

APOIO



FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA
ENSINANDO E APRENDENDO

REALIZAÇÃO



**Prefeitura de
Fortaleza**

Coordenadoria Especial de
Políticas Públicas de Juventude



Exercícios de Cinemática

PROFESSOR VASCO VASCONCELOS

APOIO



FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA
INIBRIDO E APRENDENDO

REALIZAÇÃO



Prefeitura de
Fortaleza

Coordenadoria Especial de
Políticas Públicas de Juventude



Professor Vasco Vasconcelos



@vascovv



Quem chegará primeiro ao solo?



(Enem PPL 2018) 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 Galilei 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 1,32kg e uma pena de 30g. Durante a queda no vácuo, esses objetos apresentam iguais

- a) inércias.
- b) impulsos.
- c) trabalhos.
- d) acelerações. ←
- e) energias potenciais.

QUAL DELES FAZ UMA CURVA A 100 KM/h COM MAIS SEGURANÇA?



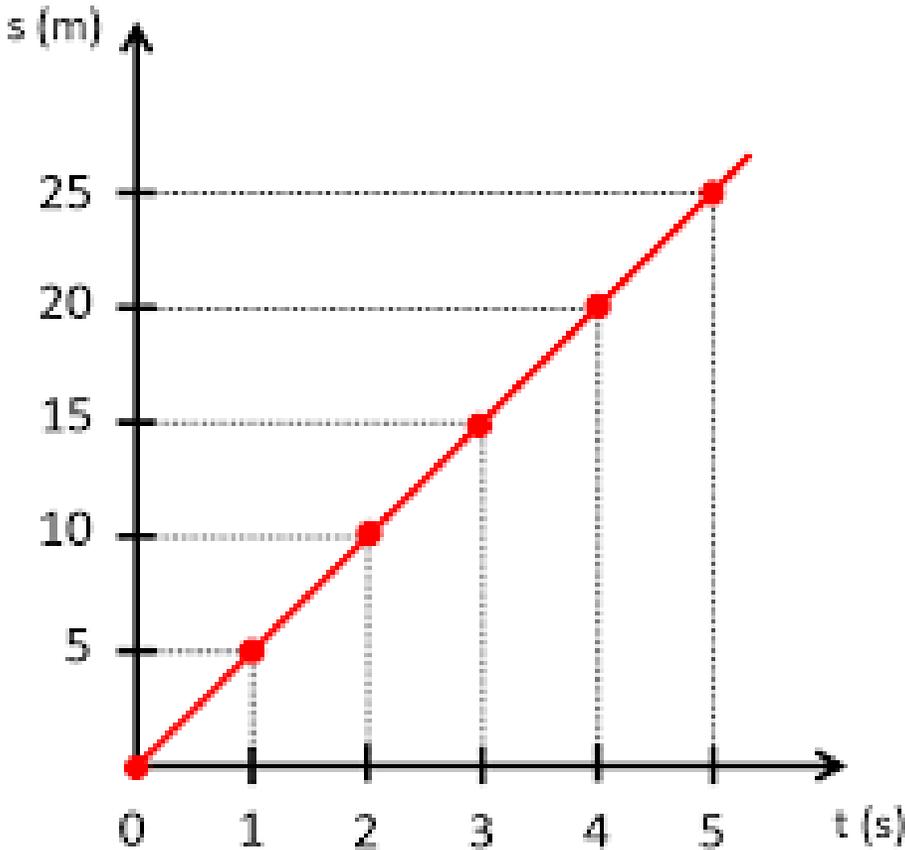
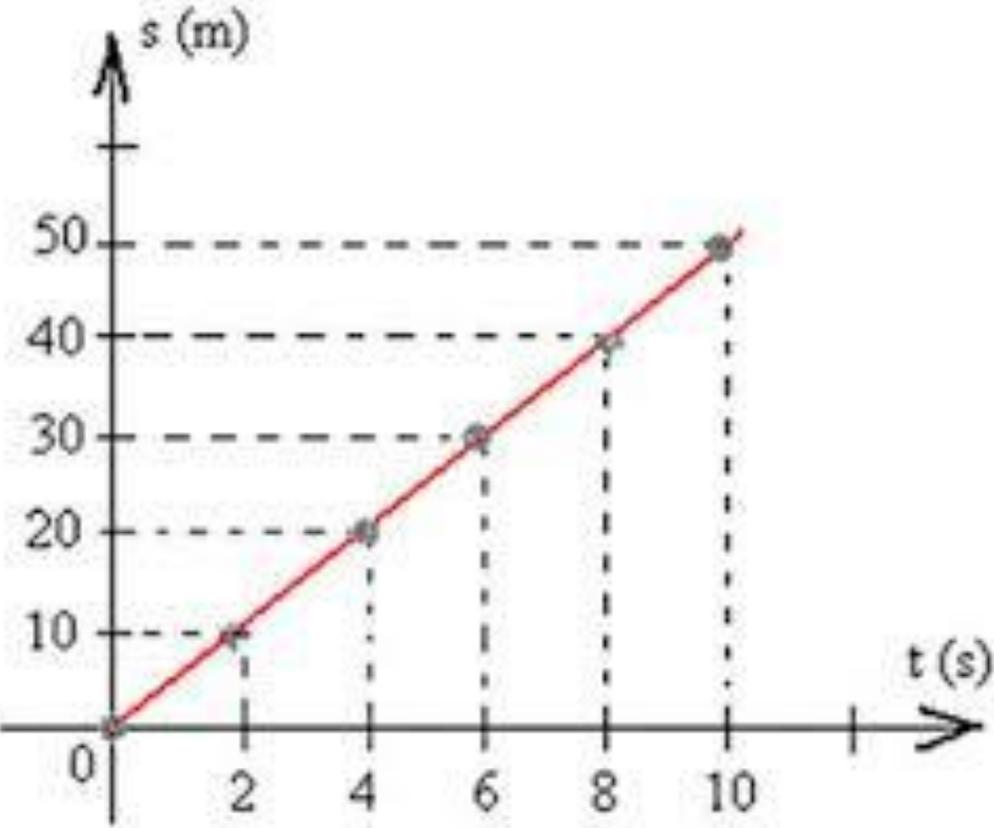
O aumento do diâmetro da roda causa uma elevação na altura do carro, elevando também o seu centro de massa, tornando o veículo mais instável.

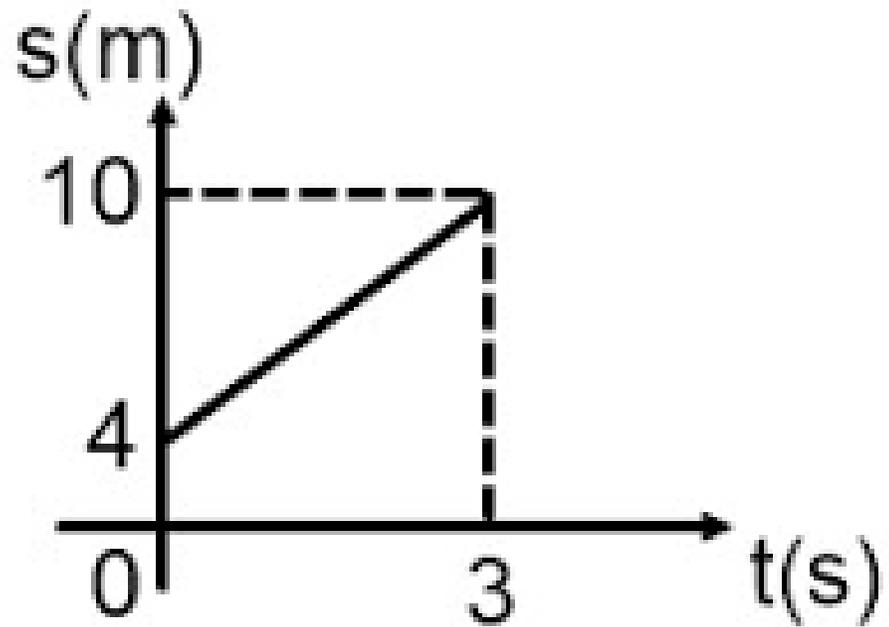


(Enem 2018) Visando a melhoria estética de um veículo, o vendedor de uma loja sugere ao consumidor que ele troque as rodas de seu automóvel de aro 15 polegadas para aro 17 polegadas, o que corresponde a um diâmetro maior do conjunto roda e pneu. Duas consequências provocadas por essa troca de aro são:

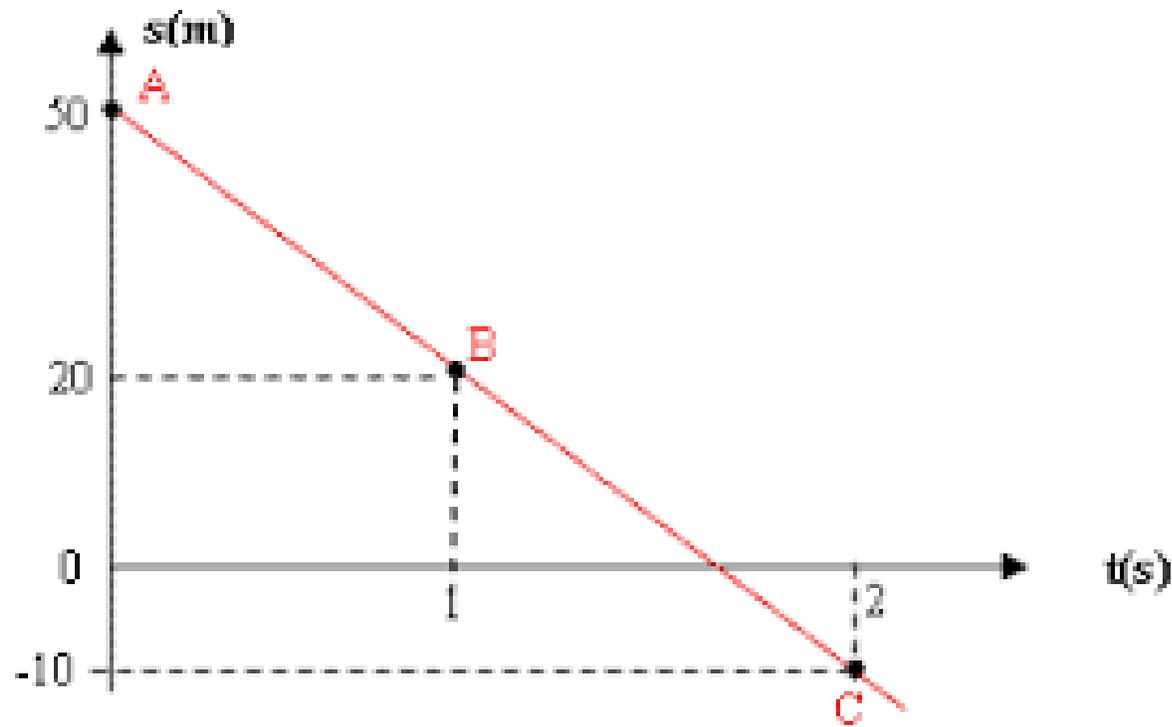
- a) Elevar a posição do centro de massa do veículo tornando-o mais instável e aumentar a velocidade do automóvel em relação à indicada no velocímetro. ←
- b) Abaixar a posição do centro de massa do veículo tornando-o mais instável e diminuir a velocidade do automóvel em relação à indicada no velocímetro.
- c) Elevar a posição do centro de massa do veículo tornando-o mais estável e aumentar a velocidade do automóvel em relação à indicada no velocímetro.
- d) Abaixar a posição do centro de massa do veículo tornando-o mais estável e diminuir a velocidade do automóvel em relação à indicada no velocímetro.
- e) Elevar a posição do centro de massa do veículo tornando-o mais estável e diminuir a velocidade do automóvel em relação à indicada no velocímetro.

QUAL DOS GRÁFICOS REPRESENTA O CORPO MAIS VELOZ ?



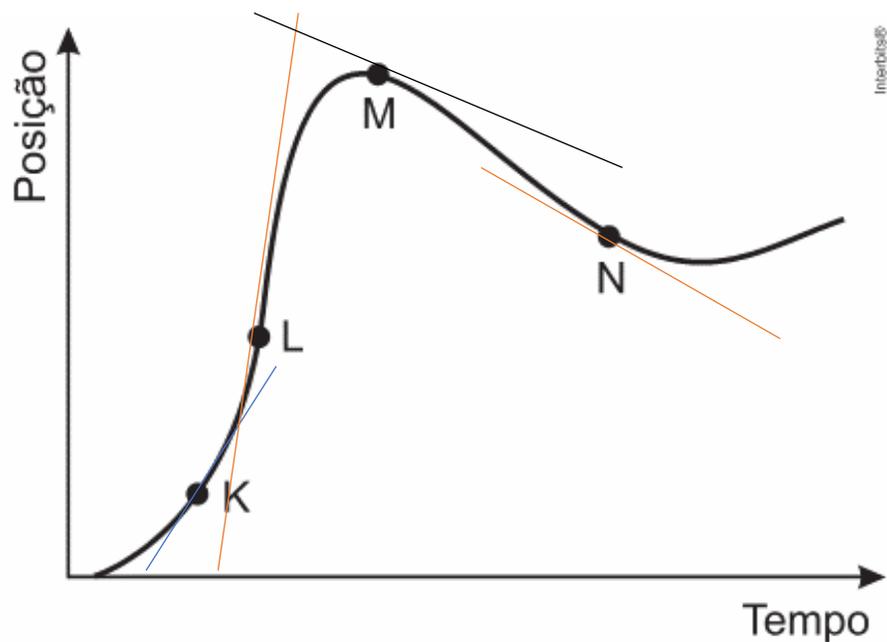


$$V = 2 \text{ m/s}$$



$$V = -30 \text{ m/s}$$

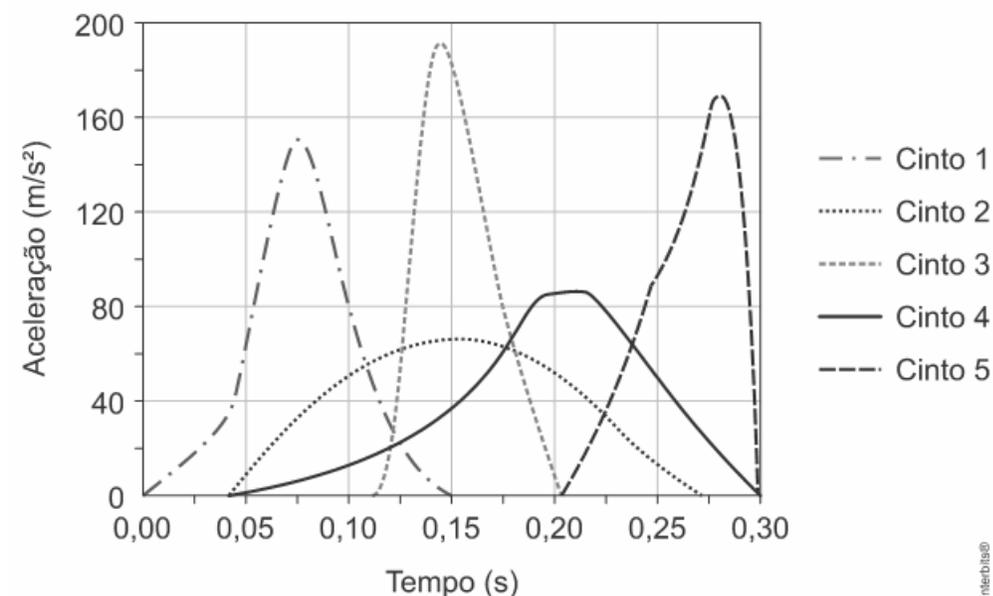
(Enem PPL 2018) Um piloto testa um carro em uma reta longa de um autódromo. A posição do carro nessa reta, em função do tempo, está representada no gráfico.

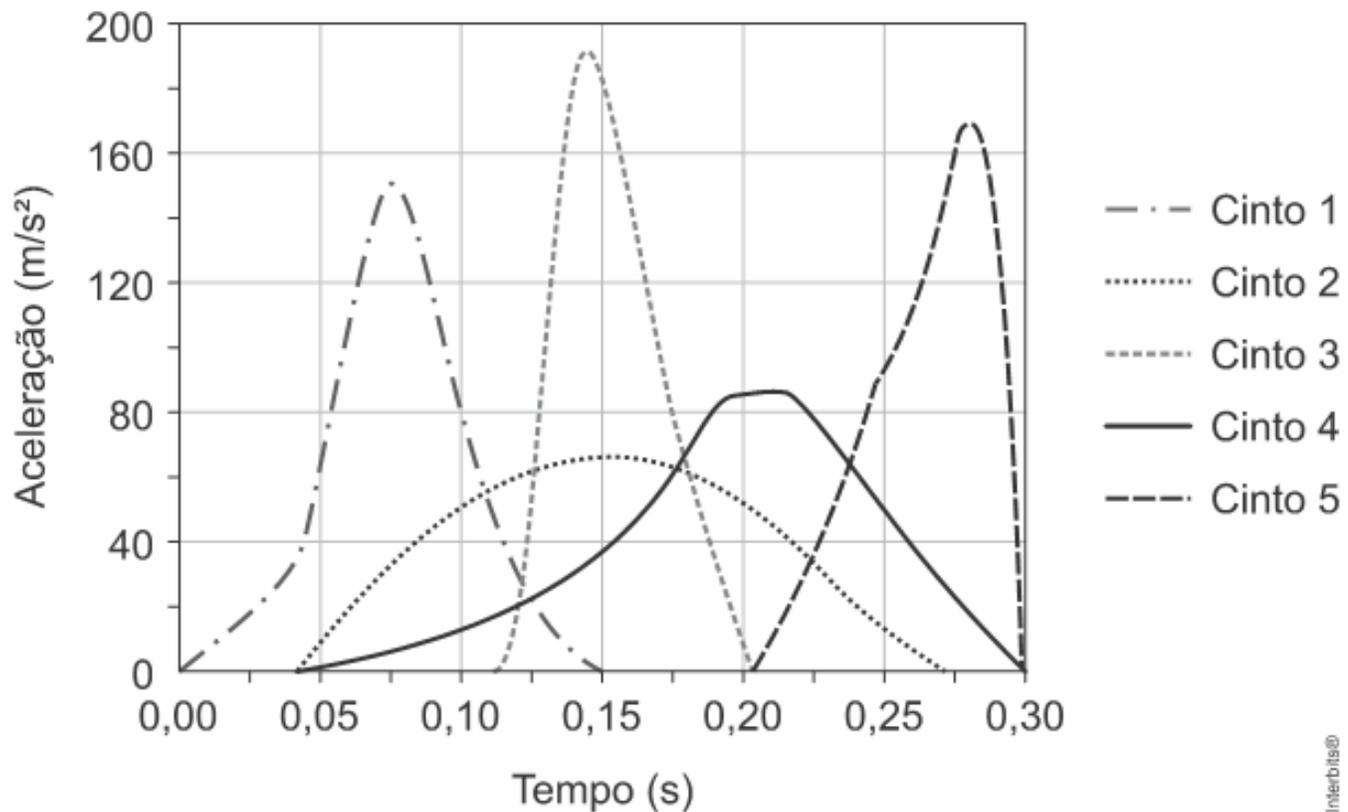


Os pontos em que o módulo da velocidade do carro é menor e maior são, respectivamente,

a) K e M. b) N e K. c) M e L. d) N e L. e) N e M.

(Enem 2017) 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 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.



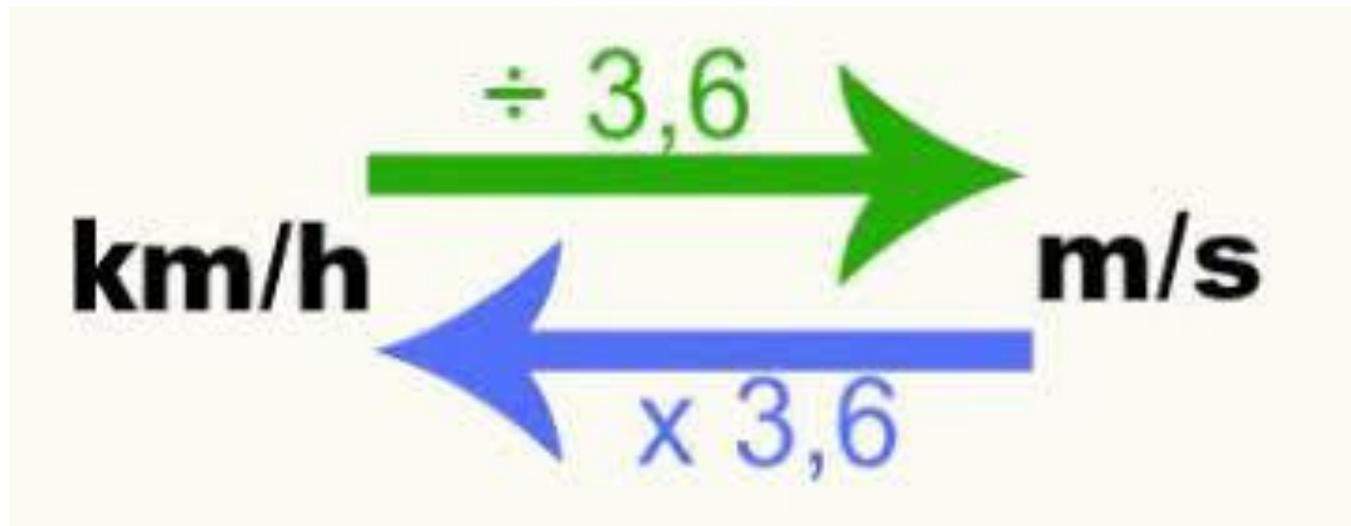


Interbits®

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

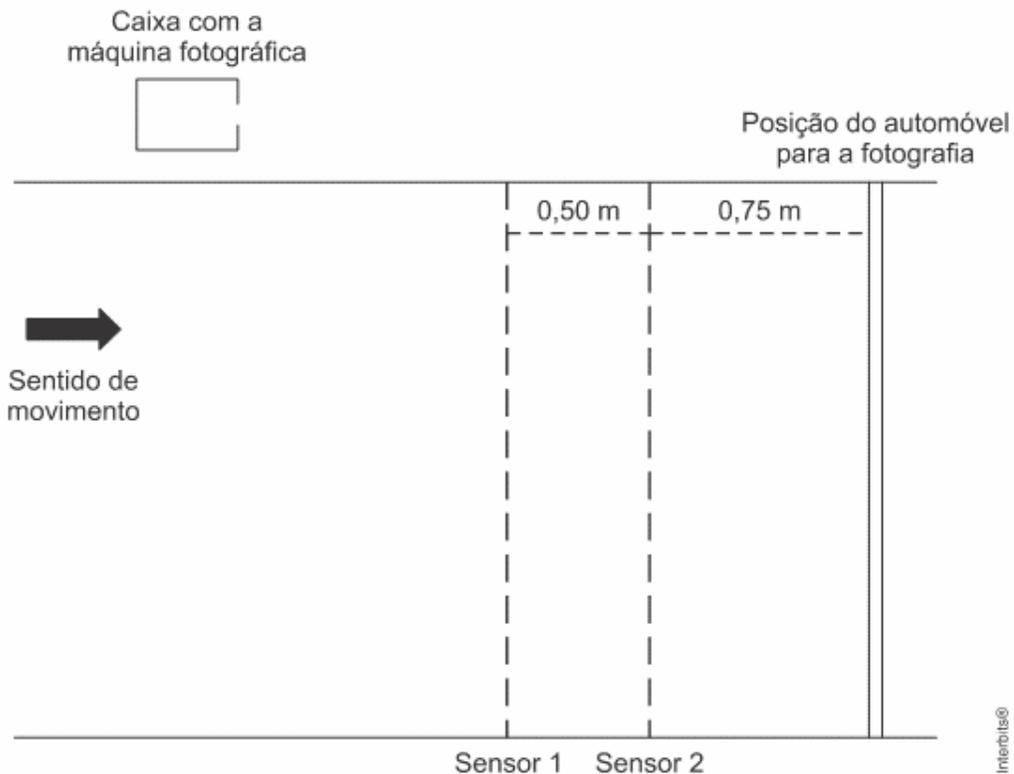
- a) 1 b) 2 ← c) 3 d) 4 e) 5

UMA TRANSFORMAÇÃO IMPORTANTE NA CINEMÁTICA



(Enem Libras - 2017) No Brasil, a quantidade de mortes decorrentes de acidentes por excesso de velocidade já é tratada como uma epidemia. Uma forma de profilaxia é a instalação de aparelhos que medem a velocidade dos automóveis e registram, por meio de fotografias, os veículos que trafegam acima do limite de velocidade permitido. O princípio de funcionamento desses aparelhos consiste na instalação de dois sensores no solo, de forma a registrar os instantes em que o veículo passa e, em caso de excesso de velocidade, fotografar o veículo quando ele passar sobre uma marca no solo, após o segundo sensor.

Considere que o dispositivo representado na figura esteja instalado em uma via com velocidade máxima permitida de 60km/h



No caso de um automóvel que trafega na velocidade máxima permitida, o tempo, em milissegundos, medido pelo dispositivo, é

- a) 8,3 b) 12,5 c) 30 d) 45 e) 75

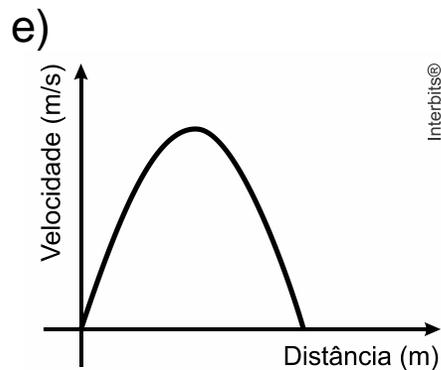
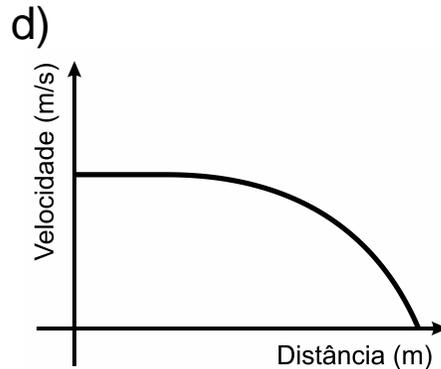
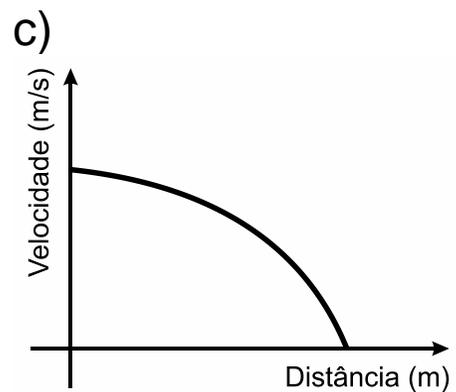
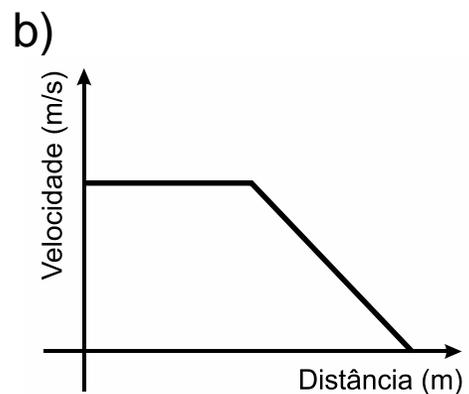
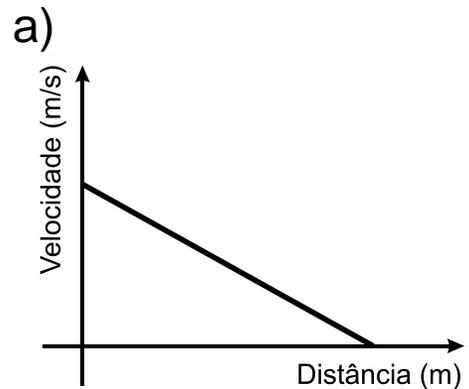
O tempo medido pelo dispositivo é o que o veículo gasta para ir de um sensor ao outro, no caso, para percorrer 0,5m

$$\Delta S = 0,5 \text{ m}; v = 60 \text{ km/h} = \frac{60}{3,6} \text{ m/s} = \frac{50}{3} \text{ m/s}.$$

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{v} = \frac{0,5}{\frac{50}{3}} = \frac{1,5}{50} = 0,03 \text{ s} \Rightarrow \Delta t = 30 \text{ ms}.$$

(Enem 2016) 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?



Comentário

$$v^2 = v_0^2 - 2aD \Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 - 2aD}$$

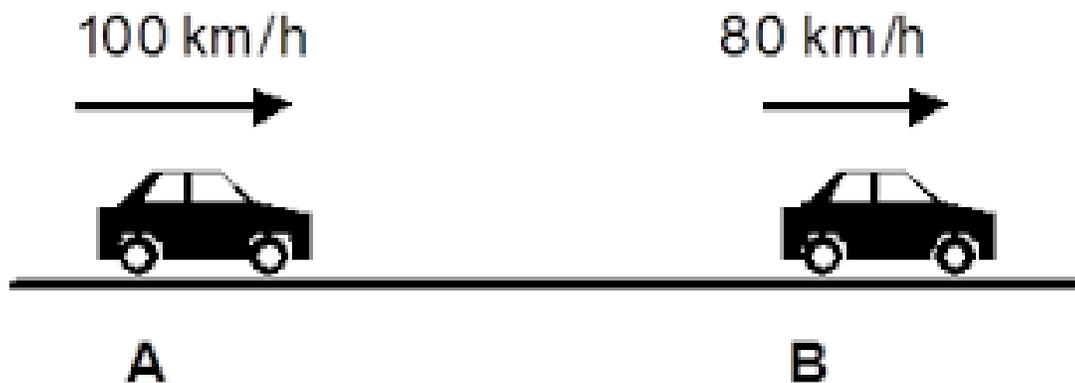
(Enem 2ª aplicação 2016) Para um salto no Grand Canyon usando motos, dois paraquedistas vão utilizar uma moto cada, sendo que uma delas possui massa três vezes maior. Foram construídas duas pistas idênticas até a beira do precipício, de forma que no momento do salto as motos deixem a pista horizontalmente e ao mesmo tempo. No instante em que saltam, os paraquedistas abandonam suas motos e elas caem praticamente sem resistência do ar.

As motos atingem o solo simultaneamente porque

- a) possuem a mesma inércia.**
- b) estão sujeitas à mesma força resultante.**
- c) têm a mesma quantidade de movimento inicial.**
- d) adquirem a mesma aceleração durante a queda.**
- e) são lançadas com a mesma velocidade horizontal.**

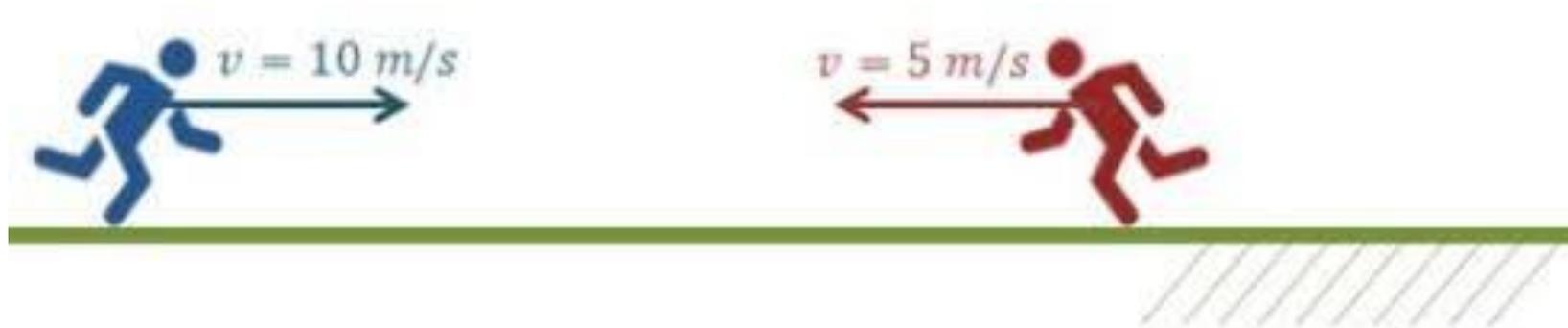


Movimento Relativo em Sentidos Iguais



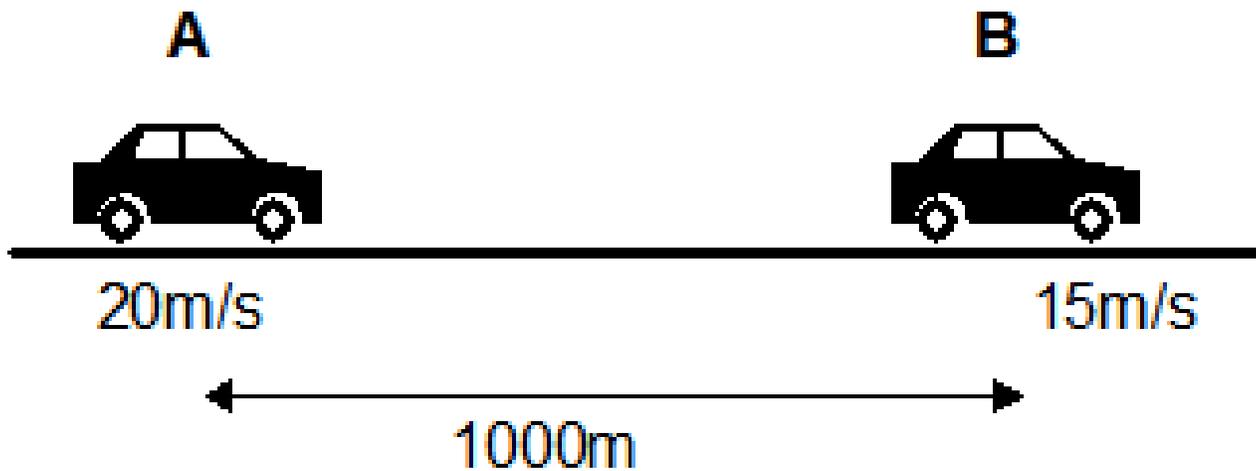
É o mesmo que B ficar parado e A se movimentando com 20 m/s.

Movimento Relativo em Sentidos Opostos



É o mesmo que vermelho parado e azul se movimentando com 15 m/s .

Quanto tempo A leva para alcançar B?



5 m
1000m

1s
 Δt

$\Delta t = 200 \text{ s}$

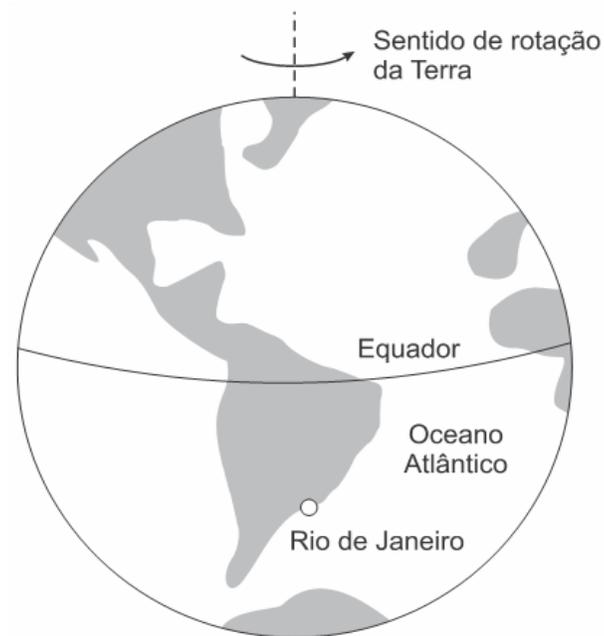
(Enem PPL 2013) Conta-se que um curioso incidente aconteceu durante a Primeira Guerra Mundial. Quando voava a uma altitude de dois mil metros, um piloto francês viu o que acreditava ser uma mosca parada perto de sua face. Apanhando-a rapidamente, ficou surpreso ao verificar que se tratava de um projétil 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.**



(Enem 2019) 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.**

Como as partes do foguete reentraram a atmosfera e caíram mais a frente (levando em consideração o sentido de rotação da Terra) do ponto de reentrada, a velocidade angular do foguete era superior à da Terra e no mesmo sentido.

Meus canais no



MATEMÁTICA
COM SABOR

Prof. Vasco Vasconcelos

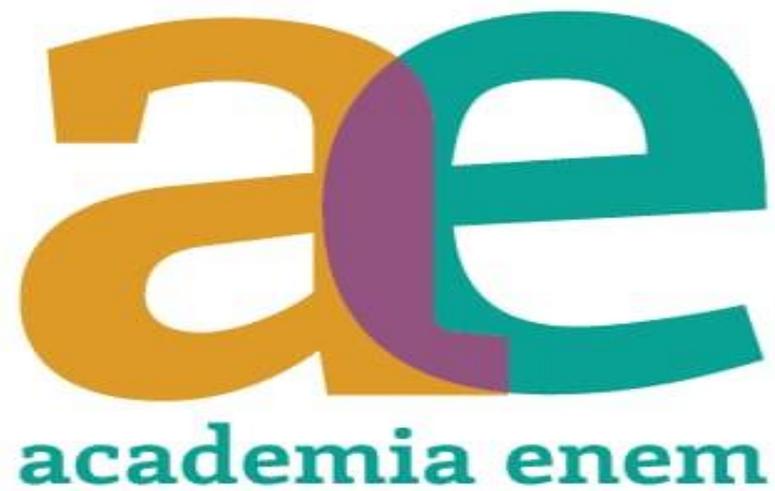
À LUZ DA
FÍSICA

com Vasco Vasconcelos

**MUITO OBRIGADO
PELA ATENÇÃO!**



@vascovv



APOIO



FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA
ENSINANDO E APRENDENDO

REALIZAÇÃO



**Prefeitura de
Fortaleza**

Coordenadoria Especial de
Políticas Públicas de Juventude