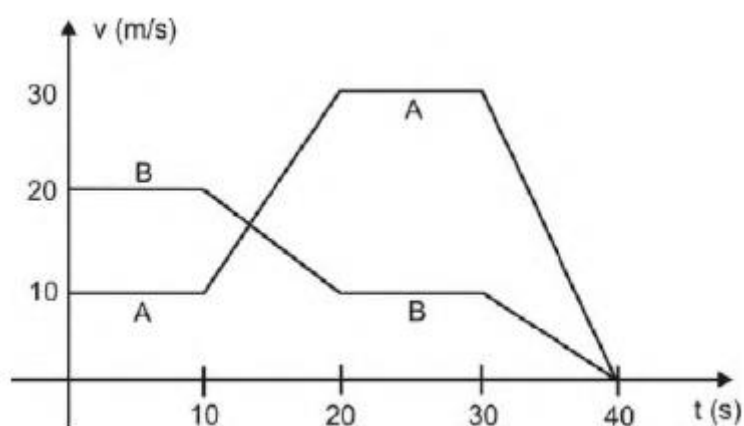


Física – Lista de Exercícios	CINEMÁTICA	26/07/2020
------------------------------	------------	------------

Os automóveis atrapalham o trânsito.

Gentileza é fundamental. Não adianta esquentar a cabeça. Menos peso do pé no pedal.

O trecho da música, de Lenine e Arnaldo Antunes (1999), ilustra a preocupação com o trânsito nas cidades, motivo de uma campanha publicitária de uma seguradora brasileira. Considere dois automóveis, A e B, respectivamente conduzidos por um motorista imprudente e por um motorista consciente e adepto da campanha citada. Ambos se encontram lado a lado no instante inicial $t = 0$ s, quando avistam um semáforo amarelo (que indica atenção, parada obrigatória ao se tornar vermelho). O movimento de A e B pode ser analisado por meio do gráfico, que representa a velocidade de cada automóvel em função do tempo.



As velocidades dos veículos variam com o tempo em dois intervalos: (I) entre os instantes 10 s e 20 s; (II) entre os instantes 30 s e 40 s. De acordo com o gráfico, quais são os módulos das taxas de variação da velocidade do veículo conduzido pelo motorista imprudente, em m/s^2 , nos intervalos (I) e (II), respectivamente?

- ☐ A
1,0 e 3,0
- ☐ B
2,0 e 1,0
- ☐ C
2,0 e 1,5
- ☐ D
2,0 e 3,0
- ☐ E
10,0 e 30,0

Conta-se que um curioso incidente aconteceu durante a Primeira Guerra Mundial. Quando voava a uma altitude de dois mil metros, um piloto francês viu o que acreditava ser uma mosca parada perto de sua face. Apanhando-a rapidamente, ficou surpreso ao verificar que se tratava de um projétil alemão.

PERELMAN, J. **Aprenda física brincando**. São Paulo: Hemus, 1970.

O piloto consegue apanhar o projétil, pois

- **A**
ele foi disparado em direção ao avião francês, freado pelo ar e parou justamente na frente do piloto.
- **B**
o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade visivelmente superior.
- **C**
ele foi disparado para cima com velocidade constante, no instante em que o avião francês passou.
- **D**
o avião se movia no sentido oposto ao dele, com velocidade de mesmo valor.
- **E**
o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade de mesmo valor.

O trem de passageiros da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), que circula diariamente entre a cidade de Cariacica, na Grande Vitória, e a capital mineira Belo Horizonte, está utilizando uma nova tecnologia de frenagem eletrônica. Com a tecnologia anterior, era preciso iniciar a frenagem cerca de 400 metros antes da estação. Atualmente, essa distância caiu para 250 metros, o que proporciona redução no tempo de viagem.

Considerando uma velocidade de 72 km/h, qual o módulo da diferença entre as acelerações de frenagem depois e antes da adoção dessa tecnologia?

- ☐ A
0,08 m/s²
- ☐ B
0,30 m/s²
- ☐ C
1,10 m/s²
- ☐ D
1,60 m/s²
- ☐ E
3,90 m/s²

Durante um reparo na estação espacial internacional, um cosmonauta, de massa 90 kg, substitui uma bomba do sistema de refrigeração, de massa 360 kg, que estava danificada. Inicialmente, o cosmonauta e a bomba estão em repouso em relação à estação. Quando ele empurra a bomba para o espaço, ele é empurrado no sentido oposto. Nesse processo, a bomba adquire uma velocidade de 0,2 m/s em relação à estação.

Qual é o valor da velocidade escalar adquirida pelo cosmonauta, em relação à estação, após o empurrão?

- ☐ A
0,05 m/s
- ☐ B
0,20 m/s
- ☐ C
0,40 m/s
- ☐ D
0,50 m/s
- ☐ E
0,80 m/s

Na madrugada de 11 de março de 1978, partes de um foguete soviético reentraram na atmosfera acima da cidade do Rio de Janeiro e caíram no Oceano Atlântico. Foi um belo espetáculo, os inúmeros fragmentos entrando em ignição devido ao atrito com a atmosfera brilharam intensamente, enquanto "cortavam o céu". Mas se a reentrada tivesse acontecido alguns minutos depois, teríamos uma tragédia, pois a queda seria na área urbana do Rio de Janeiro e não no oceano.



LAS CASAS, R. Lixo espacial. Observatório Astronômico Frei Rosário, ICEX, UFMG. Disponível em: www.observatorio.ufmg.br. Acesso em: 27 set. 2011 (adaptado).

De acordo com os fatos relatados, a velocidade angular do foguete em relação à Terra no ponto de reentrada era

- ☐ A
igual à da Terra e no mesmo sentido.
- ☐ B
superior à da Terra e no mesmo sentido.
- ☐ C
inferior à da Terra e no sentido oposto.
- ☐ D
igual à da Terra e no sentido oposto.
- ☐ E
superior à da Terra e no sentido oposto.

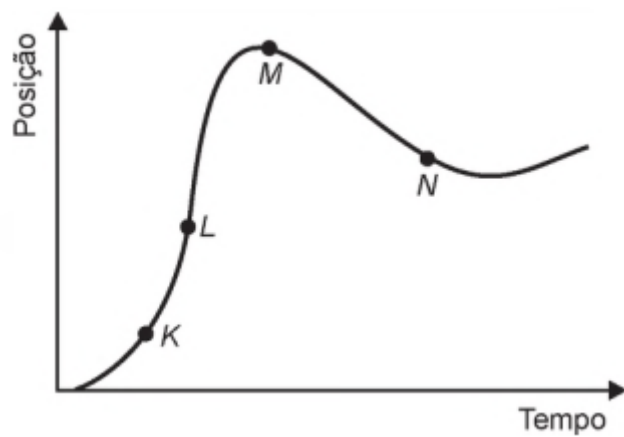
Ao soltar um martelo e uma pena na Lua em 1973, o astronauta David Scott confirmou que ambos atingiram juntos a superfície. O cientista italiano Galileu Galilei (1564-1642), um dos maiores pensadores de todos os tempos, previu que, se minimizarmos a resistência do ar, os corpos chegariam juntos à superfície.

OLIVEIRA, A. **A influência do olhar**. Disponível em: www.cienciahoje.org.br. Acesso em: 15 ago. 2016 (adaptado).

Na demonstração, o astronauta deixou cair em um mesmo instante e de uma mesma altura um martelo de 1,32 kg e uma pena de 30 g. Durante a queda no vácuo, esses objetos apresentam iguais

- **A**
inércias.
- **B**
impulsos.
- **C**
trabalhos.
- **D**
acelerações.
- **E**
energias potenciais.

Um piloto testa um carro em uma reta longa de um autódromo. A posição do carro nessa reta, em função do tempo, está representada no gráfico.



Os pontos em que a velocidade do carro é menor e maior são, respectivamente,

- ☐ A
K e M.
- ☐ B
N e K.
- ☐ C
M e L.
- ☐ D
N e L.
- ☐ E
N e M.

Na Antiguidade, algumas pessoas acreditavam que, no lançamento oblíquo de um objeto, a resultante das forças que atuavam sobre ele tinha o mesmo sentido da velocidade em todos os instantes do movimento. Isso não está de acordo com as interpretações científicas atualmente utilizadas para explicar esse fenômeno.

Desprezando a resistência do ar, qual é a direção e o sentido do vetor força resultante que atua sobre o objeto no ponto mais alto da trajetória?

- ☐ A

Indefinido, pois ele é nulo, assim como a velocidade vertical nesse ponto.

- ☐ B

Vertical para baixo, pois somente o peso está presente durante o movimento.

- ☐ C

Horizontal no sentido do movimento, pois devido à inércia o objeto mantém seu movimento.

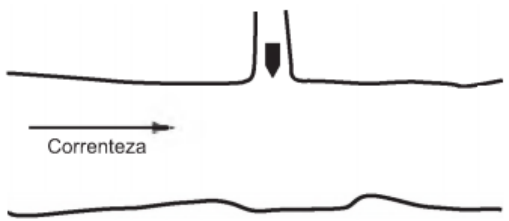
- ☐ D

Inclinado na direção do lançamento, pois a força inicial que atua sobre o objeto é constante.

- ☐ E

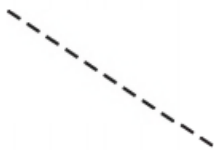
Inclinado para baixo e no sentido do movimento, pois aponta para o ponto onde o objeto cairá.

Um longo trecho retilíneo de um rio tem um afluente perpendicular em sua margem esquerda, conforme mostra a figura. Observado de cima, um barco trafega com velocidade constante pelo afluente para entrar no rio. Sabe-se que a velocidade da correnteza desse rio varia uniformemente, sendo muito pequena junto à margem e máxima no meio. O barco entra no rio e é arrastado lateralmente pela correnteza, mas o navegador procura mantê-lo sempre na direção perpendicular à correnteza do rio e o motor acionado com a mesma potência.

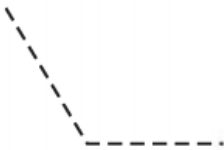


Pelas condições descritas, a trajetória que representa o movimento seguido pelo barco é:

• **A**



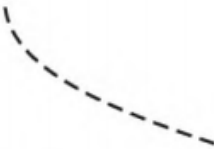
• **B**



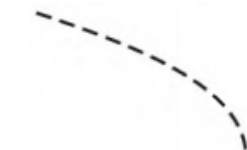
• **C**



• **D**



• **E**



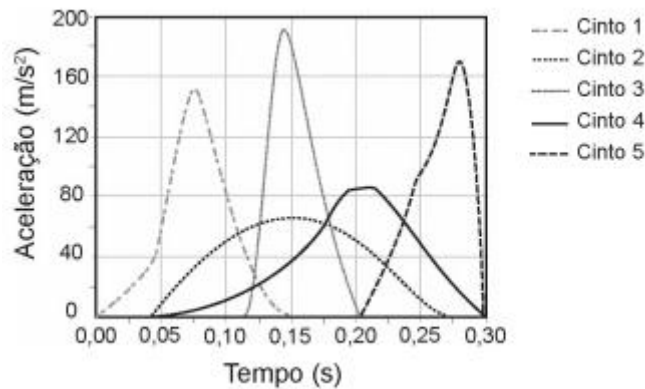
Um motorista que atende a uma chamada de celular é levado à desatenção, aumentando a possibilidade de acidentes ocorrerem em razão do aumento de seu tempo de reação. Considere dois motoristas, o primeiro atento e o segundo utilizando o celular enquanto dirige. Eles aceleram seus carros inicialmente a $1,00 \text{ m/s}^2$. 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

Em uma colisão frontal entre dois automóveis, a força que o cinto de segurança exerce sobre o tórax e abdômen do motorista pode causar lesões graves nos órgãos internos. Pensando na segurança do seu produto, um fabricante de automóveis realizou testes em cinco modelos diferentes de cinto. Os testes simularam uma colisão de 0,30 segundo de duração, e os bonecos que representavam os ocupantes foram equipados com acelerômetros. Esse equipamento registra o módulo da desaceleração do boneco em função do tempo. Os parâmetros como massa dos bonecos, dimensões dos cintos e velocidade imediatamente antes e após o impacto foram os mesmos para todos os testes. O resultado final obtido está no gráfico de aceleração por tempo.



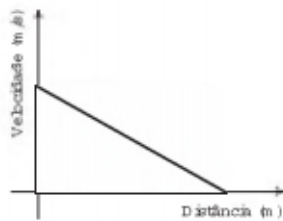
Qual modelo de cinto oferece menor risco de lesão interna ao motorista?

- ☐ A
- 1
- ☐ B
- 2
- ☐ C
- 3
- ☐ D
- 4
- ☐ E
- 5

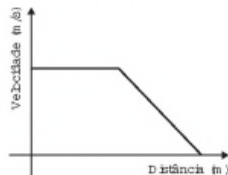
Dois veículos que trafegam com velocidade constante em uma estrada, na mesma direção e sentido, devem manter entre si uma distância mínima. Isso porque o movimento de um veículo, até que ele pare totalmente, ocorre em duas etapas, a partir do momento em que o motorista detecta um problema que exige uma 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 distância 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 à distância percorrida até parar totalmente?

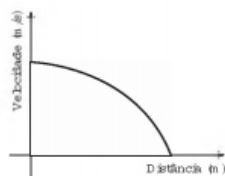
- **A**



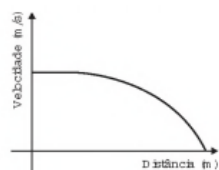
- **B**



- **C**



- **D**



- **E**

