

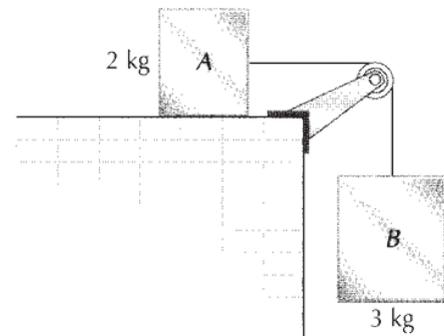
Lista 1 - Leis de Newton

- 1) Em termos da primeira lei de Newton (a lei da inércia), como o encosto de cabeça do banco de um automóvel ajuda a prevenir lesões no pescoço causadas quando seu carro sofre uma colisão pela traseira?
- 2) Você empurra um carrinho e ele se move. Quando você pára de empurrar, ele volta ao repouso. Isso viola a lei de Newton da inércia? Justifique sua resposta.
- 3) É possível fazer uma curva na ausência de uma força? Justifique sua resposta.
- 4) Um astronauta sobre a Lua atira uma pedra. Que força(s) atua(m) sobre a pedra ao longo de sua trajetória curva?
- 5) Você empurra um carro pesado com as mãos. O carro, por sua vez, empurra-o de volta com força igual, mas oposta. Isto não significa que as forças se anulam mutuamente, tornando impossível acelerar? Justifique sua resposta em qualquer caso.
- 6) A lanterna de 50 N é sustentada por um fio como mostra a figura. A tensão na corda é menor, igual ou maior do que 50 N? Determine qual condição que dirá se a tração é menor maior ou igual.



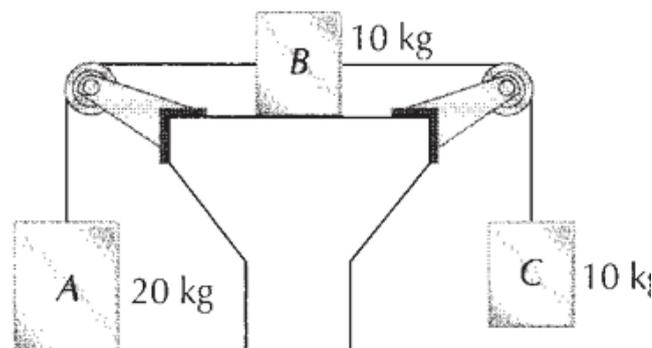
- 7) Por que um alpinista deve puxar a corda para baixo a fim de conseguir subir?
- 8) Você empurra um carro pesado com as mãos. O carro, por sua vez, empurra-o de volta com força igual, mas oposta. Isto não significa que as forças se anulam mutuamente, tornando impossível acelerar? Justifique sua resposta em qualquer caso.

- 9) A Terra lhe puxa para baixo com uma força gravitacional que você chama de seu peso. Você puxa a Terra para cima com o mesmo valor de força?
- 10) Se são iguais as forças que atuam sobre uma bala e sobre a arma que a disparou e que recua, por que a bala e a arma têm acelerações muito diferentes?
- 11) Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. Determine:



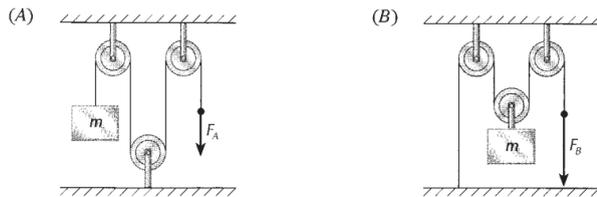
- a) a aceleração do corpo A;
- b) a tração no fio.
- 12) Na situação indicada na figura, os fios têm massa desprezível e passam pelas polias sem atrito. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. Determine:

- a) a aceleração do conjunto;
- b) a tração no fio que liga A a B;
- c) a tração no fio que liga B a C.

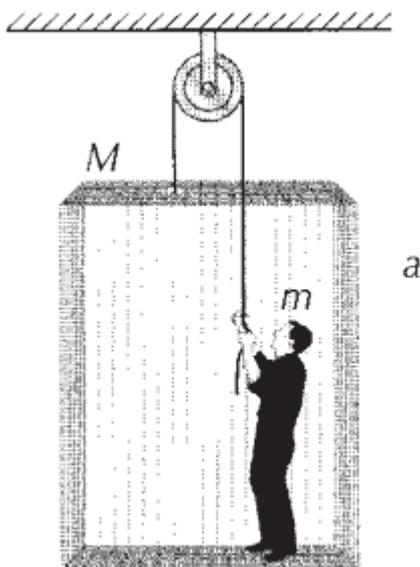


- 13) (Fuvest-SP) As figuras mostram dois arranjos (A e B) de polias, construídos para erguer um corpo de massa $m = 8 \text{ kg}$. Despreze as massas das polias e da corda, bem como os atritos. Calcule as

forças F_A e F_B , em newtons, necessárias para manter o corpo suspenso e em repouso nos dois casos (use $g = 10 \text{ m/s}^2$).



- 14) (UFSCar-SP) O sistema esquematizado compõe-se de um elevador de massa M e um homem de massa m . O elevador está suspenso a uma corda que passa por uma polia fixa e vem às mãos do operador; a corda e a roldana são supostas ideais. O operador puxa a corda e sobe com aceleração constante a , juntamente com o elevador. São supostos conhecidos M , m , a e g .



Determine a intensidade da força F_N que a plataforma exerce no operador.

- 15) (UFMG) Uma pessoa está empurrando um caixote. A força que essa pessoa exerce sobre o caixote é igual e contrária à força que o caixote exerce sobre ela.

Com relação a essa situação, assinale a afirmativa correta:

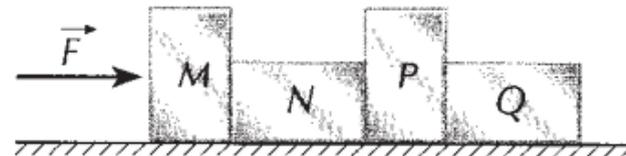
- a) A pessoa poderá mover o caixote porque aplica a força sobre o caixote antes de ele poder anular essa força.
- b) A pessoa poderá mover o caixote porque as forças citadas não atuam no mesmo corpo.
- c) A pessoa poderá mover o caixote se tiver uma massa maior do que a massa do caixote.

d) A pessoa terá grande dificuldade para mover o caixote, pois nunca consegue exercer uma força sobre ele maior do que a força que esse caixote exerce sobre ela.

- 16) (UEL-PR) Numa situação de emergência, um bombeiro precisa retirar do alto de um prédio, usando uma corda, um adolescente de 40 kg . A corda suporta, no máximo, 300 N . Uma alternativa é fazer com que o adolescente desça com uma certa aceleração, para que a tensão na corda não supere o seu limite. Sob essas condições e considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , qual deve ser o módulo dessa aceleração?

- a) $17,5 \text{ m/s}^2$
- b) $1,3 \text{ m/s}^2$
- c) $7,5 \text{ m/s}^2$
- d) $2,5 \text{ m/s}^2$
- e) $9,5 \text{ m/s}^2$

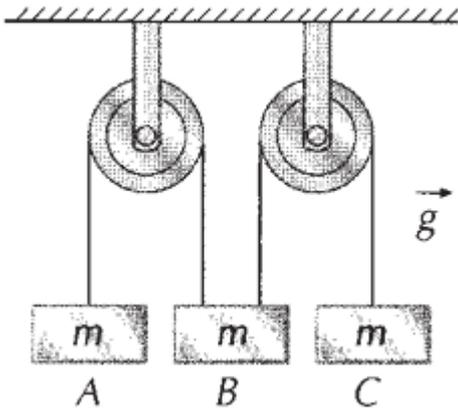
- 17) (FCC-BA) Quatro blocos M , N , P e Q deslizam sobre uma superfície horizontal, empurrados por uma força F , conforme esquema abaixo.



A força de atrito entre os blocos e a superfície é desprezível e a massa de cada bloco vale $3,0 \text{ kg}$. Sabendo-se que a aceleração escalar dos blocos vale $2,0 \text{ m/s}^2$, a força do bloco M sobre o bloco N é, em newtons, igual a:

- a) zero
- b) $6,0$
- c) 12
- d) 18
- e) 24

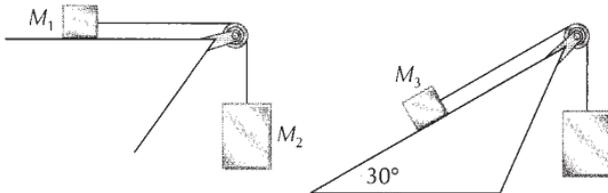
- 18) (Fuvest-SP) Um sistema mecânico é formado por duas polias ideais que suportam três corpos A , B e C de mesma massa m , suspensos por fios ideais como representados na figura.



O corpo B está suspenso simultaneamente por dois fios, um ligado a A e outro a C. Podemos afirmar que a aceleração do corpo B será:

- a) zero
- b) $g/3$ para baixo
- c) $g/3$ para cima
- d) $2g/3$ para baixo
- e) $2g/3$ para cima

19) (E. Naval-RJ) Sejam a_1 e a_3 os módulos das acelerações dos blocos de massa M_1 e M_3 , respectivamente.



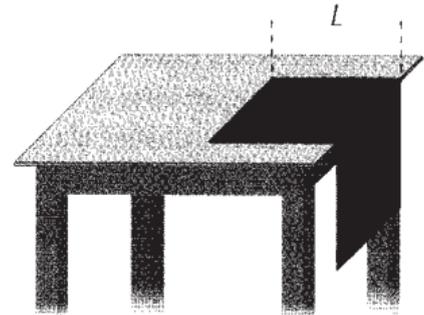
Encontre a relação entre a_1 e a_3 , sabendo-se que $M_1 = M_3 = M_2/3$. Despreze todos os atritos e as massas das roldanas.

- a) $a_1 = (6/5)a_3$
- b) $a_1 = (5/6)a_3$
- c) $a_1 = (2/3)a_3$
- d) $a_1 = (4/5)a_3$
- e) $a_1 = (3/2)a_3$

20) (UFF-RJ) Um pano de prato retangular, com 60 cm de comprimento e constituição homogênea, está em repouso sobre uma mesa, parte sobre sua superfície, horizontal e fina, e parte pendente, como mostra a figura.

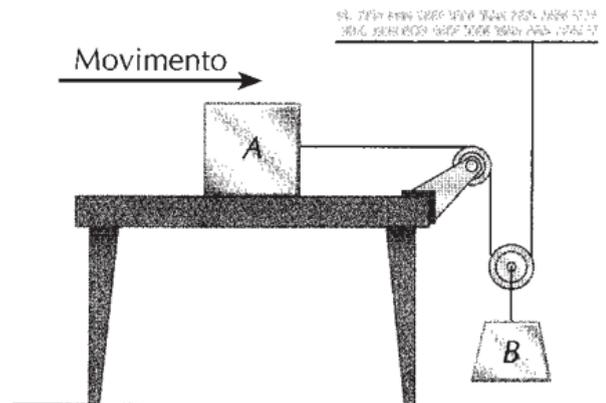
Sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre a superfície da mesa e o

pano é igual a 0,5 e que o pano está na iminência de deslizar, pode-se afirmar que o comprimento L da parte sobre a mesa é:



- a) 40 cm
- b) 20 cm
- c) 15 cm
- d) 60 cm
- e) 30 cm

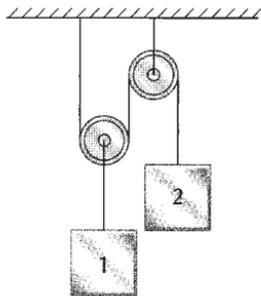
21) (Mackenzie-SP) Sobre uma superfície plana e horizontal, um bloco A, de massa m_A , desloca-se em MRU (movimento retilíneo uniforme) no sentido indicado na figura a seguir.



Esse corpo faz parte do conjunto ilustrado, no qual as polias e os fios são considerados ideais e a massa do corpo B é m_B . Nessas condições, podemos dizer que o coeficiente de atrito cinético entre a base inferior do corpo A e a referida superfície plana é:

- a) zero
- b) $\mu = (2m_B)/m_A$
- c) $\mu = (2m_A)/m_B$
- d) $\mu = m_A/(2m_B)$
- e) $\mu = m_B/(2m_A)$

22) (FEI-SP) Na figura, os fios e as polias são ideais e os corpos (1) e (2) de mesma massa M são abandonados do repouso. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



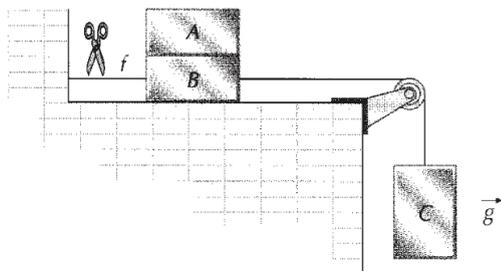
As acelerações a_1 do bloco (1) e a_2 do bloco (2) têm valores:

- $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$ para baixo e $a_2 = 2 \text{ m/s}^2$ para cima
- $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$ para cima e $a_2 = 2 \text{ m/s}^2$ para baixo
- $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ para baixo e $a_2 = 4 \text{ m/s}^2$ para cima
- $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ para cima e $a_2 = 4 \text{ m/s}^2$ para baixo
- Os dois blocos têm o mesmo valor de aceleração, mas de sentidos opostos

23) (Fuvest-SP) Os corpos A, B e C têm massas iguais.

Um fio inextensível e de massa desprezível une o corpo C ao B, passando por uma roldana de massa desprezível. O corpo A está apoiado sobre o B. Despreze qualquer efeito das forças de atrito.

O fio f mantém o sistema em repouso.

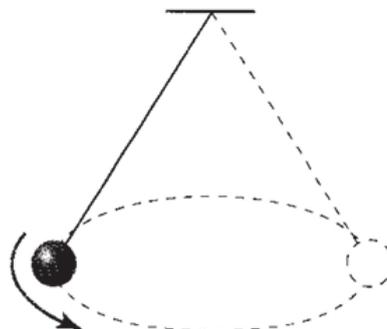


Logo que o fio f é cortado, as acelerações a_A , a_B e a_C dos corpos A, B e C serão:

- $a_A = 0$ $a_B = g/2$ $a_C = g/2$
- $a_A = g/3$ $a_B = g/3$ $a_C = g/3$
- $a_A = 0$ $a_B = g/3$ $a_C = g/3$
- $a_A = 0$ $a_B = g$ $a_C = g$
- $a_A = g/2$ $a_B = g/2$ $a_C = g/2$

24) Um motociclista percorre uma trajetória circular vertical de raio $R = 3,6 \text{ m}$, no interior de um globo da morte. Calcule qual deve ser o menor valor da velocidade no ponto mais alto que permita ao motociclista percorrer toda a trajetória circular. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

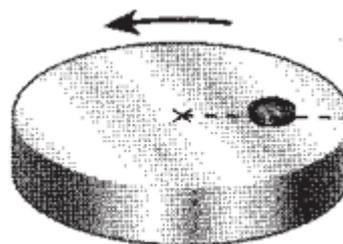
25) Uma pedra de 3 N de peso, amarrada a um cordel de $2,5 \text{ m}$ de comprimento, descreve uma circunferência horizontal de 2 m de raio. O cordel, fixo em uma das extremidades, gera uma superfície cônica (use $g = 10 \text{ m/s}^2$). Determine:



- a intensidade da força de tração do fio, em newtons;
- a frequência f de rotação, em hertz.

26) (UFF-RJ) Uma pequena moeda está na iminência de se deslocar sobre uma plataforma horizontal circular, devido ao movimento dessa plataforma, que gira com velocidade angular de $2,0 \text{ rad/s}$.

O coeficiente de atrito estático entre a moeda e a plataforma é $0,80$. É dado $g = 10 \text{ m/s}^2$.

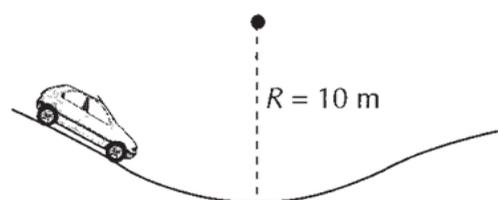


Logo, a distância da moeda ao centro da plataforma é:

- $2,0 \text{ m}$
- $6,4 \text{ m}$
- $4,0 \text{ m}$
- $3,2 \text{ m}$
- $8,0 \text{ m}$

27) O veículo da figura tem peso $P = 10.000 \text{ N}$ e passa no ponto inferior da depressão com 54 km/h . O raio da curva nesse ponto é 10 m . Determine a força de reação da pista no veículo nesse ponto.

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

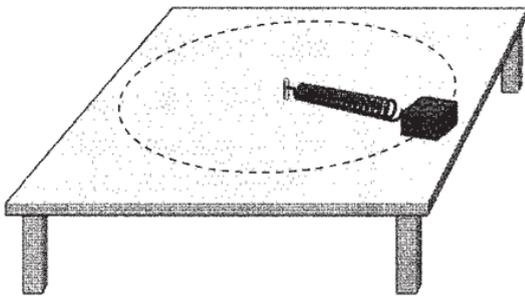


28) (UFG-GO) Um bloco de massa m , preso a uma mola de constante elástica k , descreve um movimento circular uniforme numa mesa horizontal lisa (sem atrito), conforme a figura ao lado. A mola, quando não-deformada, tem comprimento L . Quando o bloco gira com velocidade angular ω , o raio da trajetória é R .

Nessas condições, pede-se:

- o esquema das forças que atuam no bloco;
- o valor da constante elástica k da mola, considerando que:

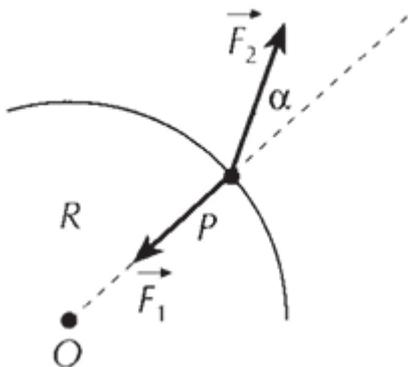
$L = 0,6 \text{ m}$; $R = 0,8 \text{ m}$; $m = 2 \text{ kg}$; $\omega = 5 \text{ rad/s}$.



29) (UFC-CE) Uma partícula P , de massa m , descreve um movimento circular de raio R , centrado no ponto O , sob a ação das forças F_1 e F_2 , conforme figura. Das equações de movimento apresentadas nas alternativas abaixo, assinale a correta para este sistema.

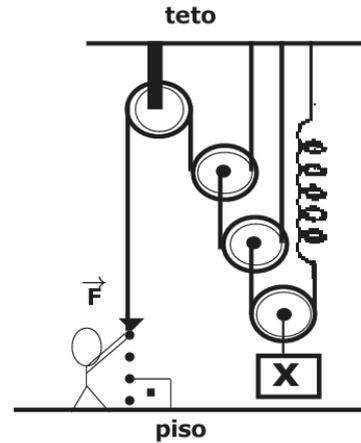
Considere:

- a a aceleração tangencial da partícula P
- v a velocidade tangencial da partícula P



- $F_2 \cdot \cos \alpha = ma$
- $F_1 + F_2 = m(v^2/R)$
- $F_1 - F_2 \cdot \cos \alpha = m(v^2/R)$
- $F_1 - F_2 = m(v^2/R)$
- $F_1 = m(v^2/R)$

30) (ITA) O sistema de polias, sendo uma fixa e três móveis, encontra-se em equilíbrio estático, conforme mostra o desenho. A constante elástica da mola, ideal, de peso desprezível, é igual a 50 N/cm e a força F na extremidade da corda é de intensidade igual a 100 N . Os fios e as polias, iguais, são ideais.



Desenho Ilustrativo-Fora de Escala

O valor do peso do corpo X e a deformação sofrida pela mola são, respectivamente:

- 800 N e 16 cm
- 400 N e 8 cm
- 600 N e 7 cm
- 800 N e 8 cm
- 950 N e 10 cm