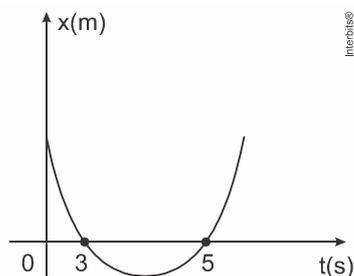


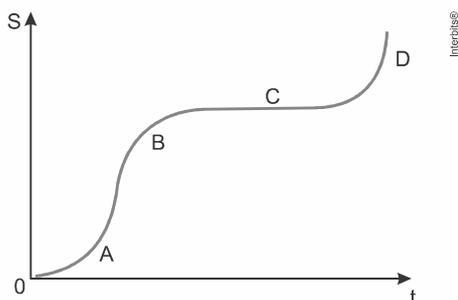
1. (Eear) A posição (x) de um móvel em função do tempo (t) é representado pela parábola no gráfico a seguir.



Durante todo o movimento o móvel estava sob uma aceleração constante de módulo igual a 2 m/s^2 . A posição inicial desse móvel, em m, era

- a) 0
- b) 2
- c) 15
- d) -8

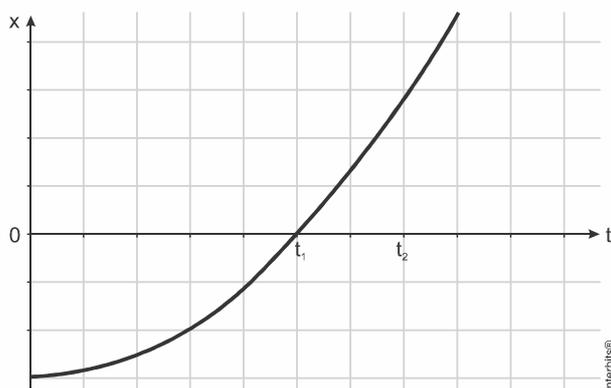
2. (Fgv) O gráfico horário da posição (S), em função do tempo (t), descreve, qualitativamente, o deslocamento de um veículo sobre uma trajetória. As curvas, nos trechos A, B e D, são arcos de parábola cujos vértices estão presentes no gráfico.



Analisando o gráfico, é correto concluir que

- a) a trajetória por onde o veículo se move é sinuosa nos trechos A, B e D e retilínea no trecho C.
- b) a trajetória por onde o veículo se move é toda retilínea, mas com lombada em B e valetas em A e D.
- c) o trecho B é percorrido em movimento uniformemente desacelerado e retrógrado.
- d) nos trechos A e D, o veículo se desloca em movimentos uniformemente acelerados com velocidade inicial nula.
- e) a velocidade escalar do veículo no trecho C é constante e não nula, sendo variável nos outros trechos.

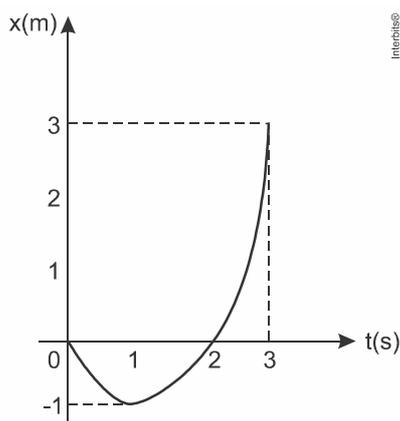
3. (Pucrs) Analise o gráfico abaixo. Ele representa as posições x em função do tempo t de uma partícula que está em movimento, em relação a um referencial inercial, sobre uma trajetória retilínea. A aceleração medida para ela permanece constante durante todo o trecho do movimento.



Considerando o intervalo de tempo entre 0 e t_2 , qual das afirmações abaixo está correta?

- a) A partícula partiu de uma posição inicial positiva.
- b) No instante t_1 , a partícula muda o sentido do seu movimento.
- c) No instante t_1 , a partícula está em repouso em relação ao referencial.
- d) O módulo da velocidade medida para a partícula diminui durante todo o intervalo de tempo.
- e) O módulo da velocidade medida para a partícula aumenta durante todo o intervalo de tempo.

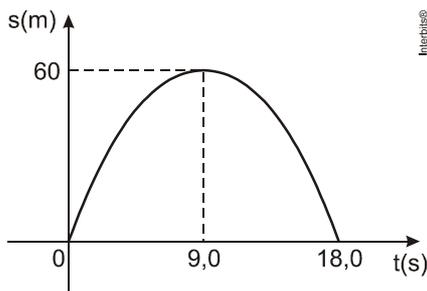
4. (Ifsul) Um ponto material movimenta-se sobre uma trajetória retilínea. O gráfico da posição em função do tempo do movimento é um arco de parábola, como indicado abaixo.



A equação horária que rege este movimento, segundo as informações fornecidas é

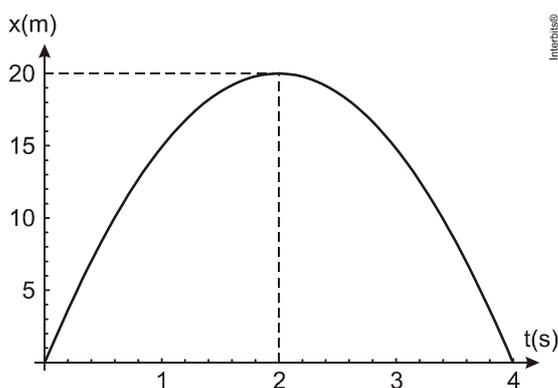
- a) $X = t$
- b) $X = t + 2$
- c) $X = t^2$
- d) $X = t^2 - 2t$

5. (G1 - ifce) Um objeto desloca-se numa trajetória retilínea durante 18 segundos. O gráfico ilustra as posições em função do tempo deste objeto.



- A análise deste movimento nos permite concluir que
- o objeto tem velocidade nula no instante $t = 18,0$ s.
 - a velocidade do objeto no instante $t = 9,0$ s é zero.
 - trata-se do movimento do objeto lançado verticalmente para cima.
 - o objeto somente é acelerado entre os instantes 0 e 9,0s.
 - trata-se de um movimento uniformemente acelerado.

6. (Cefet MG) Um objeto tem a sua posição (x) em função do tempo (t) descrito pela parábola conforme o gráfico.



Analisando-se esse movimento, o módulo de sua velocidade inicial, em m/s, e de sua aceleração, em m/s^2 , são respectivamente iguais a

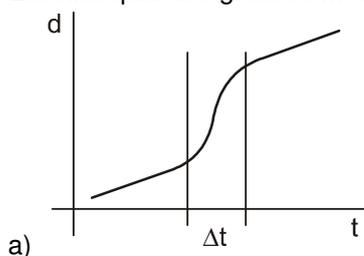
- 10 e 20.
- 10 e 30.
- 20 e 10.
- 20 e 30.
- 30 e 10.

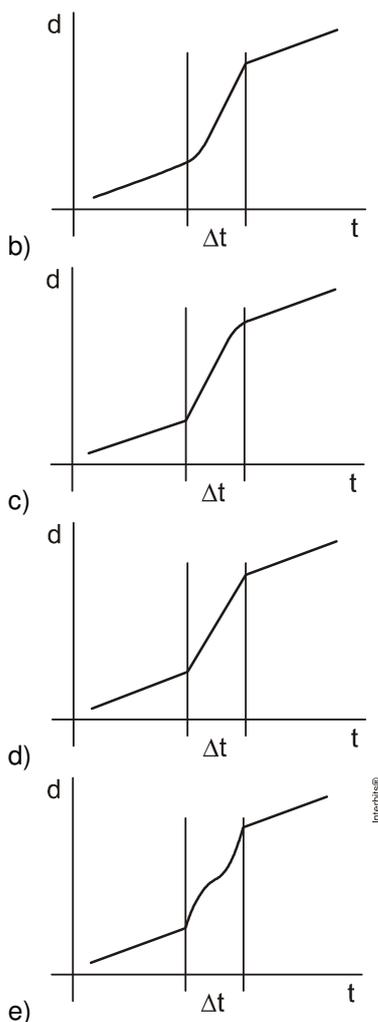
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Um automóvel desloca-se por uma estrada retilínea plana e horizontal, com velocidade constante de módulo v .

7. (Ufrgs) Em certo momento, o automóvel alcança um longo caminhão. A oportunidade de ultrapassagem surge e o automóvel é acelerado uniformemente até que fique completamente à frente do caminhão. Nesse instante, o motorista "alivia o pé" e o automóvel reduz a velocidade uniformemente até voltar à velocidade inicial v . A figura abaixo apresenta cinco gráficos de distância (d) \times tempo (t). Em cada um deles, está assinalado o intervalo de tempo (Δt) em que houve variação de velocidade.

Escolha qual dos gráficos melhor reproduz a situação descrita acima.

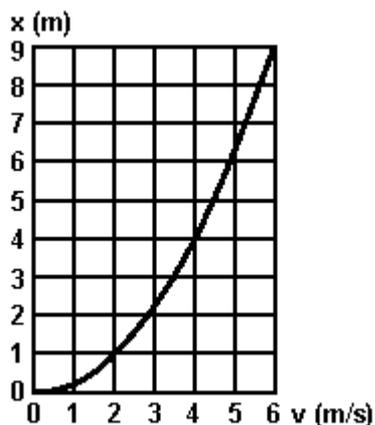




8. (Udesc) O movimento de uma bola sobre uma trajetória retilínea é descrito de acordo com a seguinte equação: $x = 5 + 16t - 2t^2$, em que x é medido em metros e t em segundos.

- a) Faça o esboço do gráfico da posição em função do tempo.
- b) Calcule a velocidade da bola em $t = 4,0$ s.
- c) Calcule a distância percorrida pela bola e o seu deslocamento em $t = 5,0$ s.

9. (Unifesp 2004)

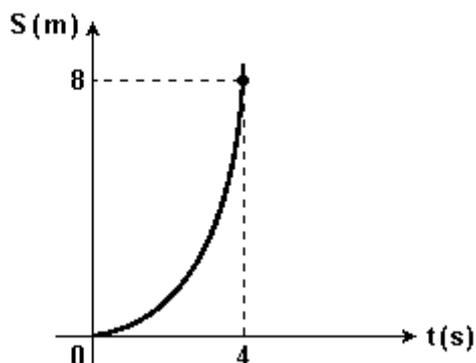


Em um teste, um automóvel é colocado em movimento retilíneo uniformemente acelerado a partir do repouso até atingir a velocidade máxima. Um técnico constrói o gráfico onde se

registra a posição x do veículo em função de sua velocidade v . Através desse gráfico, pode-se afirmar que a aceleração do veículo é

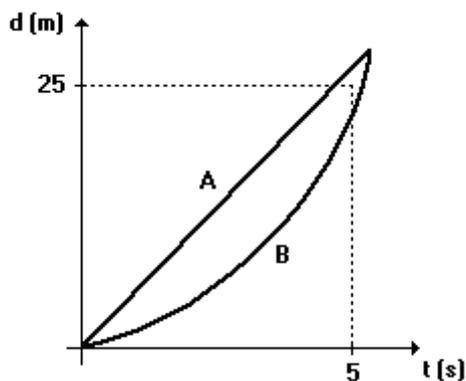
- a) $1,5 \text{ m/s}^2$.
- b) $2,0 \text{ m/s}^2$.
- c) $2,5 \text{ m/s}^2$.
- d) $3,0 \text{ m/s}^2$.
- e) $3,5 \text{ m/s}^2$.

10. (Ufla) Um móvel se desloca com movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV), segundo o diagrama espaço 'versus' tempo mostrado a seguir. Supondo o móvel em repouso no instante $t = 0$, pode-se afirmar que a equação do movimento desse móvel é dada por



- a) $S = 1,0 t^2$
- b) $S = 2,0 t^2$
- c) $S = 0,5 t^2$
- d) $S = 4,0 t^2$
- e) $S = 12,5 t^2$

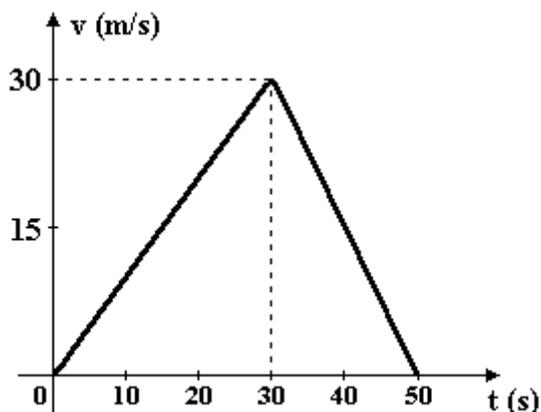
11. (Ufrgs) Dois automóveis, A e B, movimentam-se por uma rua retilínea. No instante $t = 0$ se encontram a 25m de um semáforo que está no "verde". O automóvel A continua em movimento com velocidade constante e o automóvel B acelera. O sinal troca para o "vermelho" em $t = 5$ s. O diagrama a seguir representa a posição d dos dois automóveis em função do tempo t (a origem do eixo das posições está no local ocupado pelos automóveis em $t = 0$).



Analisando o diagrama, pode-se afirmar que

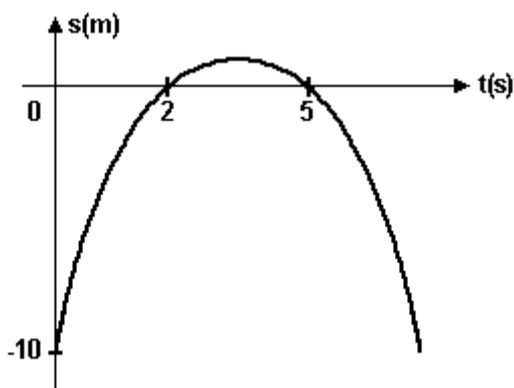
- a) somente o automóvel A cruza o semáforo antes que passe para o "vermelho".
- b) os dois automóveis cruzam o semáforo antes que passe para o "vermelho".
- c) somente o automóvel B cruza o semáforo antes que passe para o "vermelho".
- d) nenhum dos dois automóveis cruza o semáforo antes que passe para o "vermelho".
- e) o diagrama não permite decidir quando os automóveis cruzam o semáforo.

12. (Unesp) A figura representa o gráfico velocidade \times tempo do movimento retilíneo de um móvel.



- a) Qual o deslocamento total desse móvel?
- b) Esboce o gráfico posição × tempo correspondente, supondo que o móvel partiu da origem.

13. O movimento de um móvel está representado, a seguir, pelo gráfico das posições (s) em função do tempo (t). A função horária da posição desse móvel é dada pela expressão:



- a) $S = -10 + 2t - 5t^2$
- b) $S = -5 + 3,5t - 0,5t^2$
- c) $S = -10 + 7t - t^2$
- d) $S = -5 + t - 3t^2$
- e) $S = 5 - 2,5t^2$

14. O gráfico S x t de um movimento uniformemente variado é:

- a) uma parábola
- b) uma reta
- c) um círculo
- d) duas retas
- e) uma semicircunferência

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Um móvel obedece a equação horária $S = -20 + 4t - 3t^2$, em unidades do sistema internacional.

15. No gráfico S × t desta equação, o que representa o vértice?

Gabarito:

Resposta da questão 1: (Está desenvolvido de maneira diferente. Basta montar o sistema de 2 equações e 2 variáveis, lembrando-se que você já conhece a aceleração.

[C]

Como x é uma parábola, temos que:

$$x = k(t-3)(t-5)$$

$$x = 15k - 8kt + kt^2$$

Comparando a equação de x com a equação do espaço do MUV, temos:

$$x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$$

$$k = \frac{a}{2} = \frac{2}{2} \Rightarrow k = 1$$

Logo:

$$x_0 = 15k = 15 \cdot 1$$

$$\therefore x_0 = 15 \text{ m}$$

Resposta da questão 2:

[D]

- [A] Falsa. O gráfico mostra a posição do móvel em relação ao tempo, então não podemos afirmar que a pista apresenta trechos sinuosos. Para isso ser possível teríamos que ter um gráfico com as posições em ambos os eixos.
- [B] Falsa. Não há como dizer se há lombadas ou valetas, para tanto deveria haver um gráfico da altura com o tempo.
- [C] Falsa. No trecho B o móvel vai aumentando sua posição com o tempo, porém esse aumento é cada vez menor até que em C a posição não mais varia com o tempo, significando um movimento desacelerado, mas progressivo até parar em C.
- [D] Verdadeira. O móvel realiza o movimento progressivo acelerado a partir do repouso em A e em D, pois fica claro que em C o mesmo está parado.
- [E] Falsa. O veículo está parado em C, portanto sua velocidade é nula.

Resposta da questão 3:

[E]

Análise das alternativas:

- [A] Falsa. A posição inicial está abaixo do eixo do tempo e, sendo vertical o eixo das posições e apontando para cima, qualquer ponto abaixo do eixo horizontal tem posição negativa.
- [B] Falsa. O sentido de seu movimento somente é alterado se o sinal da velocidade muda. No caso pode-se constatar pela inclinação do gráfico, isto é, pelas tangentes em cada ponto do gráfico indicando que trata-se de um movimento retilíneo uniformemente acelerado MRUA, com a velocidade crescendo e sempre positiva.
- [C] Falsa. A partícula estaria em repouso se a velocidade em algum momento fosse igual a zero, mas isto não ocorre durante todo o tempo de trajeto.
- [D] Falsa. Como explicado anteriormente, a velocidade sempre cresce ao longo do trajeto.
- [E] Verdadeira.

Resposta da questão 4:

[D]

Da equação horária das posições no MUV:

$$x(t) = \frac{a}{2}t^2 + v_0t + x_0$$

Sendo assim, temos uma equação do 2º grau representada pela parábola no gráfico, e impossibilita as alternativas [A] e [B] de serem as respostas, pois se tratam de retas. Por outro lado, a inclinação da curva ao tocar o eixo vertical x , é dada pela tangente neste ponto de encontro, que fisicamente falando, representa a velocidade inicial do móvel, sendo diferente de zero há inclinação para cima ($v_0 > 0$) ou para baixo ($v_0 < 0$) que é o nosso caso. (Elimina-se, com isso, a alternativa [C] e a resposta correta é a da alternativa [D]. Outra forma de pensar é extrair os valores do gráfico e substituir na equação formando um sistema de equações:

$$\text{Em } \begin{cases} t = 0 \text{ s, } x_0 = 0 \text{ m;} \\ t = 2 \text{ s, } x = 0 \text{ m;} \\ t = 3 \text{ s, } x = 3 \text{ m} \end{cases}$$

Substituindo os valores dos pontos, temos:

$$x(2 \text{ s}) = 2a + 2v_0 = 2(a + v_0) = 0 \Rightarrow a + v_0 = 0 \quad (1)$$

$$x(3 \text{ s}) = \frac{9}{2}a + 3v_0 = 3\left(\frac{3a}{2} + v_0\right) = 3 \Rightarrow \frac{3a}{2} + v_0 = 1 \quad (2)$$

Fazendo (2) – (1):

$$\frac{a}{2} = 1 \therefore a = 2 \text{ m/s}^2 \quad \text{e} \quad v_0 = -2 \text{ m/s}$$

Finalmente, substituindo os valores na equação de origem ficamos com:

$$x(t) = t^2 - 2t$$

Resposta da questão 5:

[B]

No instante $t = 9,0 \text{ s}$, o móvel inverte o sentido do movimento, portanto, nesse instante, sua velocidade é nula.

Resposta da questão 6:

[C]

Dados do gráfico: $x_0 = 0$; $t = 2 \text{ s} \Rightarrow (v = 0 \text{ e } x = 20 \text{ m})$.

Como o gráfico é um arco de parábola, trata-se de movimento uniformemente variado (MUV). Usando, então, as respectivas equações:

$$t = 2 \text{ s} \Rightarrow \begin{cases} v = v_0 + a t \Rightarrow 0 = v_0 + a(2) \Rightarrow v_0 = -2 a \quad (I) \\ x = v_0 t + \frac{a}{2} t^2 \Rightarrow 20 = v_0(2) + \frac{a}{2}(2)^2 \Rightarrow 20 = 2 v_0 + 2 a \quad (II) \end{cases}$$

(I) em (II):

$$20 = 2(-2a) + 2a \Rightarrow 2a = -20 \Rightarrow \boxed{|a| = 10 \text{ m/s}^2}$$

Em (I):

$$v_0 = -2a \Rightarrow v_0 = -2(-10) \Rightarrow \boxed{|v_0| = 20 \text{ m/s}}$$

Resposta da questão 7:

[A]

[A] **Verdadeira.** Os gráficos apresentados são de deslocamento por tempo. Como o enunciado nos informa que o automóvel desenvolve velocidade constante de módulo v , no início e no final, teremos a função $d = v.t$ de primeiro grau, ou seja, o gráfico deverá ser uma reta no início e no final o que é satisfeito por todas as alternativas.

No intervalo Δt o automóvel aumenta e em seguida diminui sua velocidade, ambos

uniformemente, o que nos remete à função $d = v.t + \frac{a.t^2}{2}$ de segundo grau, ou seja, o gráfico

deverá ser duas parábolas seguidas, a primeira com concavidade para cima, o que representa o aumento da velocidade e a segunda com a concavidade para baixo, o que representa a diminuição da velocidade, sendo a alternativa [A] a única que satisfaz o enunciado.

[B] **Falsa.** O gráfico apresenta uma reta no intervalo Δt .

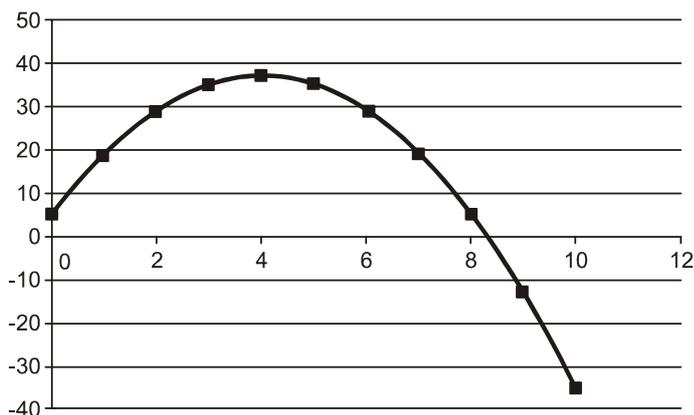
[C] **Falsa.** O gráfico apresenta uma reta no intervalo Δt .

[D] **Falsa.** O gráfico apresenta uma reta no intervalo Δt .

[E] **Falsa.** O gráfico apresenta, aparentemente, duas parábolas, porém com as concavidades invertidas.

Resposta da questão 8:

O gráfico solicitado entre $t = 0$ e $t = 10$ s.



Se $x = 5 + 16.t - 2.t^2$ então $v = 16 - 4.t \rightarrow v = 16 - 4.4 = 16 - 16 = 0$ m/s

Em $t = 0$ s $\rightarrow S = 5$ m e em $t = 5$ s $\rightarrow S = 5 + 16.5 - 2.(5)^2 = 5 + 80 - 50 = 35$ m.

Desta forma como a partícula avança até a posição máxima em $t = 4$ s $\rightarrow S = 5 + 16.4 - 2.(4)^2 = 5 + 64 - 32 = 37$ m, a distância percorrida é $(37 - 5) + (37 - 35) = 32 + 2 = 34$ m. O deslocamento é $35 - 5 = 30$ m.

Resposta da questão 9:

[B]

Resposta da questão 10:

[C]

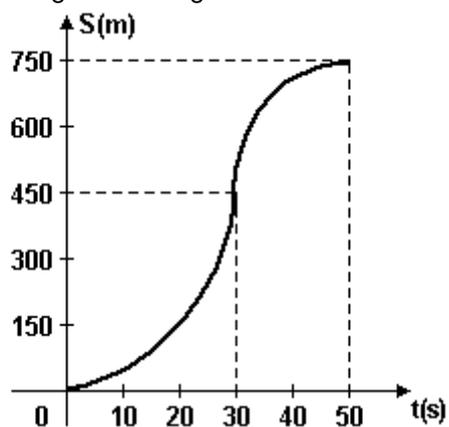
Resposta da questão 11:

[A]

Resposta da questão 12:

a) 750 m

b) Observe o gráfico a seguir:



Resposta da questão 13:

[C]

Resposta da questão 14:

[A]

Resposta da questão 15:

O instante e a posição na qual o veículo entrou em repouso.