

Pré-teste

Física I e Física Geral I-A (FSC5101/FSC5107)

- Tempo máximo para realização do teste: 50 minutos.
- Este teste não tem caráter avaliativo de estudantes.
- O teste é sem consulta a nenhum material, nem mesmo calculadoras.
- Por favor não rabisque estas folhas. Peça folhas de rascunho se precisar.
- Devolva esse teste nas mesmas condições que o recebeu; não é permitido sair da sala com as questões.
- Suas respostas devem ser entregues em uma folha de respostas separada.

Bom teste!

3 de março de 2023

1 Duas bolas de metal são do mesmo tamanho, mas uma pesa o dobro da outra. As bolas são largadas do telhado de um prédio de um andar no mesmo instante. O tempo que as bolas levam para alcançar o solo será

- (A) cerca da metade do tempo para a bola mais pesada do que para a mais leve.
- (B) cerca da metade do tempo para a bola mais leve do que para a mais pesada.
- (C) aproximadamente o mesmo para as duas bolas.
- (D) bem menos para a bola mais pesada, mas não necessariamente a metade do tempo.
- (E) bem menos para a bola mais leve, mas não necessariamente a metade do tempo.

2 As duas bolas de metal do problema anterior rolam de uma mesa horizontal com a mesma velocidade. Nesta situação

- (A) ambas as bolas atingem o chão aproximadamente à mesma distância horizontal da base da mesa.
- (B) a bola mais pesada atinge o piso a aproximadamente metade da distância horizontal da base da mesa do que a bola mais leve.
- (C) a bola mais leve atinge o piso a cerca da metade da distância horizontal da base da mesa do que a bola mais pesada.
- (D) a bola mais pesada atinge o piso bem mais perto da base da mesa do que a bola mais leve, mas não na metade da distância horizontal.
- (E) a bola mais leve atinge o piso bem mais perto da base da mesa do que a bola mais pesada, mas não na metade da distância horizontal.

3 Uma pedra solta do telhado de um prédio de um andar indo em direção à superfície da Terra

- (A) atinge a velocidade máxima logo após o lançamento e depois cai a uma velocidade constante.
- (B) acelera conforme cai, porque a atração gravitacional fica consideravelmente mais forte conforme a pedra se aproxima da Terra.
- (C) acelera por causa de uma força gravitacional quase constante que age sobre ela.
- (D) cai por causa de uma tendência natural de todos os objetos irem para a superfície da Terra.
- (E) cai por causa dos efeitos combinados da força da gravidade empurrando-a para baixo e da força do ar também empurrando-a para baixo.

4 Analisando a situação apresentada na figura 1, considere as seguintes forças distintas:

- 1. Uma força gravitacional para baixo.
- 2. Uma força exercida pelo canal que aponta de Q para O .
- 3. Uma força no sentido do movimento.
- 4. Uma força que aponta de O para Q .

Quais das forças acima estão agindo na bola quando ela está dentro do canal sem atrito na posição Q ?

- (A) Somente 1.
- (B) 1 e 2.
- (C) 1 e 3.
- (D) 1, 2 e 3.
- (E) 1, 3 e 4.

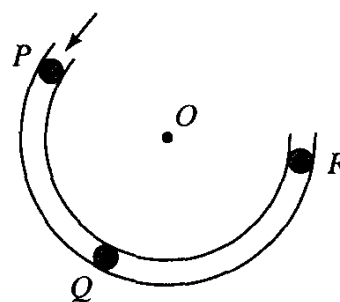


Figura 1: Esta figura mostra um canal sem atrito na forma de um segmento de um círculo com seu centro em O . O canal foi fixado em uma mesa horizontal sem atrito. Você está olhando para baixo em direção à mesa. As forças exercidas pelo ar são insignificantes. Uma bola é disparada em alta velocidade para dentro do canal em P e sai em R . (Ref. Ex. 4.)

5 Uma bola de aço está presa a uma corda e é girada em um círculo em um plano horizontal, como ilustrado na figura abaixo. No ponto P , a corda repentinamente se rompe perto da bola. Se estes eventos forem observados diretamente de cima, qual dos trajetos 1–5 abaixo a bola seguirá após a corda se romper?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

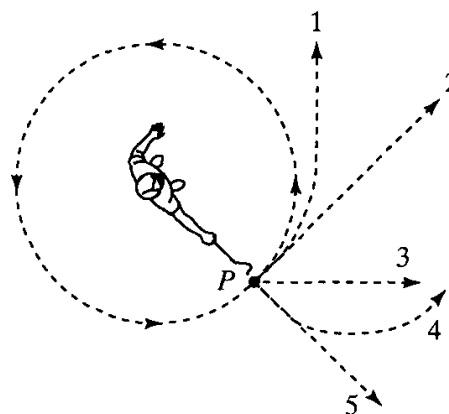


Figura 2: Ref. Ex. 5.

6 Uma mulher exerce uma força horizontal constante sobre uma caixa grande. Como resultado, a caixa se move através de um piso horizontal a uma velocidade constante v_0 . A força horizontal constante aplicada pela mulher

- (A) tem a mesma magnitude que o peso da caixa.
- (B) é maior do que o peso da caixa.
- (C) tem a mesma magnitude que a força total que resiste ao movimento da caixa.
- (D) é maior do que a força total que resiste ao movimento da caixa.
- (E) é maior do que o peso da caixa ou a força total que resiste ao seu movimento.

7 Se a mulher da pergunta anterior dobrar a força horizontal constante que ela exerce sobre a caixa para empurrá-la no mesmo piso horizontal, a caixa então se move

- (A) com uma velocidade constante que é o dobro da velocidade v_0 da pergunta anterior.
- (B) com uma velocidade constante que é maior que a velocidade v_0 da pergunta anterior mas não necessariamente o dobro.
- (C) por um tempo com uma velocidade constante e maior do que a velocidade v_0 da pergunta anterior, depois com uma velocidade que aumenta daí para frente.
- (D) por um tempo com uma velocidade crescente, e depois com uma velocidade constante.
- (E) com uma velocidade continuamente crescente.

8 Se a mulher da questão 6 de repente parar de aplicar uma força horizontal ao bloco, então o bloco

- (A) imediatamente pára.
- (B) continua se movendo a uma velocidade constante por um tempo e depois diminui a velocidade até parar.
- (C) imediatamente começa a desacelerar até parar.
- (D) continua a uma velocidade constante.
- (E) aumenta sua velocidade por um tempo e depois começa a desacelerar até parar.

Consulte a figura a seguir ao responder as próximas quatro perguntas (9 a 12).

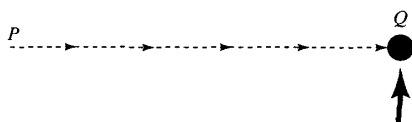


Figura 3: Um disco de hóquei desliza com velocidade constante v_0 em linha reta do ponto P ao ponto Q em uma superfície horizontal sem atrito. As forças exercidas pelo ar são insignificantes. Você está olhando para baixo em direção ao disco. Quando o disco atinge o ponto Q , ele recebe um chute horizontal rápido no sentido da seta. Se o disco estivesse em repouso no ponto P , então o chute teria colocado o disco em movimento horizontal com uma velocidade v_k no sentido do chute. (Ref. Exs. 9 a 12.)

9 Qual das trajetórias 1–5 abaixo a bola seguiria após receber o chute?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

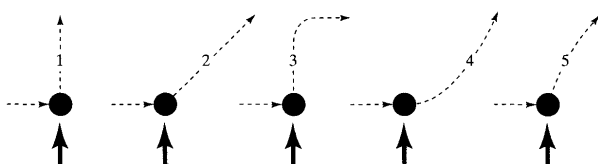


Figura 4: Ref. Ex. 9.

10 A velocidade do disco logo após receber o chute é

- (A) igual à velocidade v_0 que ele tinha antes de receber o chute.
- (B) igual à velocidade v_k resultante do chute e independente da velocidade v_0 .
- (C) igual à soma aritmética das velocidades v_0 e v_k .
- (D) menor que qualquer uma das velocidades v_0 e v_k .
- (E) maior que qualquer uma das velocidades v_0 e v_k , mas menor que a soma aritmética dessas duas velocidades.

11 Ao longo da trajetória sem atrito que você escolheu na pergunta 9, a velocidade do disco após receber o chute

- (A) é constante.
- (B) aumenta continuamente.
- (C) diminui continuamente.
- (D) aumenta por um tempo e então diminui.
- (E) é constante por um tempo e então diminui.

12 Ao longo do trajeto sem atrito que você escolheu na questão 9, a(s) força(s) principal(is) agindo sobre o disco após receber o chute é(são)

- (A) uma força gravitacional para baixo.
- (B) uma força gravitacional para baixo e uma força horizontal na direção do movimento.
- (C) uma força gravitacional para baixo, uma força para cima exercida pela superfície e uma força horizontal na direção do movimento.
- (D) uma força gravitacional para baixo e uma força para cima exercida pela superfície.
- (E) nenhuma (não há nenhuma força atuando no disco).

13 Um menino joga uma bola de aço diretamente para cima. Considere o movimento da bola somente depois que ela tiver deixado a mão do garoto, mas antes que ela toque o chão, e suponha que as forças exercidas pelo ar são desprezíveis. Para estas condições, as forças que atuam na bola são

- (A) uma força gravitacional para baixo, além de uma força para cima em constante decréscimo.
- (B) uma força para cima cada vez menor desde o momento em que deixa a mão do garoto até atingir seu ponto mais alto; no caminho para baixo, há uma força gravitacional uniformemente crescente à medida que a bola se aproxima da Terra.
- (C) uma força gravitacional quase constante para baixo junto com uma força para cima que diminui constantemente até que a bola atinja seu ponto mais alto; no caminho para baixo, há apenas uma força gravitacional quase constante para baixo.
- (D) apenas uma força gravitacional para baixo quase constante, tanto na descida quanto na subida.
- (E) nenhum dos itens acima. A bola cai de volta ao chão devido à sua tendência natural de se manter na superfície da Terra.

14 Uma bola de boliche cai acidentalmente do compartimento de carga de um avião enquanto ele voa na horizontal. Do ponto de vista de uma pessoa em pé no chão e vendo o avião como na figura abaixo, qual dos caminhos 1–5 mais se assemelha à trajetória que seria seguida pela bola de boliche após deixar o avião?

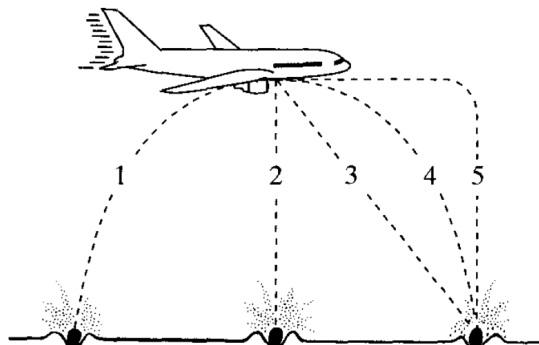


Figura 5: Ref. Ex. 14.

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

15 Um elevador está sendo puxado para cima a uma velocidade constante por um cabo de aço, como mostra a figura a seguir. Todos os efeitos de atrito são desprezíveis. Nesta situação, as forças sobre o elevador são tais que

- (A) a força para cima exercida pelo cabo é maior do que a força para baixo da gravidade.
 (B) a força para cima exercida pelo cabo é igual à força para baixo da gravidade.
 (C) a força para cima exercida pelo cabo é menor do que a força para baixo da gravidade.
 (D) a força para cima exercida pelo cabo é maior do que a soma da força para baixo da gravidade e uma força para baixo devido ao ar.
 (E) nenhum dos itens acima. (O elevador sobe porque o cabo está sendo encurtado, não porque uma força para cima é exercida sobre o elevador pelo cabo.)

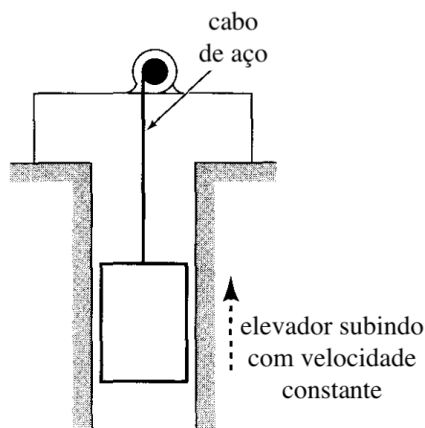


Figura 6: Ref. Ex. 15

16 A figura a seguir mostra um menino balançando, começando em um ponto mais alto que P .

Considere as seguintes forças distintas:

1. uma força para baixo da gravidade.
2. uma força exercida pela corda que aponta de P a O .
3. uma força no sentido do movimento do menino.
4. uma força que aponta de O para P .

Quais das forças acima estão agindo sobre o menino quando ele está na posição P ?

- (A) Apenas 1 (B) 1 e 2 (C) 1 e 3
 (D) 1, 2 e 3 (E) 1, 3 e 4

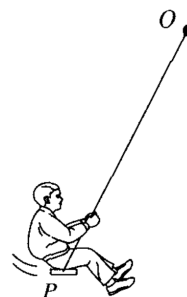


Figura 7: Ref. Ex. 16.

17 Na figura seguinte, o aluno A tem uma massa de 75 kg e a aluna B tem uma massa de 57 kg. Eles se sentam em cadeiras de escritório idênticas, voltadas uma para a outra. O aluno A coloca seus pés descalços sobre os joelhos da aluna B , como mostrado. O estudante A então empurra para fora com os pés, fazendo com que ambas as cadeiras se movimentem.

Durante o empurrão e enquanto os estudantes ainda estão em contato,

- (A) nenhum dos alunos exerce uma força sobre o outro.
 (B) o aluno A exerce uma força sobre a aluna B , mas B não exerce nenhuma força sobre o aluno A .
 (C) cada aluno exerce uma força sobre o outro, mas B exerce a maior força.
 (D) cada aluno exerce uma força sobre o outro, mas A exerce a maior força.
 (E) cada aluno exerce a mesma força sobre o outro.

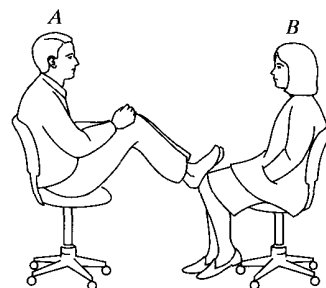


Figura 8: Ref. Ex. 17.

18 Apesar de um vento muito forte, uma tenista consegue acertar uma bola de tênis com sua raquete para que a bola passe por cima da rede e caia na quadra de sua oponente.

Considere as seguintes forças:

1. uma força da gravidade para baixo.
2. uma força pelo “golpe”.
3. uma força exercida pelo ar.

Quais das forças acima estão agindo sobre a bola de tênis quando ela não tiver mais contato com a raquete e antes que ela toque o chão?

- (A) Apenas 1 (B) 1 e 2 (C) 1 e 3
(D) 2 e 3 (E) 1, 2 e 3

Consulte o desenho abaixo ao responder as duas perguntas a seguir (19 e 20).

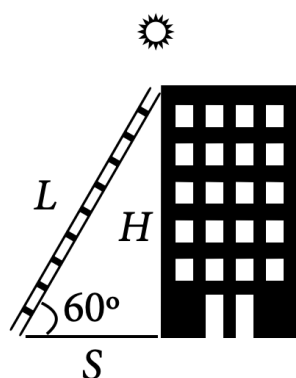


Figura 9: Considere uma escada encostada no topo de um prédio. A escada está inclinada por um ângulo de 60° em relação ao chão. O sol está a pino e a escada faz uma sombra no chão. Considere que a altura do prédio é H , o comprimento da escada é L e o comprimento da sombra é S . (Ref. Exs. 19 e 20.)

19 Se soubermos a altura do prédio, qual é a expressão correta para achar o comprimento da escada?

- (A) $L = H \operatorname{tg}(60^\circ)$
(B) $L = H \cos(60^\circ)$
(C) $L = H \operatorname{sen}(60^\circ)$
(D) $L = \frac{H}{\cos(60^\circ)}$
(E) $L = \frac{H}{\operatorname{sen}(60^\circ)}$

20 Se soubermos o comprimento da sombra, qual é a expressão correta para achar a altura do prédio?

- (A) $H = S \operatorname{tg}(60^\circ)$
(B) $H = S \cos(60^\circ)$
(C) $H = S \operatorname{sen}(60^\circ)$
(D) $H = \frac{S}{\cos(60^\circ)}$
(E) $H = \frac{S}{\operatorname{sen}(60^\circ)}$