

## 1. Stoodi

Um foguete parte do repouso e sobe com aceleração constante de  $30 \text{ m/s}^2$ . Qual é a altura do foguete quando ele atinge a velocidade de  $300 \text{ m/s}$ ?

- a. 10 m
- b. 100 m
- c. 1000 m
- d. 1500 m
- e. 3000 m

## 2. ENEM 2012

Uma empresa de transportes precisa efetuar a entrega de uma encomenda o mais breve possível. Para tanto, a equipe de logística analisa o trajeto desde a empresa até o local da entrega. Ela verifica que o trajeto apresenta dois trechos de distâncias diferentes e velocidades máximas permitidas diferentes. No primeiro trecho, a velocidade máxima permitida é de  $80 \text{ km/h}$  e a distância a ser percorrida é de  $80 \text{ km}$ . No segundo trecho, cujo comprimento vale  $60 \text{ km}$ , a velocidade máxima permitida é  $120 \text{ km/h}$ .

Supondo que as condições de trânsito sejam favoráveis para que o veículo da empresa ande continuamente na velocidade máxima permitida, qual será o tempo necessário, em horas, para a realização da entrega?

- a. 0,7
- b. 1,4
- c. 1,5
- d. 2,0
- e. 3,0

## 3. UERJ 2014

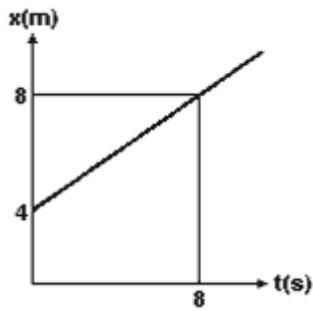
Em um longo trecho retilíneo de uma estrada, um automóvel se desloca a  $80 \text{ km/h}$  e um caminhão a  $60 \text{ km/h}$ , ambos no mesmo sentido e em movimento uniforme. Em determinado instante, o automóvel encontra-se  $60 \text{ km}$  atrás do caminhão.

O intervalo de tempo, em horas, necessário para que o automóvel alcance o caminhão é cerca de:

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

## 4. G1 - CFTCE 2007

O gráfico a seguir representa a posição em função do tempo de uma partícula em movimento retilíneo uniforme sobre o eixo  $x$ .



É CORRETO afirmar que:

- a. em  $t = 1,0$  s,  $x = 5,0$  m
- b. em  $t = 2,0$  s,  $x = 6,0$  m
- c. em  $t = 3,0$  s,  $x = 5,0$  m
- d. em  $t = 4,0$  s,  $x = 6,0$  m
- e. em  $t = 5,0$  s,  $x = 7,0$  m

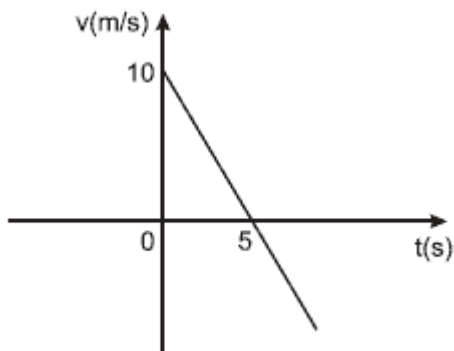
### 5. UFRGS 2015

Trens MAGLEV, que têm como princípio de funcionamento a suspensão eletromagnética, entrarão em operação comercial no Japão, nos próximos anos. Eles podem atingir velocidades superiores a 550 km/h. Considere que um trem, partindo do repouso e movendo-se sobre um trilho retilíneo, é uniformemente acelerado durante 2,5 minutos até atingir 540 km/h. Nessas condições, a aceleração do trem, em  $\text{m/s}^2$  é

- a. 0,1
- b. 1
- c. 60
- d. 150
- e. 216

### 6. UERN 2013

Seja o gráfico da velocidade em função do tempo de um corpo em movimento retilíneo uniformemente variado representado abaixo.



Considerando a posição inicial desse movimento igual a 46 m, então a posição do corpo no instante  $t = 8$  s é

- a. 54 m

- b. 62 m
- c. 66 m
- d. 74 m

### 7. UNICAMP 2015

Recentemente, uma equipe de astrônomos afirmou ter identificado uma estrela com dimensões comparáveis às da Terra, composta predominantemente de diamante. Por ser muito frio, o astro, possivelmente uma estrela anã branca, teria tido o carbono de sua composição cristalizado em forma de um diamante praticamente do tamanho da Terra.

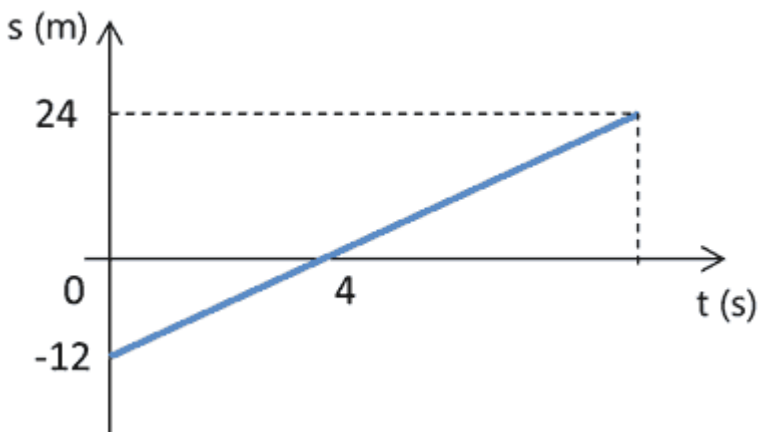
Os astrônomos estimam que a estrela estaria situada a uma distância  $d = 9,0 \cdot 10^{18}$  m da Terra. Considerando um foguete que se desloca a uma velocidade  $y = 1,5 \cdot 10^4$  m/s o tempo de viagem do foguete da Terra até essa estrela seria de:

(1ano  $\approx 3,0 \cdot 10^7$ )

- a. 2000 anos
- b. 300000 anos
- c. 6000000 anos
- d. 20000000 anos

### 8. Stoodi

Qual a função horária da posição para um móvel que se desloca segundo o gráfico a seguir?



- a.  $s = -12 - 3t$
- b.  $s = -24 + 4t$
- c.  $s = -12 + 3t$
- d.  $s = 24 - 4t$
- e.  $s = 24 + 3t$

## 9. CPS 2014



(imguol.com/c/noticias/2013/08/05/5ago2013-faixa-exclusiva-de-onibus-no-corredor-norte-sul-da-avenida-23-de-maio-zona-sul-de-sao-paulo-e-implantada-na-manha-desta-segunda-feira-5-1375706362560\_1920x1080.jpg Acesso em: 24,08,2013, Original colorido)

Algumas cidades têm implantado corredores exclusivos para ônibus a fim de diminuir o tempo das viagens urbanas. Suponha que, antes da existência dos corredores, um ônibus demorasse 2 horas e 30 minutos para percorrer todo o trajeto de sua linha, desenvolvendo uma velocidade média de 6 km/h. Se os corredores conseguirem garantir que a velocidade média dessa viagem aumente para 20 km/h, o tempo para que um ônibus percorra todo o trajeto dessa mesma linha será

- a. 30 minutos.
- b. 45 minutos.
- c. 1 hora.
- d. 1 hora e 15 minutos.
- e. 1 hora e 30 minutos.

## 10. UEL 2014

O desrespeito às leis de trânsito, principalmente àquelas relacionadas à velocidade permitida nas vias públicas, levou os órgãos regulamentares a utilizarem meios eletrônicos de fiscalização: os radares capazes de aferir a velocidade de um veículo e capturar sua imagem, comprovando a infração ao Código de Trânsito Brasileiro.

Suponha que um motorista trafegue com seu carro a velocidade constante de 30 m/s em uma avenida cuja velocidade regulamentar seja de 60 km/h. A uma distância de 50 m, o motorista percebe a existência de um radar fotográfico e, bruscamente, inicia a frenagem com uma desaceleração de  $5 \text{ m/s}^2$ .

Sobre a ação do condutor, é correto afirmar que o veículo

- a. não terá sua imagem capturada, pois passa pelo radar com velocidade de 50 km/h.
- b. não terá sua imagem capturada, pois passa pelo radar com velocidade de 60 km/h.
- c. terá sua imagem capturada, pois passa pelo radar com velocidade de 64 km/h.
- d. terá sua imagem capturada, pois passa pelo radar com velocidade de 66 km/h.
- e. terá sua imagem capturada, pois passa pelo radar com velocidade de 72 km/h.

## 11. UNISINOS 2012

Dois pessoas partem do mesmo ponto e correm em linha reta, uma no sentido norte e outra no sentido oeste. Sabendo-se que a velocidade de uma delas é de 8 km/h e que a da outra é de 6 km/h, qual a distancia (em km) entre elas após 1 hora de corrida?

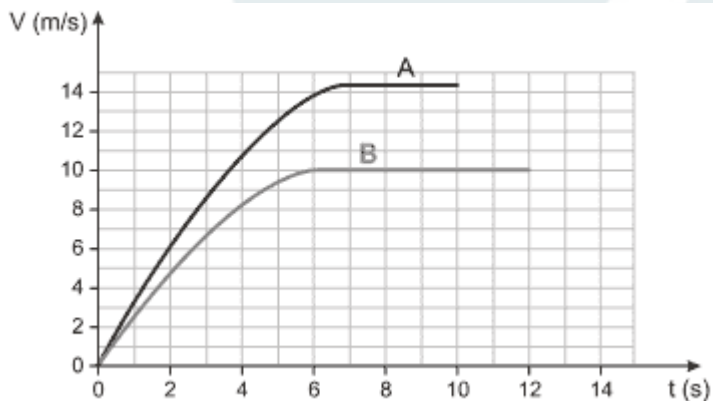


(Disponível em <http://www.sem-pre-tops.com/wp-content/uploads/bussola.jpg>. Acesso em 17 out. 2011)

- a. 2
- b. 10
- c. 14
- d. 24
- e. 48

### 12. UNESP 2014

Os dois primeiros colocados de uma prova de 100 m rasos de um campeonato de atletismo foram, respectivamente, os corredores A e B. O gráfico representa as velocidades escalares desses dois corredores em função do tempo, desde o instante da largada ( $t = 0$ ) até os instantes em que eles cruzaram a linha de chegada.



Analisando as informações do gráfico, é correto afirmar que, no instante em que o corredor A cruzou a linha de chegada, faltava ainda, para o corredor B completar a prova, uma distância, em metros, igual a

- a. 5
- b. 25
- c. 15
- d. 20
- e. 10

### 13. UEM-PR

(Adaptada) Um trem se move com velocidade horizontal constante. Dentro dele estão o observador A e um garoto, ambos parados em relação ao trem. Na estação, sobre a plataforma, está o observador B parado em relação a ela. Quando o trem passa pela plataforma, o garoto joga uma bola verticalmente para cima. Desprezando-se a resistência do ar, podemos afirmar que:

- (01) o observador A vê a bola se mover verticalmente para cima e para baixo.
- (02) o observador B vê a bola descrever uma parábola.
- (04) os dois observadores veem a bola se mover numa mesma trajetória.
- (08) o observador B vê a bola se mover verticalmente para cima e para baixo.
- (16) o observador A vê a bola descrever uma parábola.

A soma dos números associados às proposições corretas é:

- a. 3
- b. 4
- c. 13
- d. 22
- e. 24

#### 14. Stoodi

Um móvel descreve um movimento uniforme. Sua posição varia com o tempo segundo a tabela abaixo:

<b>t(s)</b>	2	9
<b>s (m)</b>	-21	28

Sua posição em  $t = 4s$  é:

- a. -15 m
- b. -7 m
- c. 0 m
- d. 5 m
- e. 14 m

#### 15. Stoodi

Um ponto material está em MUV com aceleração escalar igual a  $-2 \text{ m/s}^2$ . Sua velocidade escalar varia no tempo, segundo os dados da tabela abaixo.

<b>t(s)</b>	0	1	2	3	4
<b>v (m/s)</b>	4	2	0	-2	-4

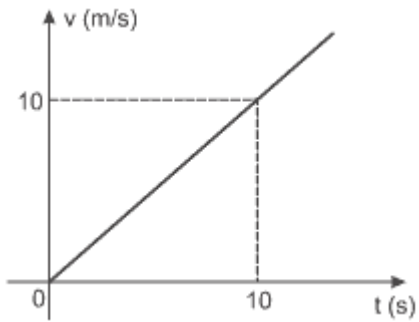
Nos intervalos 0 a 2 s e 2 a 4 s, pode-se classificar o movimento respectivamente como:

- a. Retrógrado acelerado; retrógrado retardado
- b. Retrógrado retardado; progressivo acelerado

- c. Progressivo acelerado; progressivo acelerado
- d. Progressivo retardado; retrógrado acelerado
- e. Progressivo retardado; retrógrado retardado

### 16. PUC-RS 2015

Considere o gráfico abaixo, que representa a velocidade de um corpo em movimento retilíneo em função do tempo, e as afirmativas que seguem.



- I. A aceleração do móvel é de  $1,0 \text{ m/s}^2$
- II. A distância percorrida nos 10s é de 50m
- III. A velocidade varia uniformemente, e o móvel percorre 10m a cada segundo.
- IV. A aceleração é constante, e a velocidade aumenta  $10\text{m/s}$  a cada segundo.

São verdadeiras apenas as afirmativas

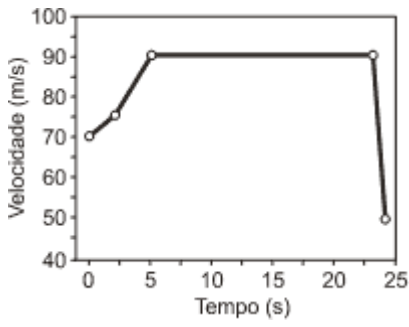
- a. I e II.
- b. I e III.
- c. II e IV.
- d. I, III e IV.
- e. II, III e IV

### 17. UEL 2011

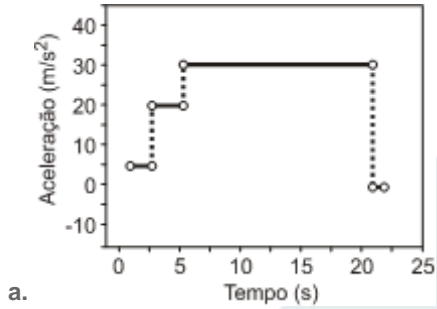
No circuito automobilístico de Spa Francorchamps, na Bélgica, um carro de Fórmula 1 sai da curva Raidillion e, depois de uma longa reta, chega à curva Les Combes.



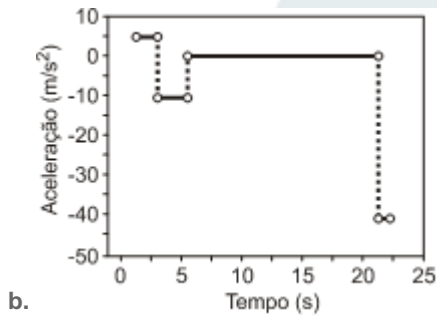
A telemetria da velocidade versus tempo do carro foi registrada e é apresentada no gráfico a seguir.



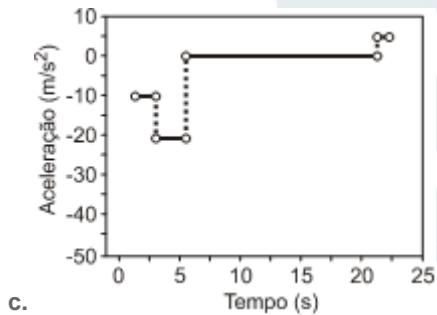
Qual das alternativas a seguir contém o gráfico que melhor representa a aceleração do carro de F-1 em função deste mesmo intervalo de tempo?



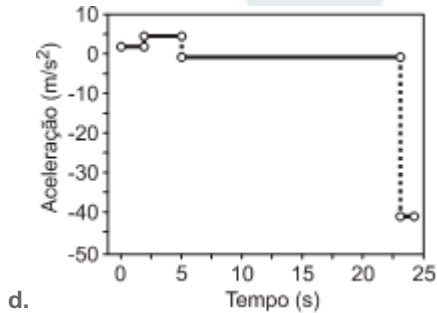
a.



b.

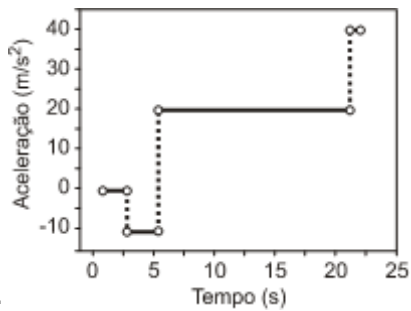


c.



d.





e.

### 18. UNESP 2015

João mora em São Paulo e tem um compromisso às 16h em São José dos Campos, distante 90 km de São Paulo. Pretendendo fazer uma viagem tranquila, saiu, no dia do compromisso, de São Paulo às 14h planejando chegar ao local pontualmente no horário marcado. Durante o trajeto, depois de ter percorrido um terço do percurso com velocidade média de 45 km/h João recebeu uma ligação em seu celular pedindo que ele chegasse meia hora antes do horário combinado.



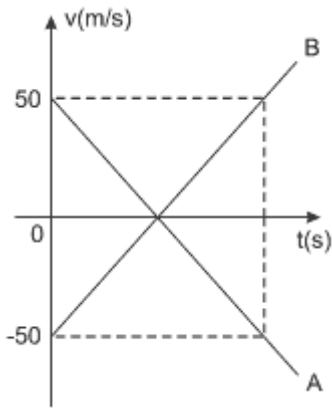
(www.google.com.br. Adaptado.)

Para chegar ao local do compromisso no novo horário, desprezando-se o tempo parado para atender a ligação, João deverá desenvolver, no restante do percurso, uma velocidade média, em km/h no mínimo, igual a

- a. 120
- b. 60
- c. 108
- d. 72
- e. 90

### 19. EPCAR (AFA) 2011

Duas partículas, A e B, que executam movimentos retilíneos uniformemente variados, se encontram em  $t = 0$  na mesma posição. Suas velocidades, a partir desse instante, são representadas pelo gráfico abaixo.



As acelerações experimentadas por A e B têm o mesmo módulo de  $0,2 \text{ m/s}^2$ . Com base nesses dados, é correto afirmar que essas partículas se encontrarão novamente no instante

- a. 10s
- b. 50s
- c. 100s
- d. 500s

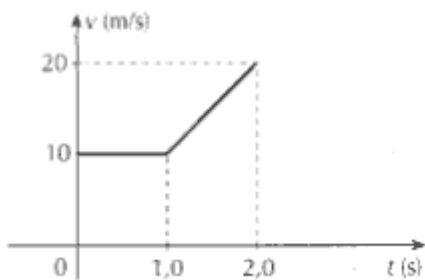
## 20. IFSP 2014

Sete crianças saíram em uma van para visitar as obras de um dos estádios da copa do mundo de 2014, distante 20 km de suas casas. Durante a primeira metade do caminho, a van conseguiu desenvolver velocidade máxima da pista e chegar a 90 km/h. Porém, para a infelicidade do grupo, na segunda parte do trajeto, havia muito congestionamento em que levaram 30 minutos. Portanto, podemos concluir que a velocidade média, em km/h, em todo percurso foi de, aproximadamente:

- a. 32.
- b. 38.
- c. 42.
- d. 48.
- e. 62.

## 21. PUC-MG

Um corpo se move em trajetória retilínea durante 2,0 s conforme o gráfico abaixo.



Analise as afirmativas a seguir:

- I. Ao final do movimento, o corpo terá percorrido 25m.

II. Sua velocidade final é de 40 m/s e a velocidade média no percurso foi de 25 m/s.

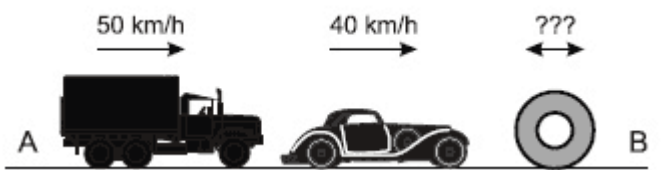
III. A aceleração entre  $t_1 = 1,0$  s e  $t_2 = 2,0$  s foi de  $10 \text{ m/s}^2$ .

Assinale:

- a. se todas as afirmativas são corretas.
- b. se todas as afirmativas são falsas.
- c. se apenas as afirmativas I e II são corretas.
- d. se apenas as afirmativas II e III são corretas.
- e. se apenas as afirmativas I e III são corretas.

## 22. IBMEC-RJ 2013

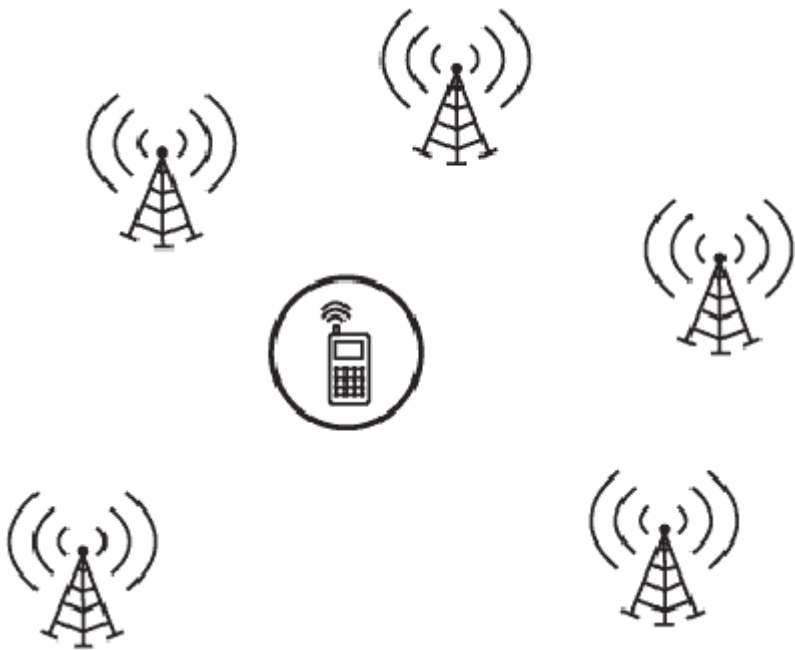
Um motorista viaja da cidade A para a cidade B em um automóvel a  $40 \text{ km/h}$ . Certo momento, ele visualiza no espelho retrovisor um caminhão se aproximando, com velocidade relativa ao carro dele de  $10 \text{ km/h}$ , sendo que a velocidade do caminhão em relação a um referencial inercial parado é de  $50 \text{ km/h}$ . Nesse mesmo instante há uma bobina de aço rolando na estrada e o motorista percebe estar se aproximando da peça com a mesma velocidade que o caminhão situado a sua traseira se aproxima de seu carro. Com base nessas informações, responda: a velocidade com relação a um referencial inercial parado e a direção da bobina de aço é:



- a.  $10 \text{ km/h}$  com sentido de A para B
- b.  $90 \text{ km/h}$ . com sentido de B para A
- c.  $40 \text{ km/h}$  com sentido de A para B
- d.  $50 \text{ km/h}$ . com sentido de B para A
- e.  $30 \text{ km/h}$  com sentido de A para B

## 23. ENEM 2015

Para obter a posição de um telefone celular, a polícia baseia-se em informações do tempo de resposta do aparelho em relação às torres de celular da região de onde se originou a ligação. Em uma região, um aparelho está na área de cobertura de cinco torres, conforme o esquema.



Considerando que as torres e o celular são puntiformes e que estão sob o mesmo plano, qual o número mínimo de torres necessárias para se localizar a posição do telefone celular que originou a ligação?

- a. Uma.
- b. Duas.
- c. Três.
- d. Quatro.
- e. Cinco.

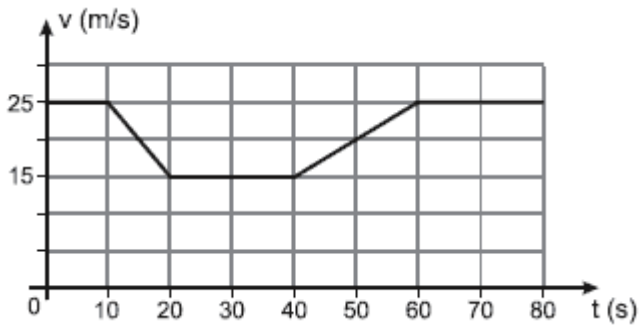
#### 24. Stoodi

Um carro e uma moto deslocam-se em movimentos uniformes numa mesma trajetória. Num determinado instante, o carro está no km 200 e desloca-se com uma velocidade escalar de 25 m/s. Neste mesmo instante, a moto está passando pelo km 20 e desloca-se a uma velocidade escalar de 50 m/s, no mesmo sentido do deslocamento do carro. Em qual km da rodovia os dois vão se cruzar?

- a. 250
- b. 280
- c. 320
- d. 340
- e. 380

#### 25. UNESP 2014

Um motorista dirigia por uma estrada plana e retilínea quando, por causa de obras, foi obrigado a desacelerar seu veículo, reduzindo sua velocidade de 90 km/h (25 m/s) para 54 km/h (15 m/s). Depois de passado o trecho em obras, retornou à velocidade inicial de 90 km/h. O gráfico representa como variou a velocidade escalar do veículo em função do tempo, enquanto ele passou por esse trecho da rodovia.



Caso não tivesse reduzido a velocidade devido às obras, mas mantido sua velocidade constante de 90 km/h durante os 80 s representados no gráfico, a distancia adicional que teria percorrido nessa estrada seria, em metros, de

- a. 1 550.
- b. 800.
- c. 950.
- d. 1 250.
- e. 350.

## 26. Stoodi

Um trem de 60 m de comprimento demora 30 s para atravessar completamente um túnel de 120 m de extensão. A velocidade escalar média do trem é:

- a. 2 m/s
- b. 4 m/s
- c. 6 m/s
- d. 8 m/s
- e. 10 m/s

## 27. EEWB 2011

Em um local onde  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , um objeto é lançado verticalmente para cima, a partir do solo terrestre. O efeito do ar é desprezível. O objeto atinge 20% de sua altura máxima com uma velocidade de módulo igual a 40 m/s. A altura máxima atingida pelo objeto vale:

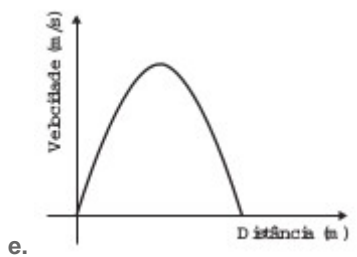
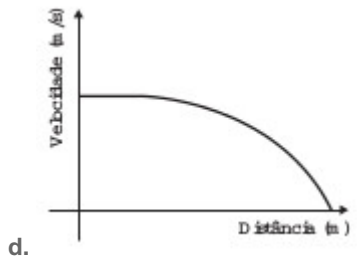
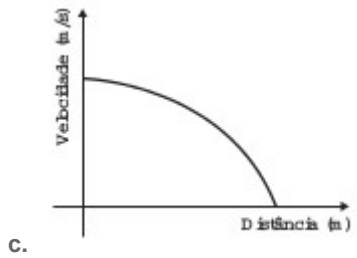
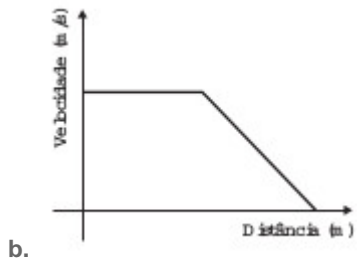
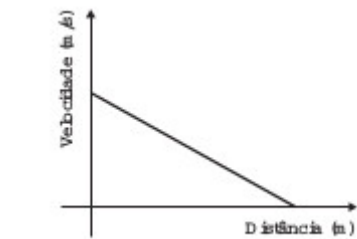
- a. 200m
- b. 150m
- c. 100m
- d. 75m

## 28. ENEM 2016

Dois veículos que trafegam o velocidade constante em uma estrada, na mesma direção e sentido, devem manter entre si uma distância mínima. Isso porque o movimento de um veículo, até que ele pare totalmente, ocorre em duas etapas, a partir do momento em que o motorista detecta um problema que exige uma freada brusca. A primeira etapa é associada à distância que o veículo percorre entre o intervalo de tempo da detecção do problema e o acionamento dos freios. Já a segunda se relaciona com a distancia

que o automóvel percorre enquanto os freios agem com desaceleração constante.

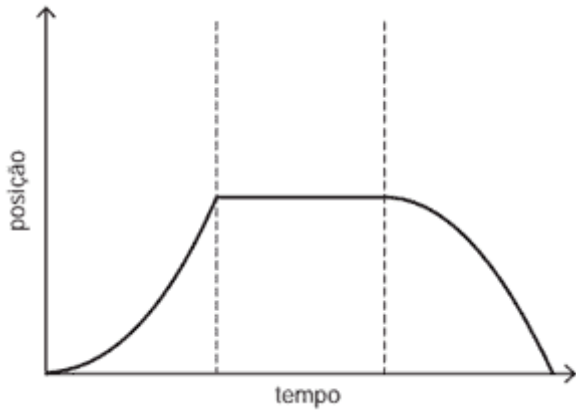
Considerando a situação descrita, qual esboço gráfico representa a velocidade do automóvel em relação a distância percorrida até parar totalmente?



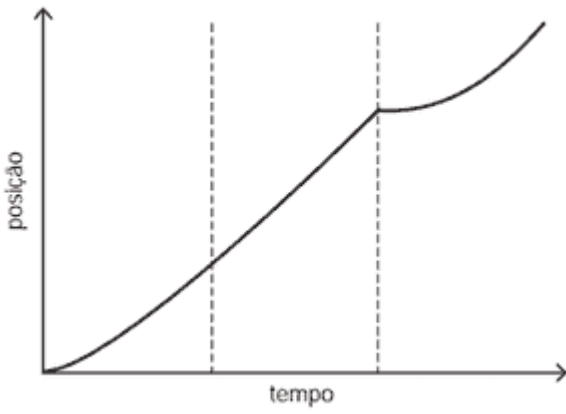
## 29. ENEM 2012

Para melhorar a mobilidade urbana na rede metroviária é necessário minimizar o tempo entre estações. Para isso a administração do metrô de uma grande cidade adotou o seguinte procedimento entre duas estações: a locomotiva parte do repouso com aceleração constante por um terço do tempo de percurso, mantém a velocidade constante por outro terço e reduz sua velocidade com desaceleração constante no trecho final, até parar.

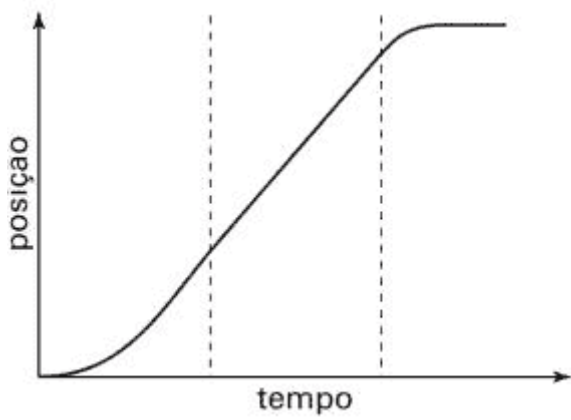
Qual é o gráfico de posição (eixo vertical) em função do tempo (eixo horizontal) que representa o movimento desse trem?



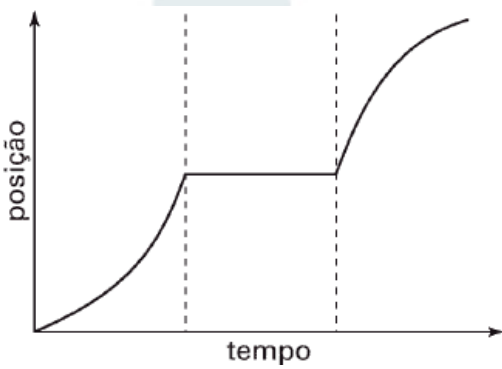
a.



b.

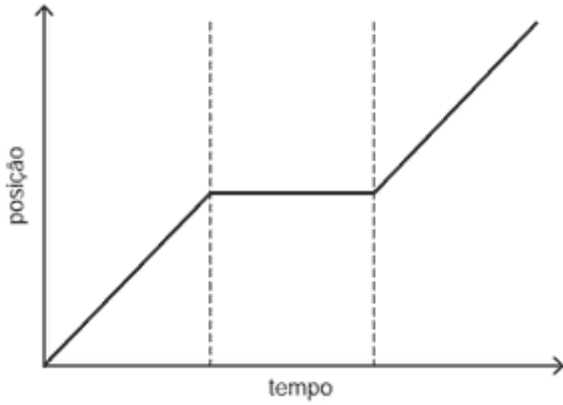


c.



d.

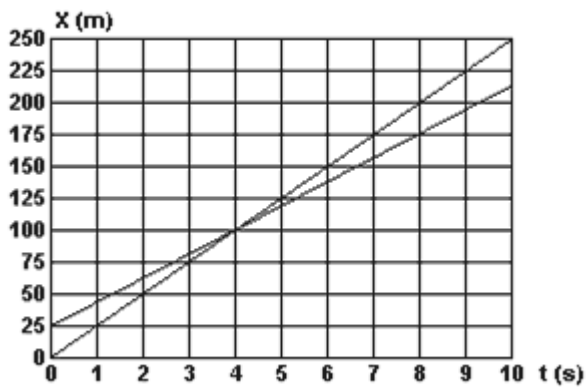




e.

### 30. UNESP 2006

Duas carretas, A e B, cada uma com 25 m de comprimento, transitam em uma rodovia, no mesmo sentido e com velocidades constantes. Estando a carreta A atrás de B, porém movendo-se com velocidade maior que a de B, A inicia uma ultrapassagem sobre B. O gráfico mostra o deslocamento de ambas as carretas em função do tempo.



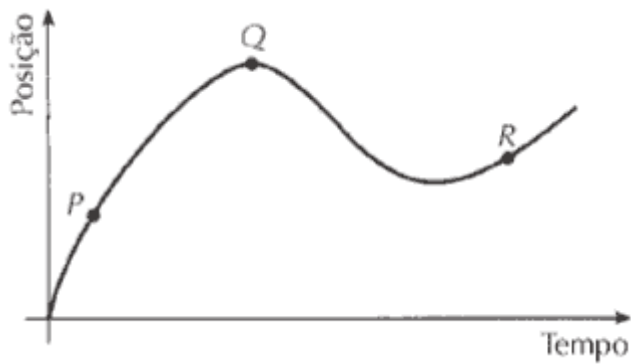
Considere que a ultrapassagem começa em  $t = 0$ , quando a frente da carreta A esteja alinhada com a traseira de B, e termina quando a traseira da carreta A esteja alinhada com a frente de B. O instante em que A completa a ultrapassagem sobre B é

- a. 2,0 s.
- b. 4,0 s.
- c. 6,0 s.
- d. 8,0 s.
- e. 10,0 s.

### 31. UFMG

Um carro está andando ao longo de uma estrada reta e plana. Sua posição em função do tempo está representada neste gráfico:





Sejam  $V_P$ ,  $V_Q$  e  $V_R$  os módulos das velocidades do carro, respectivamente, nos pontos P, Q e R, indicados neste gráfico.

Com base nessas informações, é correto afirmar que:

- $V_Q < V_P < V_R$
- $V_P < V_R < V_Q$
- $V_Q < V_R < V_P$
- $V_P < V_Q < V_R$

### 32. Espcex (Aman) 2013

Um carro está desenvolvendo uma velocidade constante de 72 km/h em uma rodovia federal. Ele passa por um trecho da rodovia que está em obras, onde a velocidade máxima permitida é de 60 km/h. Após 5 s da passagem do carro, uma viatura policial inicia uma perseguição, partindo do repouso e desenvolvendo uma aceleração constante. A viatura se desloca 2,1 km até alcançar o carro do infrator. Nesse momento, a viatura policial atinge a velocidade de

- 20 m/s
- 24 m/s
- 30 m/s
- 38 m/s
- 42 m/s

### 33. Stoodi

Um carro sai do km 0 de uma rodovia às 10:00. Às 12:00, o motorista resolve parar para descansar em um posto localizado no km 200. Após 30 minutos parado, ele retoma a viagem, porém no sentido contrário ao que ia inicialmente. Ele chega ao seu destino final, no km 100, às 14:00.

Considerando o trajeto total, seu deslocamento escalar, sua velocidade escalar média e sua distância percorrida, são, respectivamente:

- 100 km; 25 km/h; 300 km
- 300 km; 75 km/h; 100 km
- 100 km; 25 km/h; 100 km
- 300 km; 75 km/h; 300 km
- 100 km; 75 km/h; 300 km

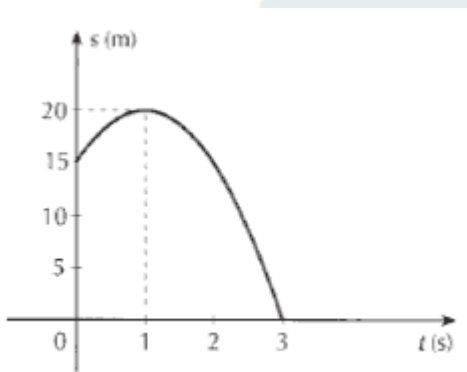
### 34. Stoodi

Um policial está parado com sua moto em uma estrada que tem velocidade máxima permitida de 80 km/h. Um motorista passa pelo policial trafegando a uma velocidade constante de 10 km/h acima da permitida. Instantaneamente, o policial sai em perseguição ao motorista, partindo do repouso e acelerando sua moto com aceleração constante igual a 5 m/s<sup>2</sup>. Após quanto tempo o policial alcança o motorista?

- a. 2,5 s
- b. 5,0 s
- c. 7,5 s
- d. 10,0 s
- e. 12,5 s

### 35. FEI-SP

O gráfico abaixo representa o espaço percorrido, em função do tempo, por um móvel em MRUV.



Pode-se afirmar que a posição do móvel para  $t = 0,5$  s e a função horária da velocidade desse móvel são, respectivamente:

- a. 18,750 m;  $v = 10 - 10t$
- b. 19,875 m;  $v = 15 - 5t$
- c. 17,500 m;  $v = 15 - 10t$
- d. 17,500 m;  $v = 10 - 10t$
- e. 18,000 m;  $v = 10 - 5t$

### 36. Stoodi

Um objeto de massa  $m = 5$  kg é lançado verticalmente para cima, com velocidade igual a 10 m/s, a partir de uma altura de 10 m em relação ao solo. Calcule o tempo total decorrido até que o objeto atinja o solo.

- a. 4 s
- b. 3 s
- c. 2 s
- d.  $2 + 2\sqrt{3}$  s

e.  $1 + \sqrt{3}$  s

### 37. ENEM 2017

Um motorista que atende a uma chamada de celular é levado à desatenção, aumentando a possibilidade de acidentes ocorrerem em razão do aumento de seu tempo de reação. Considere dois motoristas, o primeiro atento e o segundo utilizando o celular enquanto dirige. Eles aceleram seus carros inicialmente a  $1,00 \text{ m/s}^2$ . Em resposta a uma emergência, freiam com uma desaceleração igual a  $5,0 \text{ m/s}^2$ . O motorista atento aciona o freio à velocidade de  $14,0 \text{ m/s}$ , enquanto o desatento, em situação análoga, leva  $1,00$  segundo a mais para iniciar a frenagem.

Que distância o motorista desatento percorre a mais do que o motorista atento, até a parada total dos carros?

- a. 2,90m
- b. 14,0m
- c. 14,5m
- d. 15,0m
- e. 17,4m

### 38. UFSM 2013

Durante uma visita ao planeta X, um astronauta realizou um experimento para determinar o módulo da aceleração gravitacional local. O experimento consistiu em determinar o tempo de queda de um objeto de massa  $m$ , abandonado a partir do repouso e de uma altura  $h$ . O astronauta verificou que o tempo de queda, desprezando a resistência com a atmosfera local, é metade do valor medido, quando o experimento é realizado na Terra, em condições idênticas. Com base nesse resultado, pode-se concluir que o módulo da aceleração gravitacional no planeta X ( $g_x$ ) é, comparado com o módulo da aceleração gravitacional na Terra ( $g_t$ ),

- a.  $g_x = 4g_t$
- b.  $g_x = 2g_t$
- c.  $g_x = g_t/4$
- d.  $g_x = g_t/2$
- e.  $g_x = g_t/8$

GABARITO: 1) d, 2) c, 3) c, 4) d, 5) b, 6) b, 7) d, 8) c, 9) b, 10) e, 11) b, 12) d, 13) a, 14) b, 15) d, 16) a, 17) d, 18) d, 19) d, 20) a, 21) e, 22) e, 23) c, 24) e, 25) e, 26) c, 27) c, 28) d, 29) c, 30) d, 31) c, 32) e, 33) a, 34) d, 35) a, 36) e, 37) e, 38) a,