

F

A1

CINEMÁTICA 1

1 (EFOA-MG) Um aluno, sentado na carteira da sala, observa os colegas, também sentados nas respectivas carteiras, bem como um mosquito que voa perseguindo o professor que fiscaliza a prova da turma.

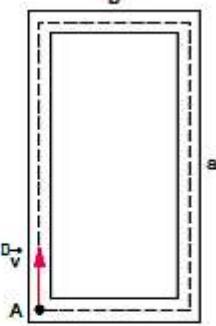
Das alternativas abaixo, a única que retrata uma análise correta do aluno é:

- A velocidade de todos os meus colegas é nula para todo observador na superfície da Terra.
- Eu estou em repouso em relação aos meus colegas, mas nós estamos em movimento em relação a todo observador na superfície da Terra.
- Como não há repouso absoluto, não há nenhum referencial em relação ao qual nós, estudantes, estejamos em repouso.
- A velocidade do mosquito é a mesma, tanto em relação ao meus colegas, quanto em relação ao professor.
- Mesmo para o professor, que não pára de andar pela sala, seria possível achar um referencial em relação ao qual ele estivesse em repouso.

2 (Unitau-SP) Um móvel parte do km 50, indo até o km 60, onde, mudando o sentido do movimento, vai até o km 32. O deslocamento escalar e a distância efetivamente percorrida são, respectivamente:

- 28 km e 28 km
- 18 km e 38 km
- 18 km e 38 km
- 18 km e 18 km
- 38 km e 18 km

3 (Unisinos-RS) Numa pista atlética retangular de lados $a = 160\text{ m}$ e $b = 60\text{ m}$, um atleta corre com velocidade de módulo constante $v = 5\text{ m/s}$, no sentido horário, conforme mostrado na figura. Em $t = 0\text{ s}$, o atleta encontra-se no ponto A. O módulo do deslocamento do atleta, após 60 s de corrida, em metros, é:



- 100
- 220
- 300
- 10 000
- 18 000

4 (UEL-PR) Um homem caminha com velocidade de $v_H = 3,6\text{ km/h}$, uma ave, com velocidade $v_A = 30\text{ m/min}$, e um inseto, com $v_I = 60\text{ cm/s}$. Essas velocidades satisfazem a relação:

- $v_I > v_H > v_A$
- $v_A > v_I > v_H$
- $v_H > v_A > v_I$
- $v_A > v_H > v_I$
- $v_H > v_I > v_A$

5 (UFPa) Maria saiu de Mosqueiro às 6 horas e 30 minutos, de um ponto da estrada onde o marco quilométrico indicava km 60. Ela chegou a Belém às 7 horas e 15 minutos, onde o marco quilométrico da estrada indicava km 0. A velocidade média, em quilômetros por hora, do carro de Maria, em sua viagem de Mosqueiro até Belém, foi de:

- 45
- 55
- 60
- 80
- 120

6 (UFRN) Uma das teorias para explicar o aparecimento do homem no continente americano propõe que ele, vindo da Ásia, entrou na América pelo Estreito de Bering e foi migrando para o sul até atingir a Patagônia, como indicado no mapa.

Datações arqueológicas sugerem que foram necessários cerca de 10 000 anos para que essa migração se realizasse.

O comprimento AB, mostrado ao lado do mapa, corresponde à distância de 5 000 km nesse mesmo mapa.



Com base nesses dados, pode-se estimar que a velocidade escalar média de ocupação do continente americano pelo homem, ao longo da rota desenhada, foi de aproximadamente:

- 0,5 km/ano
- 8,0 km/ano
- 24 km/ano
- 2,0 km/ano

7 (Unitau-SP) Um carro mantém uma velocidade escalar constante de 72,0 km/h. Em uma hora e dez minutos ele percorre, em quilômetros, a distância de:

- a) 79,2
- b) 80,0
- c) 82,4
- d) 84,0
- e) 90,0

8 (PUCC-SP) Andrômeda é uma galáxia distante $2,3 \cdot 10^6$ anos-luz da Via Láctea, a nossa galáxia. A luz proveniente de Andrômeda, viajando à velocidade de $3,0 \cdot 10^5$ km/s, percorre a distância aproximada até a Terra, em quilômetros, igual a

- a) $4 \cdot 10^{15}$
- b) $6 \cdot 10^{17}$
- c) $2 \cdot 10^{19}$
- d) $7 \cdot 10^{21}$
- e) $9 \cdot 10^{23}$

9 (UFRS) No trânsito em ruas e estradas, é aconselhável os motoristas manterem entre os veículos um distanciamento de segurança. Esta separação assegura, folgadamente, o espaço necessário para que se possa, na maioria dos casos, parar sem risco de abalroar o veículo que se encontra na frente. Pode-se calcular esse distanciamento de segurança mediante a seguinte regra prática:

$$\text{distanciamento (em m)} = \left[\frac{\text{velocidade em km/h}}{10} \right]^2$$

Em comparação com o distanciamento necessário para um automóvel que anda a 70 km/h, o distanciamento de segurança de um automóvel que trafega a 100 km/h aumenta, aproximadamente,

- a) 30%
- b) 42%
- c) 50%
- d) 80%
- e) 100%

10 (Unimep-SP) A Embraer (Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.) está testando seu novo avião, o EMB-145. Na opinião dos engenheiros da empresa, esse avião é ideal para linhas aéreas ligando cidades de porte médio e para pequenas distâncias. Conforme anunciado pelos técnicos, a velocidade média do avião vale aproximadamente 800 km/h (no ar). Assim sendo, o tempo gasto num percurso de 1 480 km será:

- a) 1 hora e 51 minutos
- b) 1 hora e 45 minutos
- c) 2 horas e 25 minutos
- d) 185 minutos
- e) 1 hora e 48 minutos

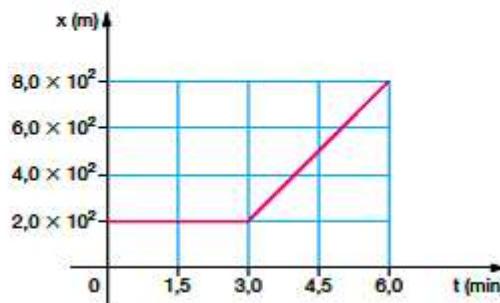
11 (MACK-SP) O Sr. José sai de sua casa caminhando com velocidade escalar constante de 3,6 km/h, dirigindo-se para o supermercado que está a 1,5 km. Seu filho Fernão, 5 minutos após, corre ao encontro do pai, levando a carteira que ele havia esquecido. Sabendo que o rapaz encontra o pai no instante em que este chega ao supermercado, podemos afirmar que a velocidade escalar média de Fernão foi igual a:

- a) 5,4 km/h
- b) 5,0 km/h
- c) 4,5 km/h
- d) 4,0 km/h
- e) 3,8 km/h

12 (UEPI) Em sua trajetória, um ônibus interestadual percorreu 60 km em 80 min, após 10 min de parada, seguiu viagem por mais 90 km à velocidade média de 60 km/h e, por fim, após 13 min de parada, percorreu mais 42 km em 30 min. A afirmativa verdadeira sobre o movimento do ônibus, do início ao final da viagem, é que ele:

- a) percorreu uma distância total de 160 km
- b) gastou um tempo total igual ao triplo do tempo gasto no primeiro trecho de viagem
- c) desenvolveu uma velocidade média de 60,2 km/h
- d) não modificou sua velocidade média em consequência das paradas
- e) teria desenvolvido uma velocidade média de 57,6 km/h, se não tivesse feito paradas

13 (UFPE) O gráfico representa a posição de uma partícula em função do tempo. Qual a velocidade média da partícula, em metros por segundo, entre os instantes $t = 2,0$ min e $t = 6,0$ min?



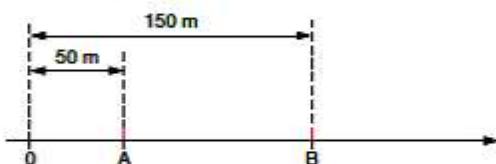
- a) 1,5
- b) 2,5
- c) 3,5
- d) 4,5
- e) 5,5

14 (FURRN) As funções horárias de dois trens que se movimentam em linhas paralelas são: $s_1 = k_1 + 40t$ e $s_2 = k_2 + 60t$, onde o espaço s está em quilômetros e o tempo t está em horas. Sabendo que os trens estão lado a lado no instante $t = 2,0$ h, a diferença $k_1 - k_2$, em quilômetros, é igual a:

- a) 30
 - b) 40
 - c) 60
 - d) 80
 - e) 100

(FEI-SP) O enunciado seguinte refere-se às questões 15 e 16.

Dois móveis *A* e *B*, ambos com movimento uniforme, percorrem uma trajetória retílinea conforme mostra a figura. Em $t = 0$, estes se encontram, respectivamente, nos pontos *A* e *B* na trajetória. As velocidades dos móveis são $v_A = 50 \text{ m/s}$ e $v_B = 30 \text{ m/s}$ no mesmo sentido.



15 Em qual ponto da trajetória ocorrerá o encontro dos móveis?

- a) 200 m
 - b) 225 m
 - c) 250 m
 - d) 300 m
 - e) 350 m

16 Em que instante a distância entre os dois móveis será 50 m?

- a) 2,0 s
 - b) 2,5 s
 - c) 3,0 s
 - d) 3,5 s
 - e) 4,0 s

17 (Unimep-SP) Um carro A, viajando a uma velocidade constante de 80 km/h, é ultrapassado por um carro B. Decorridos 12 minutos, o carro A passa por um posto rodoviário e o seu motorista vê o carro B parado e sendo multado. Decorridos mais 6 minutos, o carro B novamente ultrapassa o carro A. A distância que o carro A percorreu entre as duas ultrapassagens foi de:

- a) 18 km
 - b) 10,8 km
 - c) 22,5 km
 - d) 24 km
 - e) 35 km

18 (Uniube-MG) Um caminhão, de comprimento igual a 20 m, e um homem percorrem, em movimento uniforme, um trecho de uma estrada retilínea no mesmo sentido. Se a velocidade do caminhão é 5 vezes maior que a do homem, a distância percorrida pelo caminhão desde o instante em que alcança o homem até o momento em que o ultrapassa é, em metros, igual a:

- a) 20
 - b) 25
 - c) 30
 - d) 32
 - e) 35

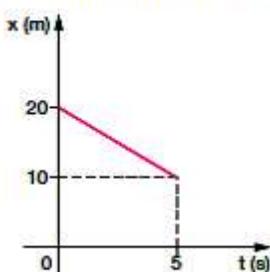
19 (UEL-PR) Um trem de 200 m de comprimento, com velocidade escalar constante de 60 km/h, gasta 36 s para atravessar completamente uma ponte. A extensão da ponte, em metros, é de:

- a) 200
 - b) 400
 - c) 500
 - d) 600
 - e) 800

20 (Furg-RS) Dois trens *A* e *B* movem-se com velocidades constantes de 36 km/h, em direções perpendiculares, aproximando-se do ponto de cruzamento das linhas. Em $t = 0$ s, a frente do trem *A* está a uma distância de 2 km do cruzamento. Os comprimentos dos trens *A* e *B* são, respectivamente, 150 m e 100 m. Se o trem *B* passa depois pelo cruzamento e não ocorre colisão, então a distância de sua frente até o cruzamento, no instante $t = 0$ s, é, necessariamente, maior que

21 (Unifor-CE) Um móvel se desloca, em movimento uniforme, sobre o eixo x durante o intervalo de tempo de $t_0 = 0$ a $t = 30\text{ s}$. O gráfico representa a posição x , em função do tempo t , para o intervalo de $t = 0$ a $t = 5,0\text{ s}$. O instante em que a posição do móvel é -30 m , em segundos, é

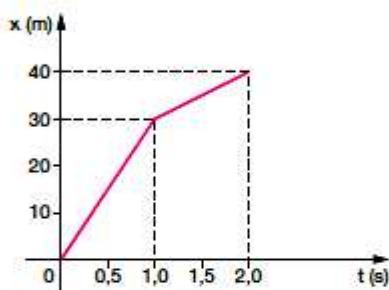
Time t (s)	Position x (m)
0	20
5	10



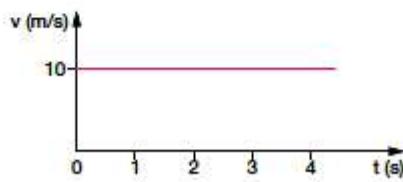
- a) 10
 - b) 15
 - c) 20
 - d) 25
 - e) 30

22 (Vunesp-SP) O movimento de um corpo ocorre sobre um eixo x , de acordo com o gráfico, em que as distâncias são dadas em metros e o tempo, em segundos. A partir do gráfico, determine:

- a distância percorrida em 1 segundo entre o instante $t_1 = 0,5\text{ s}$ e $t_2 = 1,5\text{ s}$;
- a velocidade média do corpo entre $t_1 = 0,0\text{ s}$ e $t_2 = 2,0\text{ s}$;
- a velocidade instantânea em $t = 2,0\text{ s}$.

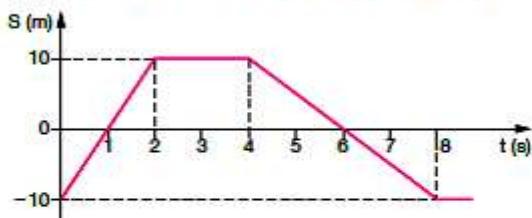


23 (UFRN) Um móvel se desloca em MRU, cujo gráfico $v \times t$ está representado no gráfico. Determine o valor do deslocamento do móvel entre os instantes $t = 2,0\text{ s}$ e $t = 3,0\text{ s}$.



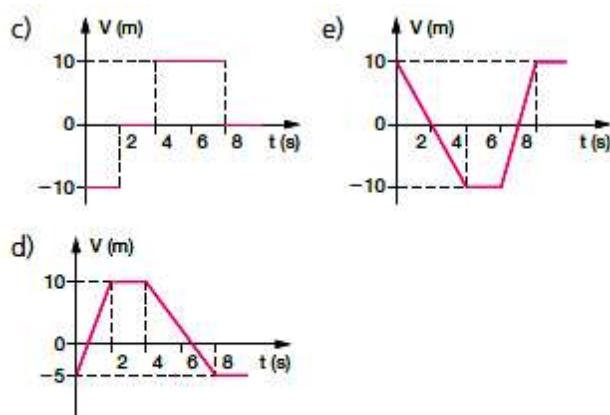
- a) 0
b) 10 m
c) 20 m
d) 30 m
e) 40 m

24 (UFLA-MG) O gráfico representa a variação das posições de um móvel em função do tempo ($s = f(t)$).



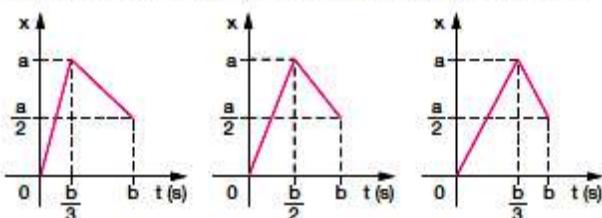
O gráfico de $v \times t$ que melhor representa o movimento dado, é:

- a) b)



25 (Fuvest-SP) Os gráficos referem-se a movimentos unidimensionais de um corpo em três situações diversas, representando a posição como função do tempo. Nas três situações, são iguais

- as velocidades médias.
- as velocidades máximas.
- as velocidades iniciais.
- as velocidades finais.
- os valores absolutos das velocidades máximas.



26 (FEI-SP) No movimento retilíneo uniformemente variado, com velocidade inicial nula, a distância percorrida é:

- diretamente proporcional ao tempo de percurso
- inversamente proporcional ao tempo de percurso
- diretamente proporcional ao quadrado do tempo de percurso
- inversamente proporcional ao quadrado do tempo de percurso
- diretamente proporcional à velocidade

27 (UEPG-PR) Um passageiro anotou, a cada minuto, a velocidade indicada pelo velocímetro do táxi em que viajava; o resultado foi 12 km/h, 18 km/h, 24 km/h e 30 km/h. Pode-se afirmar que:

- o movimento do carro é uniforme;
- a aceleração média do carro é de 6 km/h, por minuto;
- o movimento do carro é retardado;
- a aceleração do carro é 6 km/h²;
- a aceleração do carro é 0,1 km/h, por segundo.

28 (Unimep-SP) Uma partícula parte do repouso e em 5 segundos percorre 100 metros. Considerando o movimento retílineo e uniformemente variado, podemos afirmar que a aceleração da partícula é de:

- a) 8 m/s^2
- b) 4 m/s^2
- c) 20 m/s^2
- d) $4,5 \text{ m/s}^2$

e) Nenhuma das anteriores

29 (MACK-SP) Uma partícula em movimento retílineo desloca-se de acordo com a equação $v = -4 + t$, onde v representa a velocidade escalar em m/s e t , o tempo em segundos, a partir do instante zero. O deslocamento dessa partícula no intervalo $(0 \text{ s}, 8 \text{ s})$ é:

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) 24 m | c) 2 m | e) 8 m |
| b) zero | d) 4 m | |

30 (Uneb-BA) Uma partícula, inicialmente a 2 m/s , é acelerada uniformemente e, após percorrer 8 m , alcança a velocidade de 6 m/s . Nessas condições, sua aceleração, em metros por segundo ao quadrado, é:

- | | | |
|------|------|------|
| a) 1 | c) 3 | e) 5 |
| b) 2 | d) 4 | |

31 (Fafeod-MG) Na tabela estão registrados os instantes em que um automóvel passou pelos seis primeiros marcos de uma estrada.

Marco	Posição (km)	Instante (min)
1	0	0
2	10	5
3	20	10
4	30	15
5	40	20

Analizando os dados da tabela, é correto afirmar que o automóvel estava se deslocando

- a) com aceleração constante de 2 km/min^2 .
- b) em movimento acelerado com velocidade de 2 km/min .
- c) com velocidade variável de 2 km/min .
- d) com aceleração variada de 2 km/min^2 .
- e) com velocidade constante de 2 km/min .

32 (UFRJ) Numa competição automobilística, um carro se aproxima de uma curva em grande velocidade. O piloto, então, pisa o freio durante 4 s e consegue reduzir a velocidade do carro para 30 m/s . Durante a freada o carro percorre 160 m.

Supondo que os freios imprimam ao carro uma aceleração retardadora constante, calcule a velocidade do carro no instante em que o piloto pisou o freio.

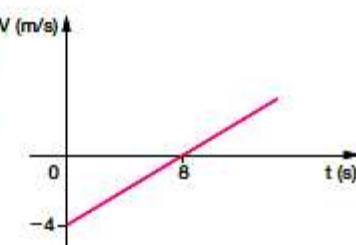
33 (Unicamp-SP) Um automóvel trafega com velocidade constante de 12 m/s por uma avenida e se aproxima de um cruzamento onde há um semáforo com fiscalização eletrônica. Quando o automóvel se encontra a uma distância de 30 m do cruzamento, o sinal muda de verde para amarelo. O motorista deve decidir entre parar o carro antes de chegar ao cruzamento ou acelerar o carro e passar pelo cruzamento antes do sinal mudar para vermelho. Este sinal permanece amarelo por $2,2 \text{ s}$. O tempo de reação do motorista (tempo decorrido entre o momento em que o motorista vê a mudança de sinal e o momento em que realiza alguma ação) é $0,5 \text{ s}$.

- a) Determine a mínima aceleração constante que o carro deve ter para parar antes de atingir o cruzamento e não ser multado.
- b) Calcule a menor aceleração constante que o carro deve ter para passar pelo cruzamento sem ser multado. Aproxime $1,7^2 \approx 3,0$.

34 (UEPI) Uma estrada possui um trecho retílineo de $2\,000 \text{ m}$, que segue paralelo aos trilhos de uma ferrovia também retílinea naquele ponto. No início do trecho um motorista espera que na outra extremidade da ferrovia, vindo ao seu encontro, apareça um trem de 480 m de comprimento e com velocidade constante e igual, em módulo, a $79,2 \text{ km/h}$ para então acelerar o seu veículo com aceleração constante de 2 m/s^2 . O final do cruzamento dos dois ocorrerá em um tempo de aproximadamente:

- | | | |
|---------|---------|---------|
| a) 20 s | c) 62 s | e) 40 s |
| b) 35 s | d) 28 s | |

35 (UEL-PR) O gráfico representa a velocidade escalar de um corpo, em função do tempo.

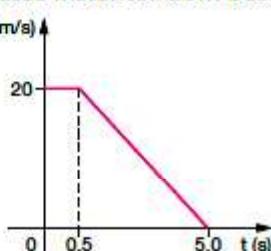


De acordo com o gráfico, o módulo da aceleração desse corpo, em metros por segundo ao quadrado, é igual a

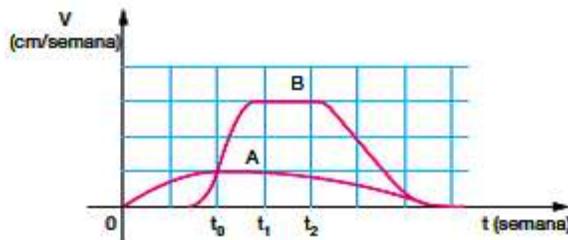
- a) 0,50 c) 8,0 e) 16,0
 b) 4,0 d) 12,0

36 (UEPA) Um motorista, a 50 m de um semáforo, percebe a luz mudar de verde para amarelo. O gráfico mostra a variação da velocidade do carro em função do tempo a partir desse instante. Com base nos dados indicados no gráfico pode-se afirmar que o motorista pára:

- a) 5 m depois do semáforo
 b) 10 m antes do semáforo
 c) exatamente sob o semáforo
 d) 5 m antes do semáforo
 e) 10 m depois do semáforo



37 (Fuvest-SP) As velocidades de crescimento vertical de duas plantas, A e B, de espécies diferentes, variaram, em função do tempo decorrido após o plantio de suas sementes, como mostra o gráfico.

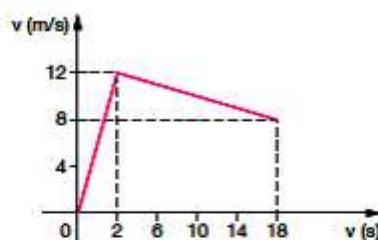


É possível afirmar que:

- a) A atinge uma altura final maior do que B
 b) B atinge uma altura final maior do que A
 c) A e B atingem a mesma altura final
 d) A e B atingem a mesma altura no instante t_0
 e) A e B mantêm altura constante entre os instantes t_1 e t_2

38 (UFRJ) Nas provas de atletismo de curta distância (até 200 m) observa-se um aumento muito rápido da velocidade nos primeiros segundos da prova, e depois um intervalo de tempo relativamente longo, em que a velocidade do atleta permanece pratica-

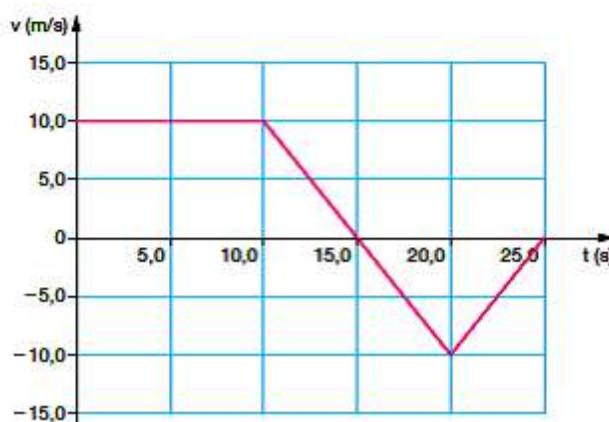
mente constante, para em seguida diminuir lentamente. Para simplificar a discussão, suponha que a velocidade do velocista em função do tempo seja dada pelo gráfico a seguir.



Calcule:

- a) as acelerações nos dois primeiros segundos da prova e no movimento subsequente.
 b) a velocidade média nos primeiros 10 s de prova.

39 (UFPE) O gráfico mostra a variação da velocidade de um automóvel em função do tempo. Supondo-se que o automóvel passe pela origem em $t = 0$, calcule o deslocamento total, em metros, depois de transcorridos 25 segundos.



40 (UERJ) A distância entre duas estações de metrô é igual a 2,52 km. Partindo do repouso na primeira estação, um trem deve chegar à segunda estação em um intervalo de tempo de três minutos. O trem acelera com uma taxa constante até atingir sua velocidade máxima no trajeto, igual a 16 m/s. Permanece com essa velocidade por um certo tempo. Em seguida, desacelera com a mesma taxa anterior até parar na segunda estação.

- a) Calcule a velocidade média do trem, em metros por segundo.
 b) Esboce o gráfico velocidade × tempo e calcule o tempo gasto para alcançar a velocidade máxima, em segundos.