

Questão 01)

A imagem mostra um garoto sobre um *skate* em movimento com velocidade constante que, em seguida, choca-se com um obstáculo e cai.

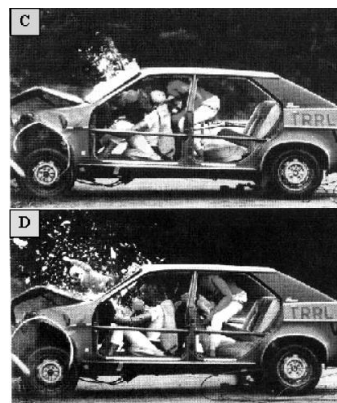
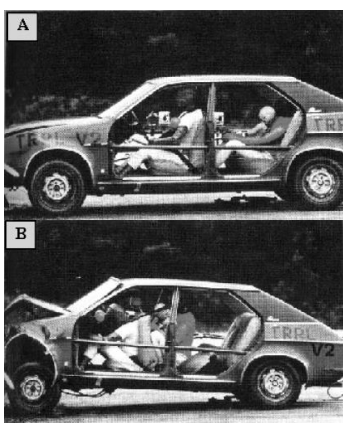


A queda do garoto justifica-se devido à(ao)

- princípio da inércia.
- ação de uma força externa.
- princípio da ação e reação.
- força de atrito exercida pelo obstáculo.

Questão 02)

A figura abaixo mostra imagens de um teste de colisão. A foto A revela o momento exato da colisão do carro com o muro. Nesse instante, a velocidade do carro era 56 km/h. As fotos B, C e D são imagens sequenciais da colisão. O motorista, que usa cinto de segurança, fica espremido entre seu banco e o volante. A criança, que estava sentada no banco da frente, ao lado do motorista, bate no para-brisa e é arremessada para fora do carro.



CARRON, W., GUIMARÃES, O. **As Faces da Física**. São Paulo: Moderna, 2008, p. 115. (com adaptações).

Com relação ao que foi dito acima e, baseando-se nos conhecimentos de Física, pode-se afirmar que:

- Não é necessário que os passageiros, sentados na parte traseira do carro, usem cinto de segurança.
- Em razão da inércia, os passageiros são lançados para frente, conforme se observa nas fotos B, C e D.
- O cinto de segurança contribui para reduzir a aceleração do carro.
- O atrito entre o banco e os passageiros é suficiente para impedir que esses sejam arremessados para frente.
- Os riscos, para os passageiros, seriam maiores se todos estivessem usando cinto de segurança.

Questão 03)

Em relação a um referencial inercial, tem-se que a resultante de todas as forças que agem em uma partícula é nula. Então, é correto afirmar que:

- a partícula está, necessariamente, em repouso;
- a partícula está, necessariamente, em movimento retilíneo e uniforme;
- a partícula está, necessariamente, em equilíbrio estático;

- d) a partícula está, necessariamente, em equilíbrio dinâmico;
- e) a partícula, em movimento, estará descrevendo trajetória retilínea com velocidade constante.

Questão 04)

Em 1543, Nicolau Copérnico publicou um livro revolucionário em que propunha a Terra girando em torno do seu próprio eixo e rodando em torno do Sol. Isso contraria a concepção aristotélica, que acredita que a Terra é o centro do universo. Para os aristotélicos, se a Terra gira do oeste para o leste, coisas como nuvens e pássaros, que não estão presas à Terra, pareceriam estar sempre se movendo do leste para o oeste, justamente como o Sol. Mas foi Galileu Galilei que, em 1632, baseando-se em experiências, rebateu a crítica aristotélica, confirmando assim o sistema de Copérnico. Seu argumento, adaptado para a nossa época, é: se uma pessoa, dentro de um vagão de trem em repouso, solta uma bola, ela cai junto a seus pés. Mas se o vagão estiver se movendo com velocidade constante, a bola também cai junto a seus pés. Isto porque a bola, enquanto cai, continua a compartilhar do movimento do vagão.

O princípio físico usado por Galileu para rebater o argumento aristotélico foi:

- a) a lei da inércia.
- b) ação e reação.
- c) a segunda lei de Newton.
- d) a conservação da energia.
- e) o princípio da equivalência.

Questão 05)

Ao contrário do que julga o nosso senso comum, o deslocamento de um objeto no espaço não exige necessariamente a ação de uma força resultante. Se ele estiver, por exemplo, em um plano horizontal, sem atrito e/ou resistência de qualquer espécie, em movimento retilíneo e com velocidade

constante, seu movimento continuará sem ação de força resultante. Essa característica dos corpos materiais é chamada de

- a) dualidade.
- b) viscosidade.
- c) inércia.
- d) uniformidade.
- e) impenetrabilidade.

Questão 06)

É comum ouvir pessoas afirmarem que, quando um carro para repentinamente, seus ocupantes são empurrados para frente por uma “força de inércia” e que, quando se trata de um brinquedo que gira rapidamente, uma “força centrífuga” as joga para fora. Essas afirmações estão

- a) erradas, pois o que se sente não são forças, mas sim o efeito da inércia dos corpos.
- b) corretas, pois são forças sentidas quando há variação de velocidade, ou seja, quando há aceleração.
- c) erradas, pois na realidade o que se sente, respectivamente, são a força de atrito e a força centrípeta.
- d) corretas, pois são forças reais que existem em referenciais inerciais, nos quais a pessoa se encontra.

Questão 07)

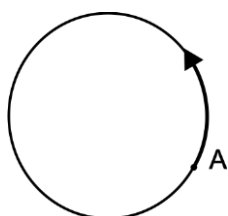
O Código de Trânsito Brasileiro estabelece, no artigo 65, a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança para condutores e passageiros em todas as vias do território nacional. A função básica do cinto de segurança consiste em impedir que os corpos dos ocupantes de um veículo em movimento sejam projetados para frente, no caso de uma colisão frontal. Isso ocorre devido a um comportamento natural de qualquer corpo, descrito pela Primeira Lei de Newton, também conhecida como princípio da inércia.

A alternativa **correta** que compreende tal princípio é:

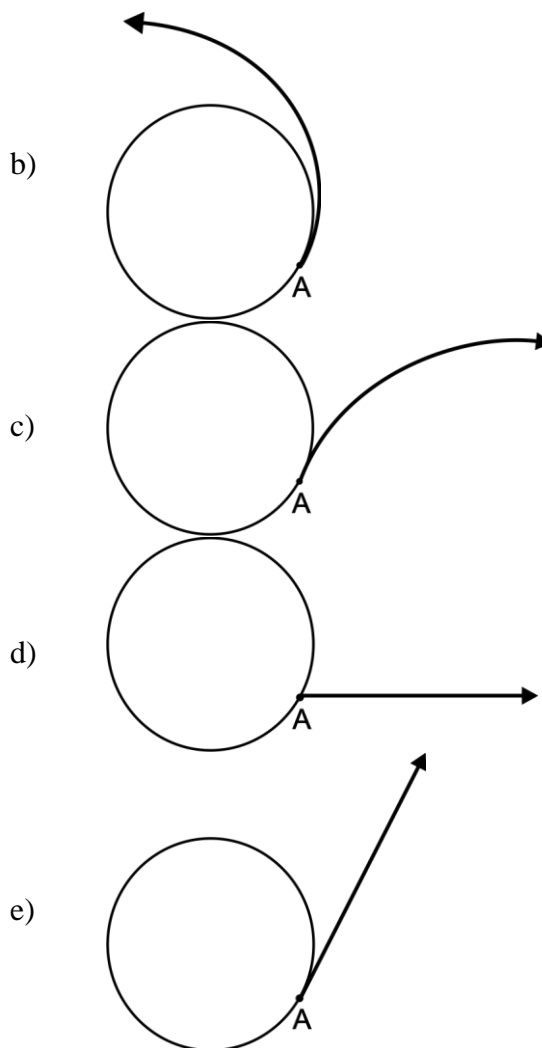
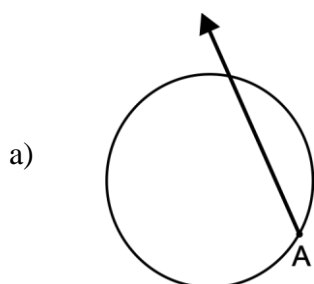
- a) A velocidade de um corpo tem sempre a mesma direção e sentido da força resultante que atua sobre ele.
- b) Toda ação é anulada pela reação.
- c) Todo corpo permanece em repouso ou movimento retilíneo uniforme, a menos que seja obrigado a mudá-lo por forças atuantes sobre ele.
- d) Toda vez que um corpo exerce uma força sobre outro, este exerce sobre aquele uma força de mesma intensidade, mesma direção e sentido contrário.

Questão 08)

Na prova de lançamento de martelo nas Olimpíadas, o atleta coloca o martelo a girar e o solta quando atinge a maior velocidade que ele lhe consegue imprimir. Para modelar este fenômeno, suponha que o martelo execute uma trajetória circular num plano horizontal. A figura abaixo representa esquematicamente esta trajetória enquanto o atleta o acelera, e o ponto A é aquele no qual o martelo é solto.

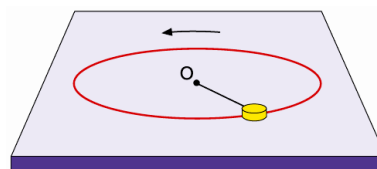


Assinale a opção que representa corretamente a trajetória do martelo, vista de cima, após ser solto.



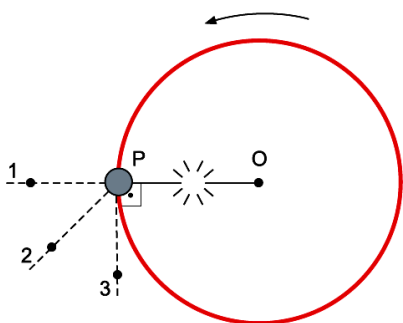
Questão 09)

Um objeto de pequenas dimensões gira sobre uma superfície plana e horizontal, em movimento circular e uniforme, preso por um fio ideal a um ponto fixo O, conforme a figura. Nesse movimento, o atrito e a resistência do ar são considerados desprezíveis.



Considere que quando o objeto passa pelo ponto P da superfície, com velocidade escalar

v_P , o fio se rompe e o objeto escape da trajetória circular.

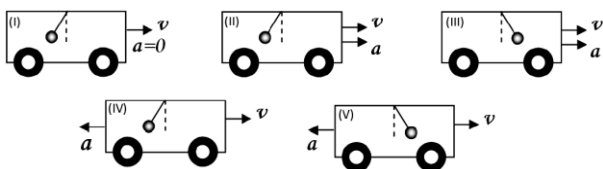


Alguns instantes após o rompimento do fio, o objeto passará pelo ponto

- a) 3 e com velocidade escalar maior do que v_P .
- b) 2 e com velocidade escalar igual a v_P .
- c) 3 e com velocidade escalar igual a v_P .
- d) 2 e com velocidade escalar maior do que v_P .
- e) 1 e com velocidade escalar igual a v_P .

Questão 10)

Belém tem sofrido com a carga de tráfego em suas vias de trânsito. Os motoristas de ônibus fazem frequentemente verdadeiros malabarismos, que impõem desconforto aos usuários devido às forças inerciais. Se fixarmos um pêndulo no teto do ônibus, podemos observar a presença de tais forças. Sem levar em conta os efeitos do ar em todas as situações hipotéticas, ilustradas abaixo, considere que o pêndulo está em repouso com relação ao ônibus e que o ônibus move-se horizontalmente.



Sendo v a velocidade do ônibus e a sua aceleração, a posição do pêndulo está ilustrada corretamente

- a) na situação (I).

- b) nas situações (II) e (V).
- c) nas situações (II) e (IV).
- d) nas situações (III) e (V).
- e) nas situações (III) e (IV).

Questão 11)

Um avião é autorizado a decolar, mas a aeromoça esquece de travar as rodas do carrinho de alimentos que se encontra no corredor, na parte da frente do avião. Admita que as rodas desse carrinho estão bem polidas, de modo que o atrito entre elas e o piso do avião é desprezível.

Três observadores, localizados nos pontos especificados abaixo, fazem considerações acerca do movimento do carrinho enquanto o avião acelera para decolar.

- O primeiro observador está parado na pista, ao lado do avião.
- O segundo observador está sentado em uma poltrona, no interior do avião, com o cinto de segurança afivelado.
- O terceiro observador está na pista, deslocando-se em linha reta e paralelamente ao avião, com velocidade constante em relação ao primeiro observador.

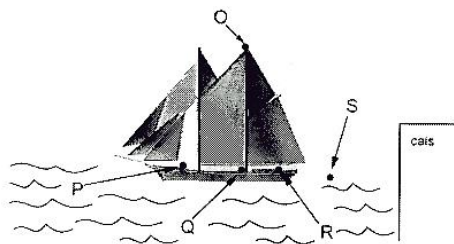
Nesse contexto, identifique as afirmativas corretas:

- I. O primeiro observador, fundamentado pela Lei da Inércia, deduz que o carrinho não entra em movimento.
- II. O segundo observador constata que o carrinho adquire um movimento, entretanto ele não pode aplicar as leis de Newton para explicar esse movimento.
- III. O terceiro observador afirma que esse carrinho está se deslocando com velocidade constante.
- IV. O primeiro observador pode ser considerado como um sistema de referência inercial, para descrever o movimento do carrinho.

V. O segundo e terceiro observadores não podem ser considerados como sistemas de referência inerciais.

Questão 12)

A figura abaixo representa uma escuna atracada ao cais.



Deixa-se cair uma bola de chumbo do alto do mastro-ponto O. Nesse caso, ela cairá ao pé do mastro - ponto Q. Quando a escuna estiver se afastando do cais, com velocidade constante, se a mesma bola for abandonada do mesmo ponto O, ela cairá no seguinte ponto da figura:

- P
- Q
- R
- S

Questão 13)

Um ônibus caminha com velocidade constante em uma estrada horizontal quando, subitamente, o motorista acelera o veículo, fazendo com que os passageiros experimentem uma força que os impele para trás. Assinale a alternativa correta:

- A força que os passageiros experimentam é de natureza fictícia ou inercial e proporcional ao peso de cada passageiro.
- A força que os passageiros experimentam é de natureza fictícia ou inercial, mas independe do peso de cada passageiro.
- A força que os passageiros experimentam é real, mas depende do campo gravitacional da Terra.
- A força que os passageiros experimentam é real, mas independe do campo gravitacional da Terra.

Questão 14)

João Philipe, ao entrar num ônibus para viajar a Martinópolis, coloca sua mala no bagageiro sobre sua poltrona. Ele nota que o ônibus está bem limpo, tendo percebido ainda que haviam passado silicone no bagageiro. Quando o ônibus parte, sua mala desliza para trás, deixando-o intrigado. Como Philipe poderia explicar o deslizamento de sua mala, sendo ele um referencial não-inercial?

- Pela inércia da mala.
- Pela ação da força peso sobre a mala.
- Pela ação de uma força normal sobre a mala.
- Pela ação de uma força de atrito sobre a mala.
- Pela ação de uma força fictícia sobre a mala.

Gabarito

- A
- B
- E
- A
- C
- A
- C
- E
- C
- B
- I, II, III, IV
- B
- B
- E