, o sentido do movimento é o sentido convencionado como positivo.

- 4.3. Por análise do gráfico, podemos concluir que...

- (A) ... o comboio inverteu o sentido do movimento nos instantes $t = 10,0 \text{ s}$ e $t = 20,0 \text{ s}$.
(B) ... o comboio não inverteu o sentido do movimento. **X**
(C) ... o comboio esteve parado durante 5,0 s.
(D) ... o valor da velocidade do comboio é mínimo no instante $t = 20,0 \text{ s}$.

Opção (B).

(A) F. O comboio não inverteu o sentido do movimento, pois, ao longo do tempo, o valor da velocidade manteve-se sempre positivo.

(B) V.

(C) F. O comboio não esteve parado em nenhum intervalo de tempo, pois o valor da velocidade foi sempre positivo; nunca se anulou.

(D) F. No instante $t = 20,0 \text{ s}$, o valor da velocidade é 54 km/h, enquanto no intervalo de tempo $[0; 7,5] \text{ s}$ o valor da velocidade é menor.

5. Na tabela seguinte encontram-se registados os valores da velocidade de um automóvel, em diferentes instantes do seu movimento, ao longo de uma estrada retilínea.

Tempo, t (s)	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Valor da velocidade do automóvel, v (m/s)	5,0	8,0	11,0	14,0	17,0

- 5.1. Por análise dos valores constantes na tabela, podemos concluir que...

- (A) ... o movimento do automóvel não é retilíneo.
(B) ... o automóvel percorre distâncias iguais em intervalos de tempo iguais.
(C) ... o movimento é retilíneo uniforme.
(D) ... o movimento é retilíneo uniformemente acelerado. **X**

Opção (D).

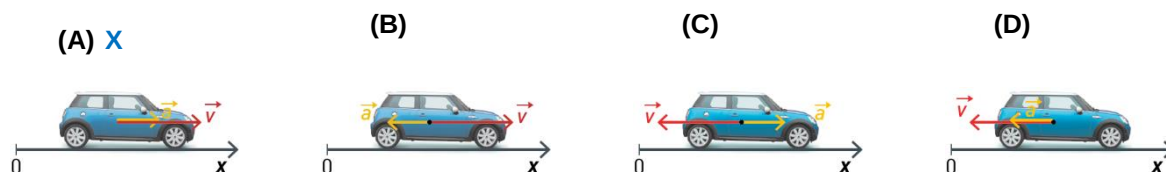
(A) F. Como é dito no enunciado, o movimento é retilíneo.

(B) F. Por análise da tabela, constata-se que a variação do valor da velocidade é igual em intervalos de tempo iguais.

(C) F. Como a velocidade varia, o movimento não é uniforme, pois um movimento retilíneo uniforme tem velocidade constante.

(D) V. Como o aumento do valor da velocidade é igual em intervalos de tempo iguais, o movimento diz-se uniformemente acelerado.

5.2. Em qual dos seguintes esquemas se encontram corretamente representados os vetores velocidade, $\vec{v}$, e aceleração, $\vec{a}$, do automóvel?



Opção (A).

Como o movimento é retilíneo uniformemente acelerado, $\vec{v}$ e $\vec{a}$ têm a mesma direção e sentido. Por outro lado, como os valores de $\vec{v}$ são positivos, o movimento faz-se no sentido convencionado como positivo para a trajetória.

5.3. Determina o valor da aceleração média, a_m , no intervalo de tempo $[3,0; 4,0]$ s.

Sendo

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Leftrightarrow a_m = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}, \text{ tem-se, substituindo pelos valores:}$$

$$a_m = \frac{14,0 - 11,0}{4,0 - 3,0} \Leftrightarrow a_m = 3,0 \text{ m/s}^2$$

5.4. O valor da aceleração média será igual em todos os intervalos de tempo considerados? Justifica.

Sim, pois num movimento uniformemente acelerado, a variação da velocidade é igual em intervalos de tempo iguais. Logo, a aceleração média é igual.

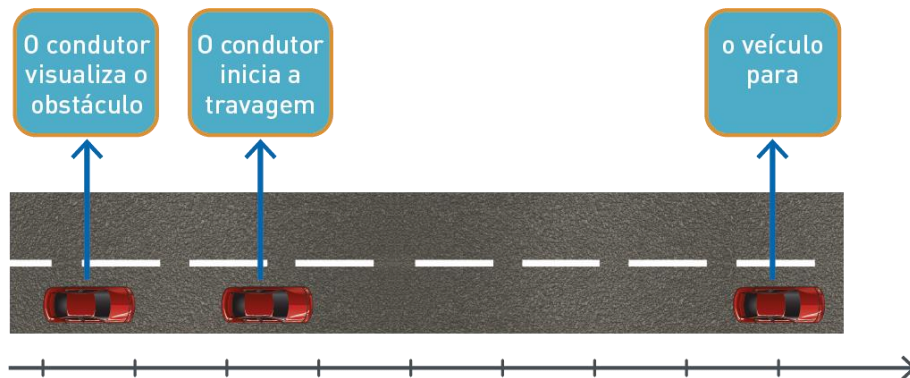
5.5. O valor da velocidade inicial do automóvel (no instante $t = 0$ s) era...

(A) 0 m/s **(B)** 1,0 m/s **(C)** 2,0 m/s X **(D)** 3,0 m/s **(E)** 4,0 m/s

Opção (C).

Se o valor da velocidade aumenta 3,0 m/s, em cada segundo, e se no instante $t = 1,0$ s é $v = 5,0$ m/s, o valor da velocidade no instante $t = 0$ s será 2,0 m/s ($5,0 - 3,0 = 2,0$).

6. Um automóvel deslocava-se numa estrada retilínea com uma velocidade de 90 km/h, quando o condutor se apercebeu de um obstáculo na via e travou de modo a evitar um acidente.



- 6.1. Selecciona a opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços de forma a tornar verdadeira a afirmação seguinte:

Para evitar um acidente, o veículo deverá estar, no instante em que o condutor avista o obstáculo, a uma distância _____ igual à distância de _____ mais a distância de _____.

- (A) ... mínima ... reacção ... travagem. **X**
- (B) ... mínima ... reacção ... segurança.
- (C) ... máxima ... travagem ... segurança.
- (D) ... máxima ... segurança ... reacção.

Opção (A).

Numa situação como a descrita, o condutor só inicia a travagem um pouco depois de ter visualizado o obstáculo. O tempo decorrido nesta fase designa-se por tempo de reacção e a distância percorrida pelo veículo durante o tempo de reacção designa-se por distância de reacção. Uma vez iniciada a travagem, o veículo percorre uma distância de travagem até ao instante em que para. Então, para se evitar um acidente, o veículo deverá estar, no instante em que o condutor avista o obstáculo, a uma distância mínima igual à distância de reacção mais a distância de travagem.

- 6.2. Durante o tempo de reacção...

- (A) ... o valor da velocidade diminui.
- (B) ... o valor da velocidade não se altera. **X**
- (C) ... o valor da velocidade aumenta.
- (D) ... o valor da velocidade mantém-se e depois diminui.

Opção (B).

Durante o tempo de reacção, o condutor ainda está a aperceber-se da situação; ainda não trava. Só depois, decorrida uma fração de segundos, inicia a travagem; a partir desse instante, a velocidade começa a diminuir. Portanto, durante o tempo de reacção o valor da velocidade não se altera.

6.3. Sabe-se que o tempo de reação deste condutor foi 0,8 s. Então, a distância de reação, em metros, é dada pela expressão...

(A) $d_{\text{reação}} = \frac{90}{3600} \times 0,8$

(C) $d_{\text{reação}} = 90 \times 0,8$

(B) $d_{\text{reação}} = 90\,000 \times 0,8$

(D) $d_{\text{reação}} = \frac{90\,000}{3600} \times 0,8$ **X**

Opção (D).

$$v = 90 \text{ km/h} \Leftrightarrow v = \frac{90\,000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}$$

$$\text{Sendo } d_{\text{reação}} = v \times \Delta t_{\text{reação}} \Rightarrow d_{\text{reação}} = \frac{90\,000}{3600} \times 0,8$$

FIM

COTAÇÕES

1.	2.1.	2.2.1.	2.2.2.	2.2.3.	2.2.4.	3.1.	3.2.	3.3.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.	5.2.	5.3.	5.4.	5.5.	6.1.	6.2.	6.3.	TOTAL (pontos)
6	6	2	4	4	4	2	6	10	8	4	6	6	4	6	6	4	4	4	4	100