

LISTA TREINAMENTO LEIS DE NEWTON

TREINAMENTO INICIAL

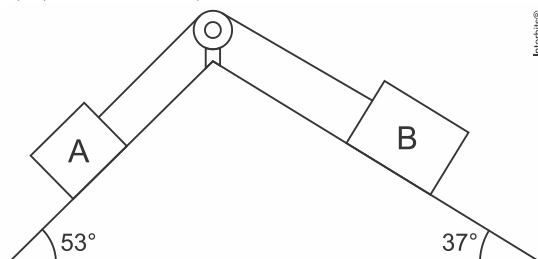
1) (UNICHRISTUS MEDICINA 2017) O paraquedismo é visto como um esporte radical e atrai milhares de adeptos em todo o mundo. Entre as suas peculiaridades, estão a variedade de modalidades e as manobras arriscadas que são executadas por seus praticantes. Tais adeptos, antes de abrir o paraquedas, atingem velocidades terminais altíssimas e passam a cair com velocidade constante.

Disponível em: www.futurasaude.com.br (Fonte modificada)

Um paraquedista, de massa $m = 70 \text{ Kg}$, faz um salto de um avião. Durante a queda, o esportista atinge a velocidade terminal de 45 m/s . Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, a força de atrito com o ar (arrasto), em newtons, no momento em que ele atinge a velocidade máxima vale

- A) 250 N
- B) 350 N
- C) 450 N
- D) 500 N
- E) 700 N

2) (UEFS 2016)



Dois blocos, A e B, de massas, respectivamente, iguais a $10,0 \text{ kg}$ e $30,0 \text{ kg}$, são unidos por meio de um fio ideal, que passa por uma polia, sem atrito, conforme a figura. Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e as superfícies de apoio igual a $0,2$, $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0,6$ e $\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0,8$, é correto afirmar que o módulo da tração no fio que liga os dois blocos, em kN, é igual a

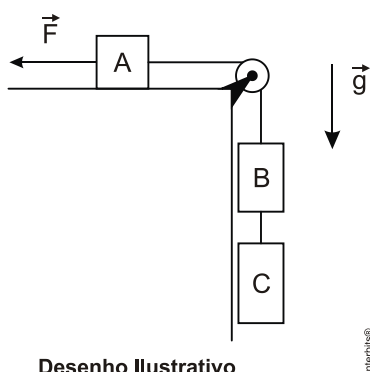
- a) 0,094
- b) 0,096
- c) 0,098
- d) 0,102



3) (UFRN) Uma pequena esfera rola com velocidade constante V_0 sobre a superfície plana e horizontal de uma mesa. Desprezando a resistência do ar, a(s) força(s) que atua(m) sobre a esfera, depois que abandona o tampo da mesa, em um lançamento horizontal:

- A) o peso da esfera na direção vertical e para baixo.
- B) uma força horizontal que mantém o movimento.
- C) uma força cuja direção varia à medida que a direção do movimento varia.
- D) o peso da esfera e uma força horizontal.
- E) o peso da esfera e uma força na direção do movimento.

4) (Espcex (Aman) 2011) Três blocos A, B e C de massas 4 kg, 6 kg e 8 kg, respectivamente, são dispostos, conforme representado no desenho abaixo, em um local onde a aceleração da gravidade g vale 10 m/s^2 .

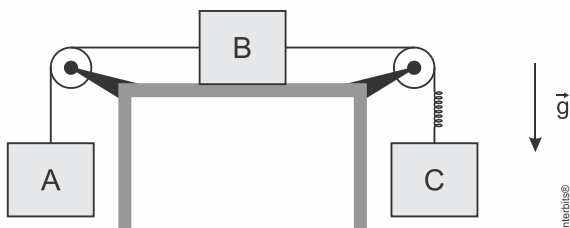


Desenho Ilustrativo

Desprezando todas as forças de atrito e considerando ideais as polias e os fios, a intensidade da força horizontal \vec{F} que deve ser aplicada ao bloco A, para que o bloco C suba verticalmente com uma aceleração constante de 2 m/s^2 , é de:

- a) 100 N
- b) 112 N
- c) 124 N
- d) 140 N
- e) 176 N

5) (IFBA 2018) Na montagem experimental abaixo, os blocos A, B e C têm massas $m_A = 2,0\text{ kg}$, $m_B = 3,0\text{ kg}$ e $m_C = 5,0\text{ kg}$. Desprezam-se os atritos e a resistência do ar. Os fios e as polias são ideais e adote $g = 10\text{ m/s}^2$.



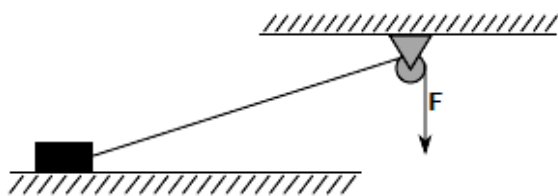
No fio que liga o bloco B com o bloco C, está intercalada uma mola leve de constante elástica $3,5 \cdot 10^3$ N/m. Com o sistema em movimento, a deformação da mola é?

- a) 2,0 cm
- b) 1,0 cm
- c) 1,5 cm
- d) 2,8 cm
- e) 4,2 cm

6) (UFSC) No livro Viagem ao Céu, Monteiro Lobato afirma que quando jogamos uma laranja para cima, ela sobe enquanto a força que produziu o movimento é maior que a força da gravidade. Quando a força da gravidade se torna maior, a laranja cai. Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) Realmente na subida, após ser lançada pela mão de alguém, haverá uma força maior do que o peso para cima, de modo a conduzir a laranja até uma altura máxima.
- (02) Quando a laranja atinge sua altura máxima, a velocidade é nula e todas as forças também se anulam.
- (04) Supondo nula a resistência do ar, após a laranja ser lançada para cima, somente a força peso atuará sobre ela.
- (08) Para que a laranja cesse sua subida e inicie sua descida, é necessário que a força da gravidade seja maior que a mencionada força para cima.
- (16) Supondo nula a resistência do ar, a aceleração da laranja independe de sua massa.

7) Um pequeno bloco de 0,5kg desliza sobre um plano horizontal sem atrito, sendo puxado por uma força constante $F = 10$ N aplicada a um fio inextensível que passa por uma roldana, conforme a figura abaixo. Qual a aceleração do bloco, em m/s^2 , na direção paralela ao plano, no instante em que ele perde o contato com plano? Despreze as massas do fio e da roldana, bem como o atrito no eixo da roldana.



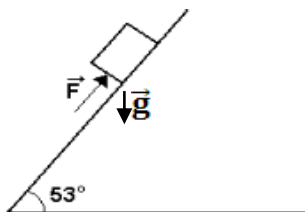
- A) 12,4
- B) 14,5
- C) 15,2
- D) 17,3
- E) 18,1

8) Um objeto é atirado horizontalmente sobre uma pista com velocidade inicial de 6m/s. Ele desliza pela pista, percorrendo 10m até chegar ao repouso. A aceleração local da gravidade é $10m/s^2$. O coeficiente de atrito dinâmico entre o objeto e a pista é:

- A) 0,09
- B) 0,18
- C) 0,27
- D) 0,36
- E) 0,45



9) (PUC) Um corpo de massa 20kg é colocado num plano inclinado de 53° com a horizontal. Adote 0,2 para o coeficiente de atrito entre ambos, $g = 10\text{m/s}^2$, $\text{sen}53^\circ = 0,8$, $\text{cos}53^\circ = 0,6$.



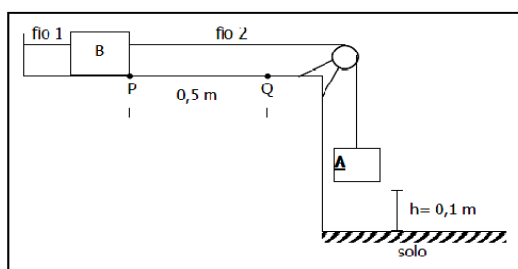
Quando uma força F de intensidade 100N e paralela ao plano inclinado é aplicada ao corpo, a aceleração adquirida por ele tem módulo, em m/s^2 , igual a:

- A) 0,72 B) 1,8 C) 3 D) 6 E) 8

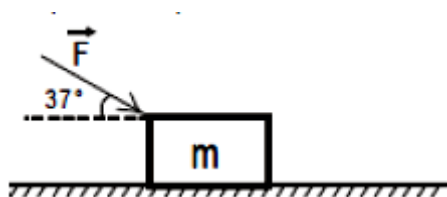
10) A figura abaixo ilustra um sistema físico formado por duas partículas A e B e dois fios ideais. Os atritos são desprezíveis e não devem ser levados em conta. Em dado instante $t_0=0$ o fio 1 é partido. Considerando que ao colidir, a partícula A fica grudada no solo e que a partir desse instante cessa a tração no fio 2 (tração nula) determine, em segundos, o intervalo de tempo gasto para a partícula B fazer o percurso PQ.

Dados: $h = 0,1\text{ m}$; $m_A = 0,1\text{ kg}$; $m_B = 4,9\text{ kg}$; $PQ = 0,5\text{ m}$

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



11) (UESB)



Sobre um corpo de massa $m=14,0\text{kg}$, situado sobre uma superfície horizontal, aplica-se uma força $F = 100\text{N}$ formando um ângulo de 37° com a horizontal, como indica a figura. Sabendo-se que, ao fim de 3s, a velocidade do corpo varia de 15m/s e que $\text{sen } 37^\circ = 0,6$ e $\text{cos } 37^\circ = 0,8$, pode-se afirmar que o coeficiente de atrito entre o corpo e a superfície é de

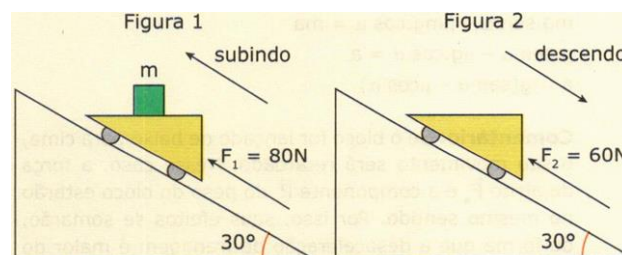
- 01) 0,02 02) 0,03 03) 0,04 04) 0,05 05) 0,06



12) (UESB) A força de resistência do ar é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade do corpo ao se deslocar no ar. Sabendo-se que uma esfera de massa $2,0\text{kg}$ cai na atmosfera com velocidade constante de $36,0\text{km/h}$ sob o efeito da resistência do ar e que o módulo da aceleração da gravidade local é igual a $10,0\text{m/s}^2$, valor de coeficiente aerodinâmico da esfera, em unidade do Sistema Internacional (SI), é de

- 01) 3,6 02) 2,0 03) 0,3 04) 0,2 05) 0,1

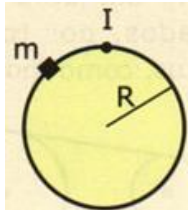
13) A figura 1 mostra um carrinho transportando um corpo de massa m por um plano sem atrito, inclinado em 30° com a horizontal. Ele é empurrado para cima, em linha reta e com velocidade constante, por uma força constante de intensidade $F_1 = 80\text{N}$. A figura 2 mostra o mesmo carrinho, já sem o corpo de massa m , descendo em linha reta, e mantido com velocidade constante por uma força também constante de intensidade $F_2 = 60\text{N}$.



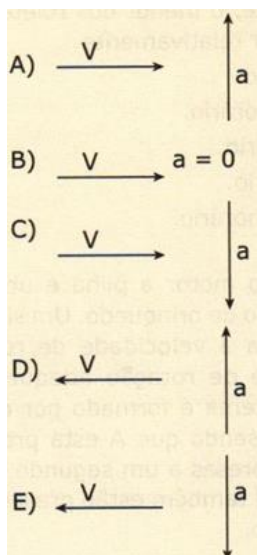
Adotando $g = 10\text{m/s}^2$, pode-se afirmar que a massa m vale, em kg,

- A) 2.
B) 4.
C) 6.
D) 8.
E) 10.

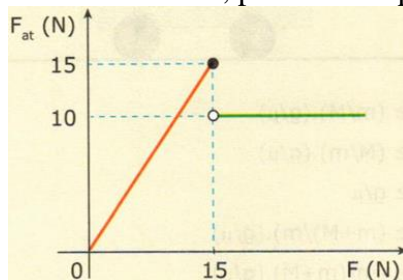
14) A figura a seguir representa um móvel m que descreve um movimento circular uniforme de raio R , no sentido horário, com velocidade de módulo V .



Assinale a alternativa que **MELHOR** representa, respectivamente, os vetores velocidade V e aceleração a do móvel quando passa pelo ponto I, assinalado na figura.



15) Um bloco de borracha de massa 5,0kg está em repouso sobre uma superfície plana e horizontal. O gráfico representa como varia a força de atrito sobre o bloco, quando atua sobre ele uma força F de intensidade variável, paralela à superfície.



O coeficiente de atrito estático entre a borracha e a superfície e a aceleração adquirida pelo bloco, quando a intensidade da força F atinge 30N, são, respectivamente, iguais a

- A) 0,3; 4,0 m/s².
- B) 0,2; 6,0 m/s².
- C) 0,3; 6,0 m/s².
- D) 0,5; 4,0 m/s².
- E) 0,2; 3,0 m/s².

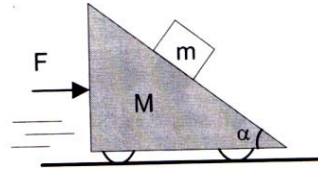
16) Devido à resistência do ar, as gotas de chuva caem com velocidade constante a partir de certa altura. O módulo da força resistiva do ar é dado por $F = Av^2$, onde A é uma constante de valor $8 \cdot 10^{-6} \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$ e v é o módulo da velocidade. Nessas circunstâncias, uma gota cujo módulo do peso vale $3,2 \cdot 10^{-7} \text{ N}$ atinge o solo com velocidade, em m/s, de módulo

- A) $4 \cdot 10^{-2}$.
- B) $2 \cdot 10^{-1}$.
- C) $4 \cdot 10^{-1}$.
- D) 2.
- E) 4.



APROFUNDAMENTO

1) A figura mostra um prisma triangular de massa $M = 6\text{kg}$ apoiado sobre uma superfície horizontal lisa. Um bloco de massa $m = 3\text{kg}$ encontra-se apoiado sobre uma superfície lisa. Determine o valor da força F horizontal capaz de fazer com que o sistema se mova com o bloco ficando em repouso em relação ao prisma. Todos os atritos são desprezíveis. São dados: $g = 10\text{ m/s}^2$ e $\text{sen}\theta = 0,80$ e $\text{cos}\theta = 0,60$



2) Sempre que times de futebol brasileiros jogam na Bolívia, os locutores esportivos mencionam os efeitos da baixa resistência do ar dificultando a vida dos goleiros e fazendo a felicidade dos batedores de falta. Para velocidades típicas das bolas de futebol, a intensidade da força de resistência F é dada pela Lei de Newton:

$$F = C \frac{\rho v^2}{2} A$$

Em que A é a área da seção reta da bola, ρ é a densidade absoluta do ar, v é a velocidade da bola relativamente ao fluido, e C é o coeficiente de resistência do ar. O valor de C depende da forma do corpo que se move no ar.

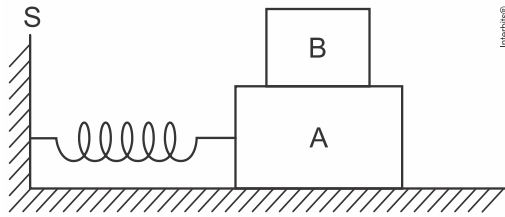
Disponível em: <http://www.feiradeciencias.com.br/sala07/07_T02.aps>. Acesso em: 14 dez. 2010 (Adaptação).

Sobre a força de arrasto que atua em uma bola, podemos afirmar que

- A) bolas de futebol de diâmetros diferentes estão sujeitas a forças de resistências iguais caso sejam lançadas com a mesma velocidade e no mesmo local.
- B) o módulo da força de arrasto que atua sobre uma bola lançada com velocidade v é duas vezes menor que o módulo da força que atua sobre uma bola lançada com velocidade $2v$.
- C) bolas de futebol com diferentes formatos (como as de futebol americano, que são ovaladas) apresentam o mesmo valor para o coeficiente de resistência C .
- D) dois chutes realizados à mesma distância, na mesma bola e com esta atingindo a mesma velocidade final, devem ser dados com forças de intensidades diferentes caso os locais apresentem diferentes densidades do ar.
- E) duas bolas perfeitamente redondas, de raios diferentes, movendo-se no mesmo local, podem estar sujeitas a forças de arrasto de mesma intensidade quando se movem a iguais velocidades.

3) (Epcar (Afa) 2017) Na situação da figura a seguir, os blocos A e B têm massas $m_A = 3,0\text{ kg}$ e $m_B = 1,0\text{ kg}$. O atrito entre o bloco A e o plano horizontal de apoio é desprezível, e o coeficiente de atrito estático entre B e A vale $\mu_e = 0,4$. O bloco A está preso numa mola ideal, inicialmente não deformada, de constante elástica $K = 160\text{ N/m}$ que, por sua vez, está presa ao suporte S .

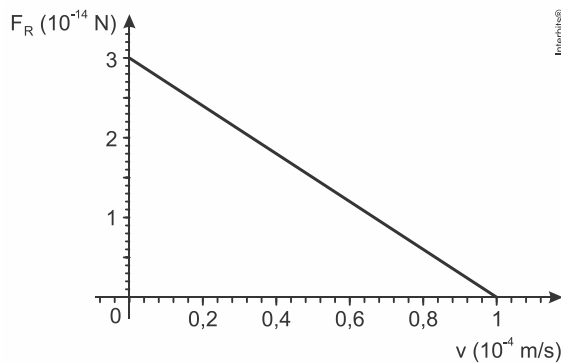




O conjunto formado pelos dois blocos pode ser movimentado produzindo uma deformação na mola e, quando solto, a mola produzirá certa aceleração nesse conjunto. Desconsiderando a resistência do ar, para que B não escorregue sobre A, a deformação máxima que a mola pode experimentar, em cm, vale

- 3,0
- 4,0
- 10
- 16

4) (Fuvest 2017) Objetos em queda sofrem os efeitos da resistência do ar, a qual exerce uma força que se opõe ao movimento desses objetos, de tal modo que, após um certo tempo, eles passam a se mover com velocidade constante. Para uma partícula de poeira no ar, caindo verticalmente, essa força pode ser aproximada por $\vec{F}_a = -b\vec{v}$, sendo \vec{v} a velocidade da partícula de poeira e b uma constante positiva. O gráfico mostra o comportamento do módulo da força resultante sobre a partícula, F_R , como função de v , o módulo de \vec{v} .



Note e adote:

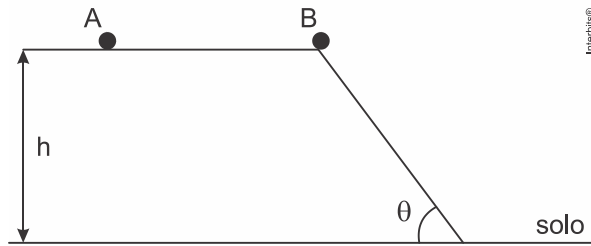
- O ar está em repouso.

O valor da constante b , em unidades de $N \cdot s/m$, é

- $1,0 \times 10^{-14}$
- $1,5 \times 10^{-14}$
- $3,0 \times 10^{-14}$
- $1,0 \times 10^{-10}$
- $3,0 \times 10^{-10}$



5) (Mackenzie 2017)



Duas esferas A e B de massas iguais, são abandonadas de uma mesma altura h em relação ao solo, a partir do repouso. A esfera A cai verticalmente em queda livre e a esfera B desce por uma rampa inclinada de um ângulo θ em relação à horizontal, como mostra a figura acima. Desprezando-se os atritos e a resistência do ar, a razão entre as

acelerações das esferas A e B, $\frac{a_A}{a_B}$, é

- a) $\text{sen}\theta$
- b) $\text{cos}\theta$
- c) $\text{tg}\theta$
- d) $\frac{1}{\text{cos}\theta}$
- e) $\frac{1}{\text{sen}\theta}$

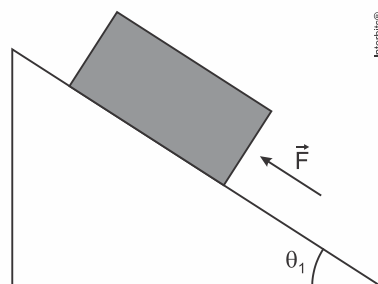
6) (Unesp 2017) Um homem sustenta uma caixa de peso 1.000 N , que está apoiada em uma rampa com atrito, a fim de colocá-la em um caminhão, como mostra a figura 1. O ângulo de inclinação da rampa em relação à horizontal é igual a θ_1 e a força de sustentação aplicada pelo homem para que a caixa não deslize sobre a superfície inclinada é \vec{F} , sendo aplicada à caixa paralelamente à superfície inclinada, como mostra a figura 2.

Figura 1



(<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>)

Figura 2



Quando o ângulo θ_1 é tal que $\text{sen}\theta_1 = 0,60$ e $\text{cos}\theta_1 = 0,80$, o valor mínimo da intensidade da força \vec{F} é 200 N . Se o ângulo for aumentado para um valor θ_2 , de modo que $\text{sen}\theta_2 = 0,80$ e $\text{cos}\theta_2 = 0,60$, o valor mínimo da intensidade da força \vec{F} passa a ser de



- a) 400 N.
- b) 350 N.
- c) 800 N.
- d) 270 N.
- e) 500 N.

GABARITO TREINAMENTO INICIAL

1- e 2- d 3- a 4- e 5- b 6- 20 7- d 8- b 9- b 10- c 11- 12- 04 13- b
14- c 15- a 16- b

GABARITO APROFUNDAMENTO

1-120 2- d 3- c 4- e 5- e 6- e

