

Movimento Uniforme e Uniformemente Variado

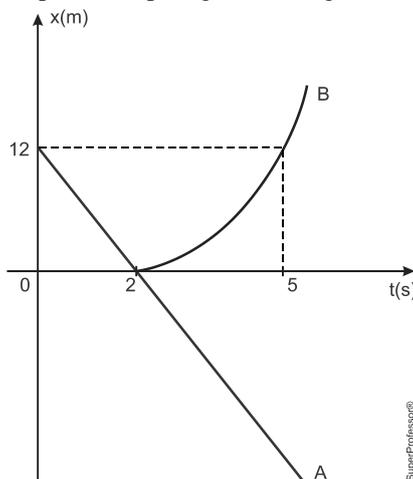
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Os últimos anos testemunharam a retomada do interesse de alguns países pela exploração da Lua. Diversas missões com destino a esse satélite foram lançadas: Chandrayaan-3 (Índia, 2023), Luna 25 (Rússia, 2023), Peregrine Mission One (EUA, 2024), Slim (Japão, 2024) e Chang'e 6 (China, 2024).

1. (Unicamp 2025) Uma sonda descreve, em torno da Lua, uma órbita circular de raio $r = 1,848 \times 10^6 \text{ m}$ e dá uma volta completa num período $T = 2,0 \text{ h}$. Nesse movimento circular uniforme, qual a velocidade escalar da sonda em relação ao centro da Lua? Se necessário, Use $\pi \approx 3,0$.

- a) 256,6 m/s.
- b) 1540 m/s.
- c) 3696 km/s.
- d) 5544 km/s.

2. (Epcar (Afa) 2025) Duas partículas A e B se deslocam ao longo de eixos retilíneos paralelos tendo suas posições, em função do tempo, dadas pelo gráfico a seguir.

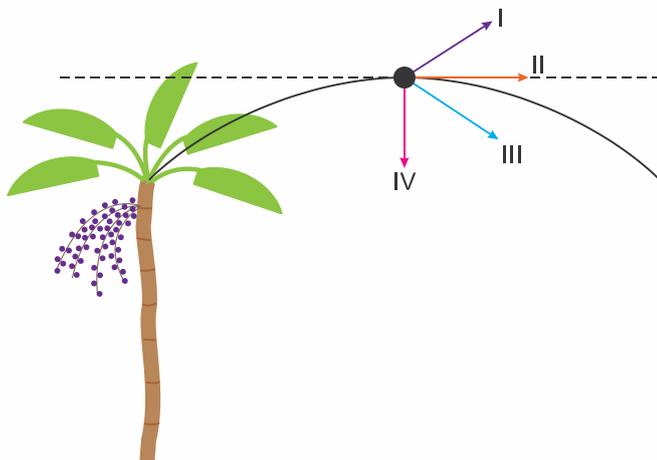


Observa-se que a partícula A se encontra em movimento uniforme desde $t = 0$ e que a partícula B só inicia seu movimento uniformemente variado a partir do repouso, em $t = 2,0 \text{ s}$.

Nessas condições, a distância, em metros, que separa as duas partículas, A e B, no instante $t = 8,0 \text{ s}$, vale

- a) 84
- b) 76
- c) 52
- d) 12

3. (Uerj 2024) Durante uma ventania, uma árvore sofreu certa inclinação e, depois, retornou à posição inicial. Nesse processo, um de seus frutos foi projetado e submetido à ação exclusiva da gravidade, descrevendo um arco de parábola. Observe no esquema a trajetória do fruto e as setas I, II, III e IV, que representam possíveis vetores de velocidade resultante na altura máxima.

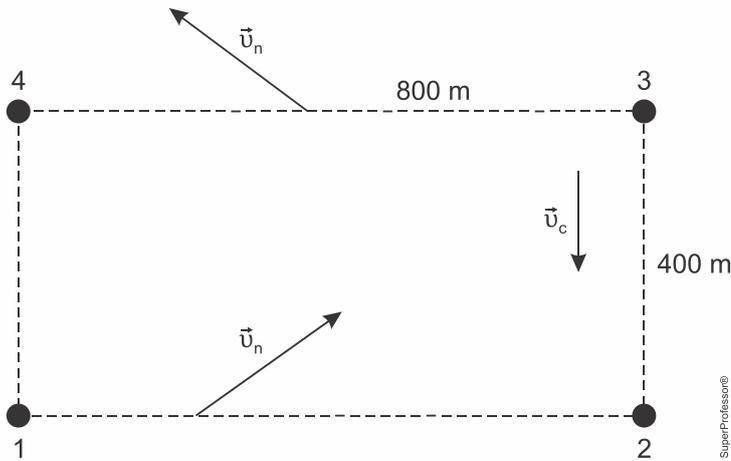


Sabe-se que a altura máxima é alcançada pelo fruto alguns instantes após seu lançamento.

Nesse caso, o vetor velocidade resultante do fruto é representado pela seguinte seta:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

4. (Enem 2024) Para os circuitos de maratonas aquáticas realizadas em mares calmos e próximos à praia, é montado um sistema de boias que determinam o trajeto a ser seguido pelos nadadores. Uma das dificuldades desse tipo de circuito é compensar os efeitos da corrente marinha. O diagrama contém o circuito em que deve ser realizada uma volta no sentido anti-horário. As quatro boias estão numeradas de 1 a 4. Existe uma corrente marinha de velocidade \vec{v}_c , cujo módulo é 30 metros por minuto, paralela à praia em toda a área do circuito. Nas arestas mais longas, o nadador precisará nadar na direção apontada pelos vetores \vec{v}_n dos pontos 1 até 2 e de 3 até 4. Considere que a velocidade do nadador é de 50 metros por minuto, em relação à água, durante todo o circuito.

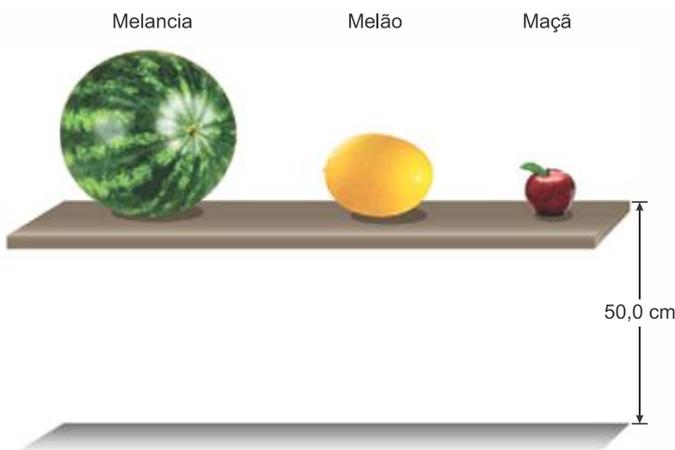


Nessa situação, em quantos minutos o nadador completará a prova?

- a) 42
- b) 65
- c) 72
- d) 105
- e) 120

SuperProfessor®

5. (Enem PPL 2024) Um experimento foi montado com o intuito de determinar o tempo de queda livre de corpos com tamanhos e massas distintas. Para isso, utilizou-se uma prateleira a 50,0 cm do chão, onde foram colocadas três frutas, conforme a figura. Em um determinado instante, a prateleira foi removida, liberando todas as frutas simultaneamente.

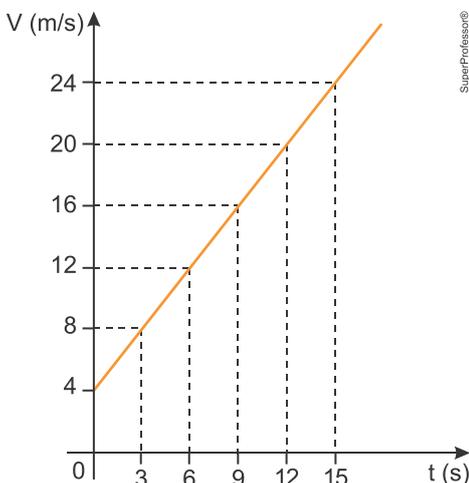


Considere o tempo de queda da melancia como t_1 , do melão como t_2 e da maçã como t_3 .

Desprezando-se as forças dissipativas, a relação entre os tempos de queda das frutas é

- a) $t_1 = t_2 = t_3$.
- b) $t_1 > t_2 > t_3$.
- c) $t_1 < t_2 < t_3$.
- d) $t_1 > t_2 < t_3$.
- e) $t_1 < t_2 > t_3$.

6. (Uerj 2023) Ao longo de uma estrada retilínea, um automóvel trafega durante certo intervalo de tempo, variando sua velocidade V linearmente em função do tempo t , como representado no gráfico.



No intervalo de tempo compreendido entre $t = 0$ e $t = 15$ s, a velocidade média do automóvel, em m/s, é igual a:

- a) 7
- b) 11
- c) 14
- d) 18

SuperProfessor®

7. (Enem 2023) Um professor lança uma esfera verticalmente para cima, a qual retorna, depois de alguns segundos, ao ponto de lançamento. Em seguida, lista em um quadro todas as possibilidades para as grandezas cinemáticas.

Grandeza Cinemática	Módulo	Sentido
Velocidade	$v \neq 0$	Para cima
		Para baixo
	$v = 0$	Indefinido*
Aceleração	$a \neq 0$	Para cima
		Para baixo
	$a = 0$	Indefinido*

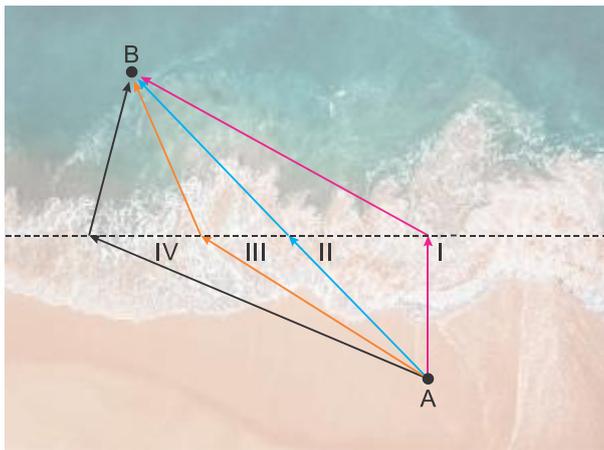
*Grandezas com módulo nulo não têm sentido definido.

Ele solicita aos alunos que analisem as grandezas cinemáticas no instante em que a esfera atinge a altura máxima, escolhendo uma combinação para os módulos e sentidos da velocidade e da aceleração.

A escolha que corresponde à combinação correta é

- $v = 0$ e $a \neq 0$ para cima.
- $v \neq 0$ para cima e $a = 0$.
- $v = 0$ e $a \neq 0$ para baixo.
- $v \neq 0$ para cima e $a \neq 0$ para cima.
- $v \neq 0$ para baixo e $a \neq 0$ para baixo.

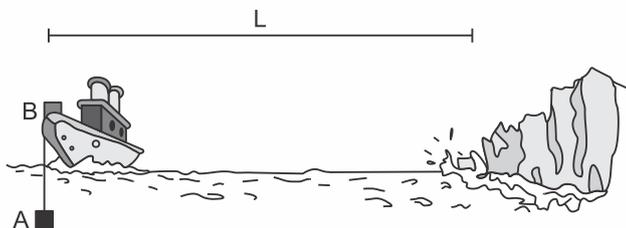
8. (Uerj 2022) Ao mergulhar no mar, um banhista sente-se mal e necessita ser socorrido. Observe na imagem quatro trajetórias possíveis – I, II, III e IV – que o salva-vidas, localizado no ponto A, pode fazer para alcançar o banhista, no ponto B.



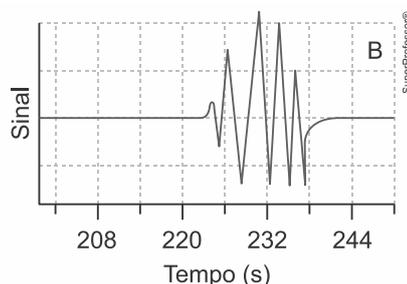
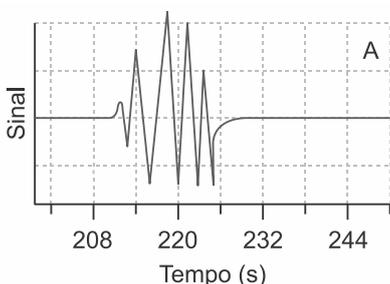
Desprezando a força da correnteza, a fim de que o socorro seja feito o mais rapidamente possível, o salva-vidas deve optar pela seguinte trajetória:

- I
- II
- III
- IV

9. (Enem 2022) O sinal sonoro oriundo da queda de um grande bloco de gelo de uma geleira é detectado por dois dispositivos situados em um barco, sendo que o detector A está imerso em água e o B, na proa da embarcação. Sabe-se que a velocidade do som na água é de $1540 \frac{m}{s}$ no ar é de $340 \frac{m}{s}$.



Os gráficos indicam, em tempo real, o sinal sonoro detectado pelos dois dispositivos, os quais foram ligados simultaneamente em um instante anterior à queda do bloco de gelo. Ao comparar pontos correspondentes desse sinal em cada dispositivo, é possível obter informações sobre a onda sonora.



A distância L, em metro, entre o barco e a geleira é mais próxima de

- 339.000
- 78.900
- 14.400
- 5.240
- 100

10. (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 $5,00 \text{ m/s}^2$. 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) 2,90 m
- b) 14,0 m
- c) 14,5 m
- d) 15,0 m
- e) 17,4 m

11. (Uerj 2009) Segundo o modelo simplificado de Bohr, o elétron do átomo de hidrogênio executa um movimento circular uniforme, de raio igual a $5,0 \times 10^{-11} \text{ m}$, em torno do próton, com período igual a $2 \times 10^{-15} \text{ s}$.

Com o mesmo valor da velocidade orbital no átomo, a distância, em quilômetros, que esse elétron percorreria no espaço livre, em linha reta, durante 10 minutos, seria da ordem de:

- a) 10^2
- b) 10^3
- c) 10^4
- d) 10^5

12. (Uerj 2009) Ao se deslocar do Rio de Janeiro a Porto Alegre, um avião percorre essa distância com velocidade média v no primeiro $1/9$ do trajeto e $2v$ no trecho restante.

A velocidade média do avião no percurso total foi igual a:

- a) $\frac{9}{5}v$
- b) $\frac{8}{5}v$
- c) $\frac{5}{3}v$
- d) $\frac{5}{4}v$

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Em um jogo de voleibol, denomina-se tempo de voo o intervalo de tempo durante o qual um atleta que salta para cortar uma bola está com ambos os pés fora do chão, como ilustra a fotografia.



BELFORD ROXO X PETRÓPOLIS
www.cariocadevolei.com.br

Considere um atleta que consegue elevar o seu centro de gravidade a $0,45 \text{ m}$ do chão e a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .

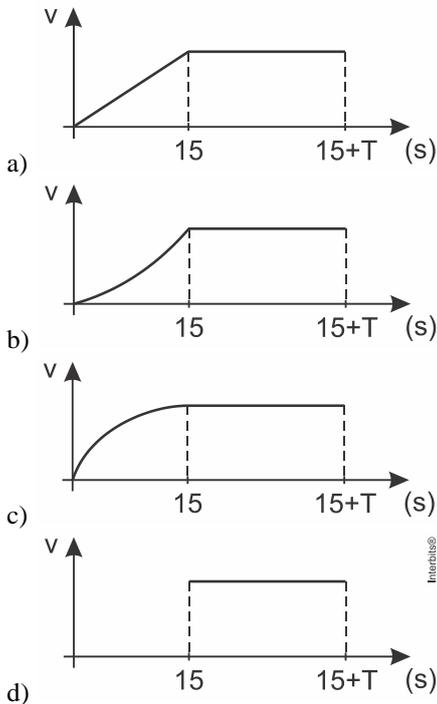
13. (Uerj 2008) O tempo de voo desse atleta, em segundos, corresponde aproximadamente a:

- a) 0,1
- b) 0,3
- c) 0,6
- d) 0,9

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Um professor e seus alunos fizeram uma viagem de metrô para estudar alguns conceitos de cinemática escalar. Durante o percurso verificaram que, sempre que partia de uma estação, a composição deslocava-se com aceleração praticamente constante durante 15 segundos e, a partir de então, durante um intervalo de tempo igual a T segundos, com velocidade constante.

14. (Uerj 2007) O gráfico que melhor descreve a variação temporal da velocidade v da composição, observada a partir de cada estação, é:



15. (Uerj 2005) Numa operação de salvamento marítimo, foi lançado um foguete sinalizador que permaneceu aceso durante toda sua trajetória. Considere que a altura h , em metros, alcançada por este foguete, em relação ao nível do mar, é descrita por $h = 10 + 5t - t^2$, em que t é o tempo, em segundos, após seu lançamento. A luz emitida pelo foguete é útil apenas a partir de 14 m acima do nível do mar.

O intervalo de tempo, em segundos, no qual o foguete emite luz útil é igual a:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

Q1. B	Q6. C	Q11. D
Q2. A	Q7. C	Q12. A
Q3. B	Q8. C	Q13. C
Q4. B	Q9. D	Q14. A
Q5. A	Q10. E	Q15. A