

NOME:

DISCIPLINA: Física

ASSUNTO: Mecânica dos Movimentos

HORÁRIO DE INÍCIO:

HORÁRIO DE TÉRMINO:

QUANTIDADE DE ACERTOS:

QUANTIDADE DE ERROS:

1. Trens MAGLEV, que têm como princípio de funcionamento a suspensão eletromagnética, entrarão em operação comercial no Japão, nos próximos anos. Eles podem atingir velocidades superiores a 550km/h. Considere que um trem, partindo do repouso e movendo-se sobre um trilho retilíneo, é uniformemente acelerado durante 2,5 minutos até atingir 540km/h.

Nessas condições, a aceleração do trem, em m/s^2 , é

a) 0,1. b) 1. c) 60. d) 150. e) 216.

2. A partir de janeiro de 2014, todo veículo produzido no Brasil passa a contar com freios ABS, que é um sistema antibloqueio de frenagem, ou seja, regula a pressão que o condutor imprime nos pedais do freio de modo que as rodas não travem durante a frenagem. Isso, porque, quando um carro está em movimento e suas rodas rolam sem deslizar, é o atrito estático que atua entre elas e o pavimento, ao passo que, se as rodas travarem na frenagem, algo que o ABS evita, será o atrito dinâmico que atuará entre os pneus e o solo. Considere um veículo de massa m , que trafega à velocidade V , sobre uma superfície, cujo coeficiente de atrito estático é μ_e e o dinâmico é μ_d .

a) Expresse a relação que representa a distância percorrida (d) por um carro até parar completamente, numa situação em que esteja equipado com freios ABS.

b) Se considerarmos dois carros idênticos, trafegando à mesma velocidade sobre um mesmo tipo de solo, por que a distância de frenagem será menor naquele equipado com os freios ABS em relação àquele em que as rodas travam ao serem freadas?

3. Um carro, partindo do repouso, desloca-se em um trecho A de modo que sua velocidade aumente linearmente com o tempo até atingir 60km/h. Após algum tempo, em um trecho B, o motorista aciona o freio, de modo que a velocidade decresça também linearmente com o tempo. Considere que a trajetória do automóvel é retilínea nos dois trechos e que ambos sejam estradas sem aclives ou declives. **Assim, pode-se afirmar corretamente que o vetor aceleração nos dois trechos tem:**

a) mesma direção e mesmo sentido.
b) mesma direção e sentido contrário.
c) mesmo módulo e mesmo sentido.
d) direções perpendiculares e mesmo módulo.

4. (Pucrj 2015) Um bloco metálico de massa 2,0 kg é lançado com velocidade de 4,0 m/s a partir da borda de um trilho horizontal de comprimento 1,5 m e passa a deslizar sobre esse trilho. O coeficiente de atrito cinético entre as superfícies vale 0,2. Cada vez que colide com as bordas, o disco inverte seu movimento, mantendo instantaneamente o módulo de sua velocidade.



Quantas vezes o disco cruza totalmente o trilho, antes de parar?

Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

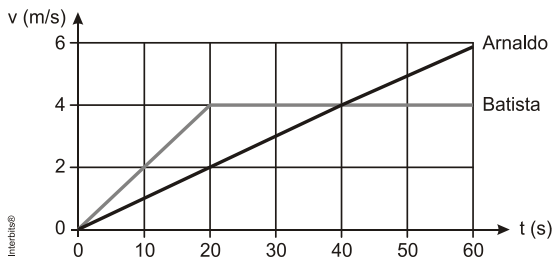
5. Um carro, deslocando-se em uma pista horizontal à velocidade de 72 km/h, freia bruscamente e trava por completo suas rodas. Nessa condição, o coeficiente de atrito das rodas com o solo é 0,8.

A que distância do ponto inicial de frenagem o carro para por completo?

Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 13 m b) 25 m c) 50 m d) 100 m e) 225 m

6. Arnaldo e Batista disputam uma corrida de longa distância. O gráfico das velocidades dos dois atletas, no primeiro minuto da corrida, é mostrado na figura.



Determine

a) a aceleração a_B de Batista em $t = 10 \text{ s}$;

b) as distâncias d_A e d_B percorridas por Arnaldo e Batista, respectivamente, até $t = 50 \text{ s}$;

c) a velocidade média v_A de Arnaldo no intervalo de tempo entre 0 e 50 s.

7. Sem proteção adequada, uma queda com skate pode causar sérias lesões, dependendo da velocidade que ocorre a queda. Um menino em repouso no seu skate encontra-se no ponto mais alto de uma rampa e começa a descer, chegando ao ponto mais baixo com velocidade de módulo 2,0 m/s. Em seguida, o menino se lança para baixo com o mesmo skate desse ponto mais alto com uma velocidade inicial de módulo 1,5 m/s.

Sabendo que, em ambas as situações, após iniciado o movimento, o menino não toca mais os pés no solo, a alternativa correta que indica o módulo da velocidade, em m/s, com que o menino no skate chega ao ponto mais baixo na segunda situação, é:

- a) 0,5 b) 3,5 c) 2,5 d) 2,0

8. Um carro está desenvolvendo uma velocidade constante de 72 km/h em uma rodovia federal. Ele passa por um trecho da rodovia que está em obras, onde a velocidade máxima permitida é de 60 km/h.

Após 5 s da passagem do carro, uma viatura policial inicia uma perseguição, partindo do repouso e desenvolvendo uma aceleração constante. A viatura se desloca 2,1 km até alcançar o carro do infrator.

Nesse momento, a viatura policial atinge a velocidade de

- a) 20 m/s b) 24 m/s c) 30 m/s d) 38 m/s e) 42 m/s

9. Para garantir a segurança no trânsito, deve-se reduzir a velocidade de um veículo em dias de chuva, senão vejamos: um veículo em uma pista reta, asfaltada e seca, movendo-se com velocidade de módulo 36 km/h (10 m/s) é freado e desloca-se 5,0 m até parar. Nas mesmas circunstâncias, só que com a pista molhada sob chuva, necessita de 1,0 m a mais para parar.

Considerando a mesma situação (pista seca e molhada) e agora a velocidade do veículo de módulo 108 km/h (30 m/s), a alternativa correta que indica a distância a mais para parar, em metros, com a pista molhada em relação a pista seca é:

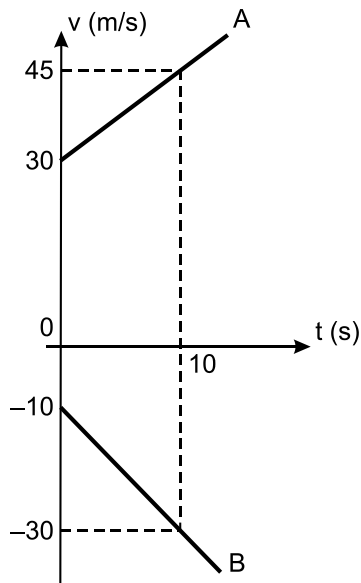
- a) 6 b) 2 c) 1,5 d) 9

10. Em uma prova internacional de ciclismo, dois dos ciclistas, um francês e, separado por uma distância de 15 m à sua frente, um inglês, se movimentam com velocidades iguais e constantes de módulo 22 m/s. Considere agora que o representante brasileiro na prova, ao ultrapassar o ciclista francês, possui uma velocidade constante de módulo 24 m/s e inicia uma aceleração constante de módulo $0,4 \text{ m/s}^2$, com o objetivo de ultrapassar o ciclista inglês e ganhar a prova. No instante em que ele ultrapassa o ciclista francês, faltam ainda 200 m para a linha de chegada.

Com base nesses dados e admitindo que o ciclista inglês, ao ser ultrapassado pelo brasileiro, mantenha constantes as características do seu movimento, assinale a alternativa correta para o tempo gasto pelo ciclista brasileiro para ultrapassar o ciclista inglês e ganhar a corrida.

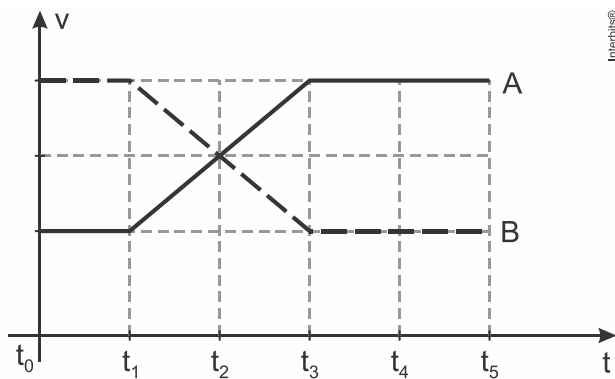
- a) 1 s. b) 2 s. c) 3 s. d) 4 s. e) 5 s.

11. Dois automóveis A e B se movimentam sobre uma mesma trajetória retilínea, com suas velocidades variando com o tempo de acordo com o gráfico a seguir. Sabe-se que esses móveis se encontram no instante 10 s. **A distância entre eles, no instante inicial ($t = 0$ s), era de**



- a) 575 m b) 425 m c) 375 m d) 275 m e) 200 m

12. Dois móveis, A e B, partindo juntos de uma mesma posição, porém com velocidades diferentes, que variam conforme o gráfico abaixo, irão se encontrar novamente em um determinado instante.



Considerando que os intervalos de tempo $t_1 - t_0$, $t_2 - t_1$, $t_3 - t_2$, $t_4 - t_3$ e $t_5 - t_4$ são todos iguais, os móveis A e B novamente se encontrarão no instante

- a) t_4 b) t_5 c) t_2 d) t_3

13. Alguns meios de transporte são realmente especiais como o veículo chamado Fênix 2, uma cápsula de aço criada para resgatar, um a um, 33 mineiros chilenos que ficaram presos a 700 metros abaixo da superfície.

Primeiramente foi perfurado um túnel até a câmara onde se encontravam os mineiros. Em seguida, a Fênix 2 foi levada até essa câmara. Lá embaixo, a partir do instante em que um mineiro já estava posicionado dentro da cápsula, a subida da Fênix 2 pelo túnel demorava 16 minutos.

É correto afirmar que, durante a subida da cápsula da câmara até a superfície, a velocidade média da Fênix 2 foi, aproximadamente,

- a) 0,7 km/h. b) 2,6 km/h. c) 3,4 km/h.
d) 3,6 km/h. e) 4,4 km/h.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O texto a seguir refere-se à(s) seguinte(s) questão(ões). Leia-o com atenção!

A TERRA É AZUL!

Em 1961, um homem – Yuri Gagarin – subia, pela primeira vez, ao espaço. O feito posicionou os russos na frente da corrida espacial travada com os Estados Unidos após o fim da Segunda Guerra. Em 2011, comemoramos cinco décadas dessa façanha.

Por: Othon Winter

Em 12 de abril de 1961, Yuri Alekseevich Gagarin estava a bordo da espaçonave Vostok-1, lançada de uma plataforma em Baikonur, no Cazaquistão, por um foguete Soyuz. Durante o voo, que durou 108 minutos, sendo 90 minutos efetivamente no espaço, completou uma órbita ao redor da Terra, viajando a uma velocidade aproximada de 27 mil km/h. Na descida, foi ejetado da nave quando estava a 7 km de altura e chegou ao solo suavemente, com o auxílio de paraquedas.

Em órbita, Gagarin fez algumas anotações em seu diário de bordo. Porém, ao tentar usá-lo, o diário flutuou e voltou para ele sem o lápis, que estava conectado ao livro por uma mola. A partir de então, todos os registros tiveram que ser feitos por meio de um gravador de voz. Como ele era ativado por som, a fita ficou logo cheia, pois muitas vezes o equipamento era ativado pelos ruídos na cápsula. Durante o voo, Gagarin se alimentou e tomou água, mantendo contato contínuo com a Terra por rádio, em diferentes canais, telefone e telégrafo. Ele foi o primeiro ser humano a ver a Terra do espaço. Pôde vê-la como um todo e, entre as observações que fez, uma é marcante. Impressionado com o que via, afirmou: “A Terra é azul!”.

(Trecho adaptado a partir de matéria publicada na Revista Ciência Hoje, vol. 47, ed. 280. p. 72-73)

14. “Em 12 de abril de 1961, Gagarin estava a bordo da espaçonave Vostok-1, lançada de uma plataforma em Baikonur, no Cazaquistão, por um foguete Soyuz. Durante o voo, que durou 108 minutos, sendo 90 minutos efetivamente no espaço, completou uma órbita ao redor da Terra, viajando a uma velocidade aproximada de 27 mil km/h.”

Considerando os valores indicados no texto, a distância percorrida por Gagarin enquanto efetivamente no espaço foi de

a) 11250 km b) 18000 km c) 40500 km d) 685000 km

15. O tempo é um rio que corre. O tempo não é um relógio. Ele é muito mais do que isso. O tempo passa, quer se tenha um relógio ou não.

Uma pessoa quer atravessar um rio num local onde a distância entre as margens é de 50m. Para isso, ela orienta o seu barco perpendicularmente às margens.

Considere que a velocidade do barco em relação às águas seja de $2,0\text{m/s}$ e que a correnteza tenha uma velocidade de $4,0\text{m/s}$.

Sobre a travessia desse barco, assinale a afirmação CORRETA:

- a) Se a correnteza não existisse, o barco levaria 25s para atravessar o rio. Com a correnteza, o barco levaria mais do que 25s na travessia.
- b) Como a velocidade do barco é perpendicular às margens, a correnteza não afeta o tempo de travessia.
- c) O tempo de travessia, em nenhuma situação, seria afetado pela correnteza.
- d) Com a correnteza, o tempo de travessia do barco seria menor que 25s, pois a correnteza aumenta vetorialmente a velocidade do barco.