



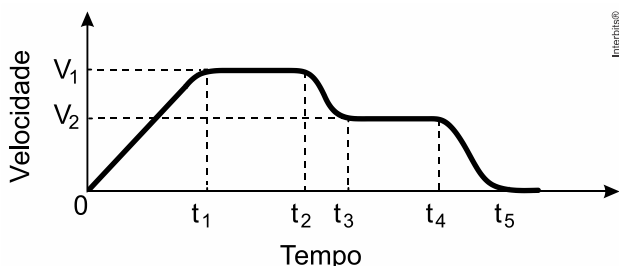
1. (Famerp 2020) Existem várias versões do Caminho de Santiago, que são trajetos percorridos anualmente por milhares de peregrinos que se dirigem à cidade de Santiago de Compostela, na Espanha, com a finalidade de venerar o apóstolo Santiago Maior. Considere que uma pessoa percorreu um desses caminhos em 32 dias, andando a distância total de 800 km e caminhando com velocidade média de 3,0 km/h. O tempo que essa pessoa caminhou por dia, em média, foi de

- a) 7 horas e 20 minutos.
- b) 8 horas e 20 minutos.
- c) 7 horas e 40 minutos.
- d) 8 horas e 40 minutos.
- e) 9 horas e 40 minutos.

2. (Ufjf-pism 1 2020) Uma viagem de ônibus entre Juiz de Fora e o Rio de Janeiro normalmente é realizada com velocidade média de 60 km/h e tem duração de 3 horas, entre suas respectivas rodoviárias. Uma estudante fez esta viagem de ônibus, e relatou que, após 2 horas do início da viagem, devido a obras na pista, o ônibus ficou parado por 30 minutos. Depois disso, a pista foi liberada e o ônibus seguiu sua viagem, mas, devido ao engarrafamento na entrada da cidade do Rio de Janeiro até a rodoviária, a estudante demorou mais 2 horas. Qual foi a velocidade média do ônibus na viagem relatada pela estudante?

- a) 60 km/h
- b) 72 km/h
- c) 45 km/h
- d) 40 km/h
- e) 36 km/h

3. (Fatec 2020) Considere o gráfico de velocidade vertical por tempo

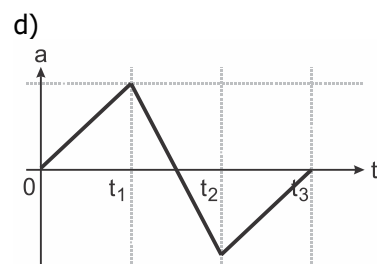
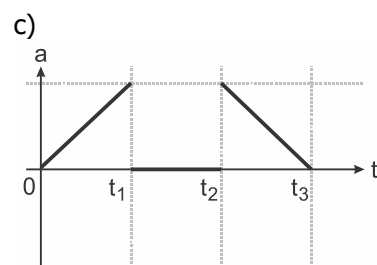
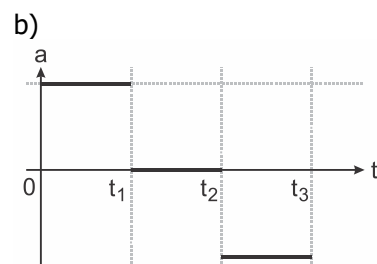
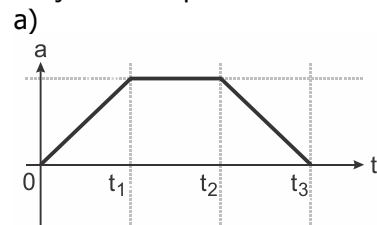


Considerando-se um sistema de referência ideal orientado de cima para baixo, podemos associar o gráfico ao movimento aproximado de

- a) um balão com gás hélio solto das mãos de uma criança em pé no chão.
- b) um foguete, alcançando voo a partir de um lançamento no solo.

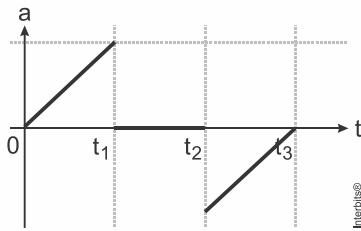
- c) uma fruta, caindo de uma árvore direto ao solo.
- d) um paraquedista, saindo de uma aeronave, a qual está com velocidade vertical nula, até chegar ao solo.
- e) uma águia de bico amarelo em seu sobrevoo, atacando uma presa posicionada próxima à superfície do oceano.

4. (Ufjf-pism 1 2020) Um teste de um carro esportivo foi realizado em uma pista longa, lisa, plana e reta. O carro partiu do repouso em  $t$  igual a zero, foi uniformemente acelerado até um instante  $t_1$ , foi mantido com velocidade constante entre os instantes  $t_1$  e  $t_2$  e, a partir de  $t_2$ , paraquedas traseiros foram acionados para frear o carro, em um movimento uniformemente desacelerado, até parar no instante  $t_3$ . Selecione a alternativa que contém o gráfico que representa corretamente a aceleração do carro em função do tempo.

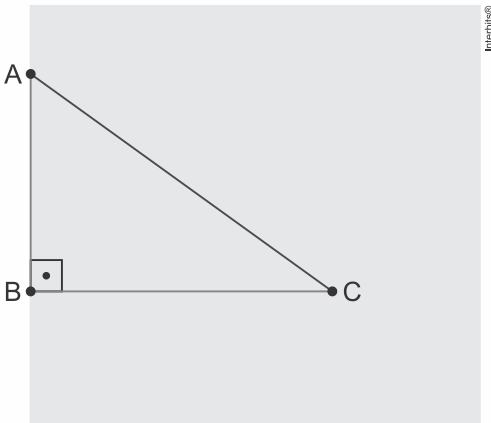




e)



5. (Fgv 2020) Dois amigos, Marcos e Pedro, estão às margens de um lago, no ponto A, e decidem nadar até um barco, que se encontra no ponto C. Marcos supõe que chegará mais rápido se nadar direto do ponto A até o ponto C, enquanto Pedro supõe que seria mais rápido correr até o ponto B, que está sobre uma reta que contém o ponto C e é perpendicular à margem, e depois nadar até o barco.



Considere que a distância entre os pontos A e C seja 50 m, que a distância entre A e B seja 30 m, que a distância entre B e C seja 40 m, que Marcos e Pedro nadem com velocidade média de 1,0 m/s e que Pedro corra com velocidade média de 3,0 m/s. Ao realizarem a travessia, partindo no mesmo instante,

- Marcos chega ao barco 1,0 segundo antes de Pedro.
- Marcos chega ao barco 0,5 segundo antes de Pedro.
- Pedro chega ao barco 1,0 segundo antes de Marcos.
- Pedro chega ao barco 0,5 segundo antes de Marcos.
- Pedro e Marcos chegam juntos ao barco.

6. (Fac. Pequeno Príncipe - Medici 2020) Um relógio de parede em perfeito funcionamento possui um ponteiro dos segundos cujo comprimento é de 20 cm.

Exatamente ao meio-dia, um inseto que estava parado na extremidade do ponteiro começa a caminhar sobre ele no sentido do centro do relógio, com uma velocidade de módulo constante igual a 0,5 cm/s, relativa ao ponteiro. É **CORRETO** afirmar que, para o intervalo de tempo de 30 segundos medidos após a partida do inseto, seu deslocamento vetorial foi, em módulo, igual a

- 5 cm.
- 15 cm.
- $15\pi$  cm.
- 25 cm.
- $40\pi$  cm.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

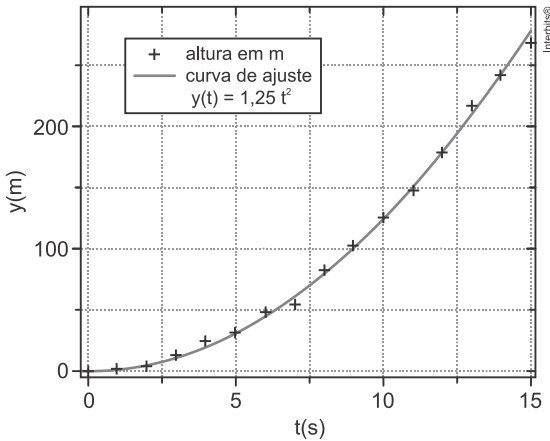
Em 16 de julho de 1969, o foguete Saturno V, com aproximadamente 3.000 toneladas de massa, foi lançado carregando a cápsula tripulada Apollo 11, que pousaria na Lua quatro dias depois.



Disponível em: <<https://airandspace.si.edu/multimedialogallery/39526jpg>>. Acesso em: 29 ago. 2019.



7. (Ufrgs 2020) O gráfico abaixo apresenta a posição vertical  $y$  do foguete Saturno V durante os 15 primeiros segundos após o lançamento (símbolos +). A linha contínua ajusta esses pontos com a função  $y(t) = 1,25 t^2$ .



Com base nesse gráfico, a energia cinética adquirida pelo foguete após 10 s de voo é de, aproximadamente,

- a) 937,5 MJ.
- b) 375,0 MJ.
- c) 234,4 MJ.
- d) 187,5 MJ.
- e) 93,8 MJ.

8. (Unicamp 2019) O físico inglês Stephen Hawking (1942-2018), além de suas contribuições importantes para a cosmologia, a física teórica e sobre a origem do universo, nos últimos anos de sua vida passou a sugerir estratégias para salvar a raça humana de uma possível extinção, entre elas, a mudança para outro planeta. Em abril de 2018, uma empresa americana, em colaboração com a Nasa, lançou o satélite TESS, que analisará cerca de vinte mil planetas fora do sistema solar. Esses planetas orbitam estrelas situadas a menos de trezentos anos-luz da Terra, sendo que um ano-luz é a distância que a luz percorre no vácuo em um ano. Considere um ônibus espacial atual que viaja a uma velocidade média  $v = 2,0 \times 10^4$  km/s.

O tempo que esse ônibus levaria para chegar a um planeta a uma distância de 100 anos-luz é igual a

**Dado:** A velocidade da luz no vácuo é igual a  $c = 3,0 \times 10^8$  m/s. Se necessário, use aceleração da gravidade  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, aproxime  $\pi = 3,0$  e  $1 \text{ atm} = 10^5$  Pa.

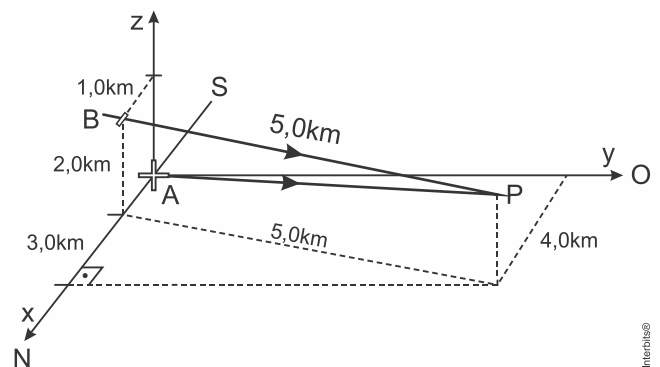
- a) 66 anos.
- b) 100 anos.
- c) 600 anos.
- d) 1.500 anos.

9. (Ufms 2019) No dia 4 de novembro de 2018, foi realizada a 8ª volta UFMS. O percurso tem largada e chegada em frente ao prédio da Reitoria da universidade, com circuitos de uma ou duas voltas, sendo cada volta de 3,5 km.

Um atleta que correrá as duas voltas terminará a primeira volta com um pace médio de 6,0 min/km. Como ele pretende completar a prova com um pace médio de 5,0 min/km, a segunda volta deve ser completada com uma velocidade média de:

- a) 4,0 km/h.
- b) 12 km/h.
- c) 14,4 km/h.
- d) 15 km/h.
- e) 18 km/h.

10. (Esc. Naval 2019) Analise o gráfico abaixo.

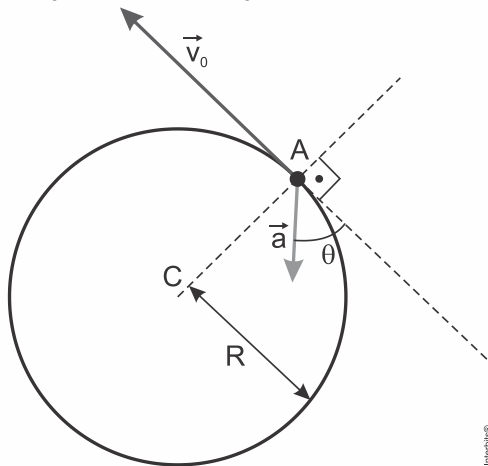


Uma aeronave de patrulha A segue, com velocidade escalar constante  $V_A$ , rumo ao ponto P com a finalidade de interceptar outra aeronave, B, a qual mantém altitude e velocidade escalar constante e, inicialmente, encontra-se 1,00 km ao norte (sentido positivo de  $x$ ) e 2,00 km acima de A. Sabendo que a aeronave B percorre 5,00 km em 30,0 segundos antes de ser interceptada no ponto P, a diferença,  $V_A - V_B$ , entre as velocidades escalares das duas aeronaves, em km/h, é igual a:

- a) 450
- b) 300
- c) 150
- d) 120
- e) 90,0



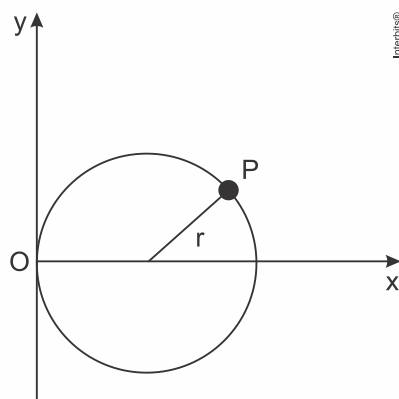
11. (Mackenzie 2019)



No instante apresentado na figura dada, a partícula (A), que realiza um deslocamento com taxa de variação da velocidade constante, tem o seu movimento classificado como retrógrado retardado. Sabe-se que, no momento representado, o módulo da aceleração vetorial da partícula vale  $10 \text{ m/s}^2$  e o da velocidade vetorial,  $V_0$ . Sendo seis metros o raio (R) da trajetória circular da figura e adotando-se  $\cos\theta = 0,80$ , pode-se afirmar corretamente que, no segundo seguinte ao da representação da figura, os valores da velocidade e da aceleração tangencial são, respectivamente, em unidades do SI (Sistema Internacional de Unidades)

- a)  $-14; 6,0$
- b)  $8,0; 6,0$
- c)  $6,0; 7,0$
- d)  $2,0; 8,0$
- e)  $-6,0; 8,0$

12. (Esc. Naval 2019) Analise a figura abaixo.

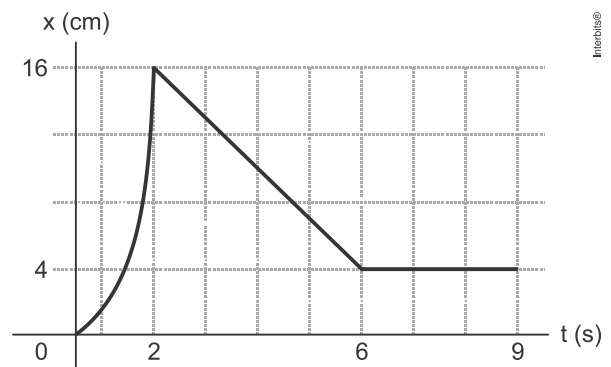


A figura acima ilustra o movimento de uma partícula P que se move no plano xy, com velocidade escalar constante sobre uma circunferência de raio  $r = 5 \text{ m}$ . Sabendo-se que a partícula completa uma revolução a

cada 20 s e que em  $t = 0$  ela passa pela origem do sistema de coordenadas xy, o módulo do vetor velocidade média da partícula, em m/s, entre os instantes 2,5 s e 7,5 s é igual a:

- a)  $\frac{1}{10}\sqrt{2}$
- b)  $\frac{1}{5}\sqrt{2}$
- c)  $\frac{2}{5}\sqrt{2}$
- d)  $\frac{3}{5}\sqrt{2}$
- e)  $\sqrt{2}$

13. (Udesc 2018) O gráfico, mostrado na figura abaixo, foi construído com base nos dados experimentais acerca do movimento de um carrinho, que iniciou o movimento do repouso, ao longo de uma linha reta, sobre o plano horizontal. A partir deste gráfico, podem-se obter muitas informações sobre o movimento deste carrinho.



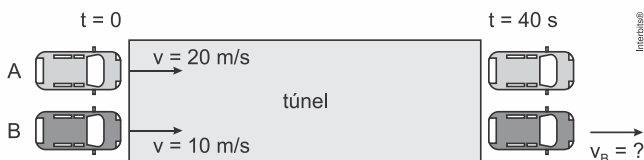
Assinale a alternativa que apresenta as informações **corretas**, sobre o movimento do carrinho, obtidas a partir deste gráfico.

- a) De 0 s a 2 s o movimento do carrinho é MRU com  $v = 8 \text{ cm/s}$ ; de 2 s a 6 s o movimento é MRUV com  $a = -3 \text{ cm/s}^2$ ; de 6 s a 9 s o carrinho deslocou-se por 4 cm.
- b) De 0 s a 2 s o movimento do carrinho é MRUV com  $a = 8 \text{ cm/s}^2$ ; de 2 s a 6 s o movimento é MRU com  $v = -3 \text{ cm/s}$ ; de 6 s a 9 s o carrinho ficou em repouso.
- c) De 0 s a 2 s o movimento do carrinho é MRUV com  $a = 8 \text{ cm/s}^2$ ; de 2 s a 6 s o deslocamento do carrinho foi de 12 cm; de 6 s a 9 s a velocidade do carrinho é de 1,3 cm/s.



- d) De 0 s a 2 s a aceleração do carrinho aumenta com o tempo; de 2 s a 6 s a velocidade do carrinho diminui com o tempo; de 6 s a 9 s o movimento do carrinho é oscilatório.
- e) De 0 s a 2 s o carrinho move-se com aceleração de  $4,0 \text{ cm/s}^2$ ; de 2 s a 6 s o carrinho se afasta da origem; de 6 s a 9 s o movimento do carrinho é MRU.

14. (Uefs 2018) Dois carros, A e B, entram simultaneamente em um túnel retilíneo. Sabe-se que o carro A atravessa todo o túnel em movimento uniforme, com velocidade de  $20 \text{ m/s}$ , e que o carro B entra no túnel com velocidade de  $10 \text{ m/s}$  e o atravessa em movimento uniformemente acelerado.



Desprezando as dimensões dos carros e sabendo que eles saem juntos do túnel  $40 \text{ s}$  após terem entrado, a velocidade do carro B no instante em que ele sai do túnel é de

- a)  $22 \text{ m/s}$ .
- b)  $24 \text{ m/s}$ .
- c)  $26 \text{ m/s}$ .
- d)  $28 \text{ m/s}$ .
- e)  $30 \text{ m/s}$ .

15. (Fuvest 2018) Em uma tribo indígena de uma ilha tropical, o teste derradeiro de coragem de um jovem é deixar-se cair em um rio, do alto de um penhasco. Um desses jovens se soltou verticalmente, a partir do repouso, de uma altura de  $45 \text{ m}$  em relação à superfície da água. O tempo decorrido, em segundos, entre o instante em que o jovem iniciou sua queda e aquele em que um espectador, parado no alto do penhasco, ouviu o barulho do impacto do jovem na água é, aproximadamente,

Note e adote:

- Considere o ar em repouso e ignore sua resistência.
- Ignore as dimensões das pessoas envolvidas.
- Velocidade do som no ar:  $360 \text{ m/s}$ .
- Aceleração da gravidade:  $10 \text{ m/s}^2$ .

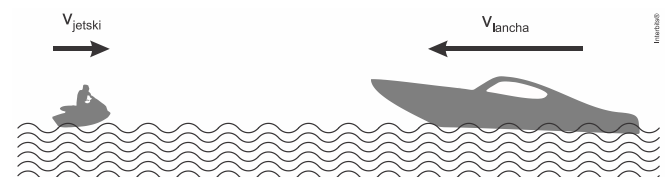
- a)  $3,1$ .
- b)  $4,3$ .
- c)  $5,2$ .
- d)  $6,2$ .
- e)  $7,0$ .

16. (Upf 2018) Sobre um rio, há uma ponte de  $20 \text{ metros}$  de altura de onde um pescador deixa cair um anzol ligado a um peso de chumbo. Esse anzol, que cai a partir do repouso e em linha reta, atinge uma lancha que se deslocava com velocidade constante de  $20 \text{ m/s}$  por esse rio. Nessas condições, desprezando a resistência do ar e admitindo que a aceleração gravitacional seja  $10 \text{ m/s}^2$ , pode-se afirmar que no exato momento do início da queda do anzol a lancha estava a uma distância do vertical da queda, em metros, de:

- a)  $80$
- b)  $100$
- c)  $40$
- d)  $20$
- e)  $60$

17. (Ufjf-pism 1 2018) Durante as férias, Caíque visitou os parentes que moram perto de um grande lago navegável. Pela primeira vez ele experimentou pilotar um *jet ski* e gostou da aventura. Durante o passeio, ele observou vários barcos que andavam paralelamente à sua trajetória. Um primo que estava na margem do lago filmando Caíque no *jet ski* verificou que ele percorreu  $900 \text{ m}$  em  $3 \text{ minutos}$  sem alterar sua velocidade.

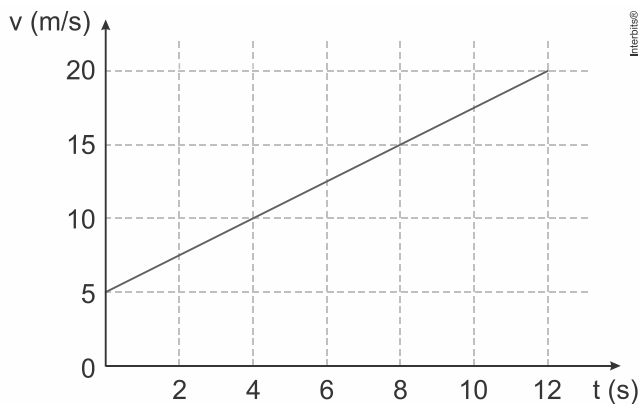
Durante esse tempo, Caíque viu à frente uma lancha se aproximando com velocidade constante. Seu primo constatou que a lancha gastava um terço do tempo para percorrer a mesma distância. Com base nesses dados, marque a afirmativa **CORRETA**:



- a) Os módulos das velocidades do *jet ski* e da lancha em relação à margem eram de  $30 \text{ m/s}$  e de  $10,0 \text{ m/s}$ , respectivamente.
- b) O módulo da velocidade da lancha em relação ao *jet ski* era de  $20,0 \text{ m/s}$ .
- c) O módulo da velocidade da lancha registrado pelo primo de Caíque foi de  $5,0 \text{ m/s}$ .
- d) O módulo da velocidade do *jet ski* em relação à da lancha era de  $10,0 \text{ m/s}$ .
- e) O módulo da velocidade da lancha era o dobro do módulo da velocidade do *jet ski*.



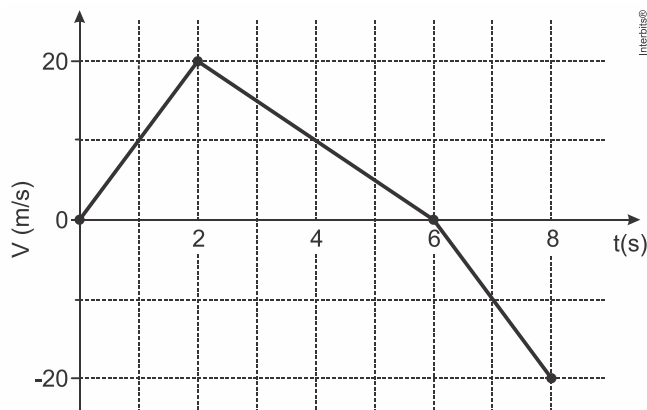
18. (Uerj 2018) Um carro se desloca ao longo de uma reta. Sua velocidade varia de acordo com o tempo, conforme indicado no gráfico.



A função que indica o deslocamento do carro em relação ao tempo  $t$  é:

- a)  $5t - 0,55t^2$
- b)  $5t + 0,625t^2$
- c)  $20t - 1,25t^2$
- d)  $20t + 2,5t^2$

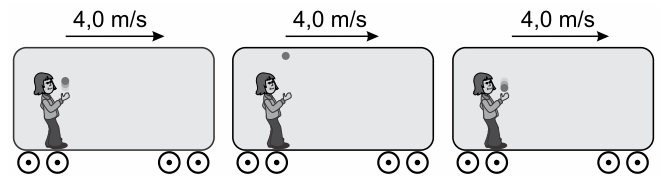
19. (Upf 2018) Um veículo trafegando sobre uma estrada retilínea tem sua velocidade variando em função do tempo de acordo com o gráfico a seguir.



Nessas condições, pode-se afirmar que a distância percorrida em 8 segundos, em m, será de:

- a) 80
- b) 60
- c) 50
- d) 40
- e) 30

20. (Famerp 2018) No interior de um vagão hermeticamente fechado que se move horizontalmente em trajetória retilínea com velocidade  $4,0 \text{ m/s}$  em relação ao solo, uma pessoa arremessa uma pequena esfera verticalmente para cima, com velocidade  $3,0 \text{ m/s}$  em relação ao vagão.



(<http://portaldoProfessor.mec.gov.br>. Adaptado.)

Desprezando o atrito com o ar, os módulos das velocidades da esfera, em relação ao solo, no ponto mais alto de sua trajetória e no instante em que retorna à mão da pessoa são, respectivamente,

- a)  $4,0 \text{ m/s}$  e  $3,0 \text{ m/s}$ .
- b) zero e  $5,0 \text{ m/s}$ .
- c)  $4,0 \text{ m/s}$  e  $5,0 \text{ m/s}$ .
- d) zero e  $3,0 \text{ m/s}$ .
- e)  $5,0 \text{ m/s}$  e zero.