

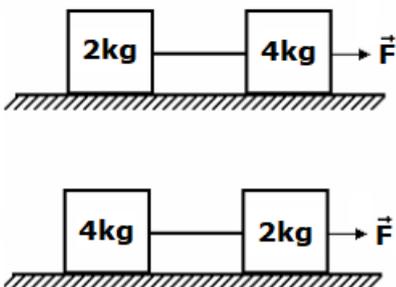
**1.** Uma moeda está deitada, em cima de uma folha de papel, que está em cima de uma mesa horizontal. Alguém lhe diz que, se você puxar a folha de papel, a moeda vai escorregar e ficar sobre a mesa. Pode-se afirmar que isso

- A) sempre acontece porque, de acordo com o princípio da inércia, a moeda tende a manter-se na mesma posição em relação a um referencial fixo na mesa.
- B) sempre acontece porque a força aplicada à moeda, transmitida pelo atrito com a folha de papel, é sempre menor que a força aplicada à folha de papel.
- C) só acontece se o módulo da força de atrito estático máxima entre a moeda e o papel for maior que o produto da massa da moeda pela aceleração do papel.
- D) só acontece se o módulo da força de atrito estático máxima entre a moeda e o papel for menor que o produto da massa da moeda pela aceleração do papel.
- E) só acontece se o coeficiente de atrito estático entre a folha de papel e a moeda for menor que o coeficiente de atrito estático entre a folha de papel e a mesa.

**2.** (UNICAMP) Em uma experiência de colisão frontal de um certo automóvel à velocidade de 36km/h contra uma parede de concreto, percebeu-se que o carro para completamente após amassar 50cm de sua parte frontal. No banco da frente havia um boneco de 50kg, sem cinto de segurança. Supondo que a desaceleração do carro seja constante durante a colisão, responda

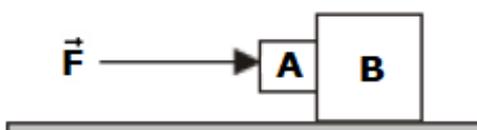
- a) Qual a desaceleração do automóvel, em  $m/s^2$ ?
- b) Que força os braços do boneco devem suportar para que ele não saia do banco, em N?

**3.** (UFRJ) Dois blocos de massa igual a 4kg e 2kg, respectivamente, estão presos entre si por um fio inextensível e de massa desprezível.



Deseja-se puxar o conjunto por meio de uma força  $F$  cujo módulo é igual a 3N sobre uma mesa horizontal e sem atrito. O fio é fraco e corre o risco de romper-se. Qual o melhor modo de puxar o conjunto sem que o fio se rompa, pela massa maior ou pela menor? Justifique sua resposta.

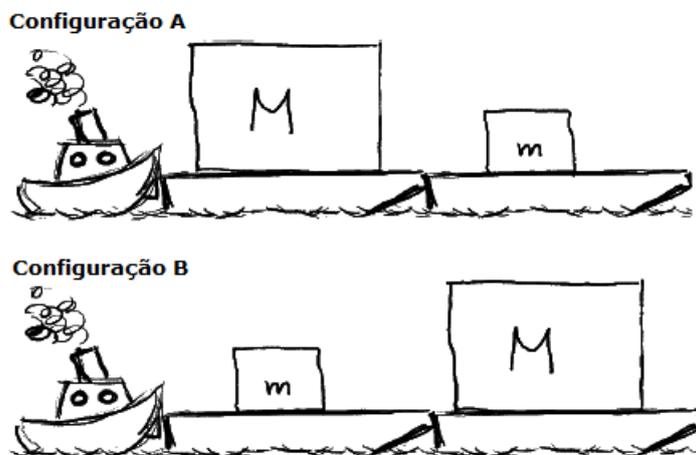
**4.** Dois blocos A e B de massas 2,0kg e 4,0kg, respectivamente, estão em contato, conforme a figura abaixo, sendo que B se apoia num plano horizontal liso. O coeficiente de atrito entre os blocos vale 0,2. A mínima força horizontal  $F$  que se deve aplicar a A, para não escorregar em relação a B, vale



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

- A)  $1,0 \times 10^2 \text{ N}$ .
- B)  $1,5 \times 10^2 \text{ N}$ .
- C)  $2,0 \times 10^2 \text{ N}$ .
- D)  $2,5 \times 10^2 \text{ N}$ .
- E)  $3,0 \times 10^2 \text{ N}$ .

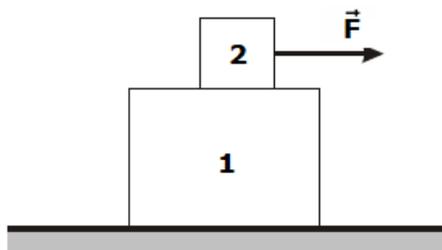
5. (UFPA 2013) Na Amazônia, devido ao seu enorme potencial hídrico, o transporte de grandes cargas é realizado por balsas que são empurradas por rebocadores potentes. Suponha que se quer transportar duas balsas carregadas, uma maior de massa  $M$  e outra menor de massa  $m$  ( $m < M$ ), que devem ser empurradas juntas por um mesmo rebocador, e considere a figura abaixo que mostra duas configurações (A e B) possíveis para este transporte. Na configuração A, o rebocador exerce sobre a balsa uma força de intensidade  $F_a$ , e a intensidade das forças exercidas mutuamente entre as balsas é  $f_a$ . Analogamente, na configuração B o rebocador exerce sobre a balsa uma força de intensidade  $F_b$ , e a intensidade das forças exercidas mutuamente entre as balsas é  $f_b$ .



Considerando uma aceleração constante impressa pelo rebocador e desconsiderando quaisquer outras forças, é correto afirmar que

- A)  $F_A = F_B$  e  $f_a = f_b$ .
- B)  $F_A > F_B$  e  $f_a > f_b$ .
- C)  $F_A < F_B$  e  $f_a > f_b$ .
- D)  $F_A = F_B$  e  $f_a < f_b$ .
- E)  $F_A = F_B$  e  $f_a > f_b$ .

6. (PUCRJ 2013) Sobre uma superfície sem atrito, há um bloco de massa  $m_1 = 4,0\text{kg}$  sobre o qual está apoiado um bloco menor de massa  $m_2 = 1,0\text{kg}$ . Uma corda puxa o bloco menor com uma força horizontal  $F$  de módulo  $10\text{N}$ , como mostrado na figura abaixo, e observa-se que nesta situação os dois blocos movem-se juntos. A força de atrito existente entre as superfícies dos blocos vale em Newtons:



- A) 10.
- B) 2,0.
- C) 40.
- D) 13.
- E) 8,0.

7. Uma pedra é levantada por fio com aceleração constante de  $2,0\text{m/s}^2$ . Nessa condição a tração no fio é metade da que faz o fio se romper. Adotando  $g = 10\text{ m/s}^2$ , a máxima aceleração com que esse fio pode levantar essa pedra é, em  $\text{m/s}^2$

- A) 34.
- B) 14.
- C) 1.
- D) 9,8.
- E) 4,0.

**8.** Uma balança é construída para indicar a massa de uma pessoa que sobe nela. O mecanismo de medida da balança é baseado em uma mola interna, que, ao ser contraída, apresenta uma relação proporcional linear com a massa indicada. Suponha que, quando a mola for contraída em  $0,05m$  a partir do seu estado relaxado, o ponteiro da balança indique  $50\text{ kg}$ . Se a constante de elasticidade da mola for  $250\text{N/m}$ , qual a força que estará sendo exercida na mola quando uma pessoa de  $80\text{kg}$  estiver sobre a balança?

- A)  $10\text{N}$ .                      B)  $15\text{N}$ .                      C)  $20\text{N}$ .                      D)  $25\text{N}$ .                      E)  $30\text{N}$ .

**9.** Um policial rodoviário, ao examinar uma cena de engavetamento em um trecho retilíneo de uma rodovia, verifica que o último carro envolvido deixou marca de pneus, resultante da frenagem de  $75\text{m}$  de extensão. O motorista desse carro afirmou que, ao colidir, teria velocidade praticamente nula. Com base na medida feita pelo policial, na afirmação do motorista e sabendo-se que o coeficiente de atrito cinético entre os pneus e o asfalto da rodovia é  $\mu = 0,60$ , pode-se concluir que a velocidade inicial do último carro, medida em  $\text{km/h}$ , era aproximadamente

- A)  $60$ .                      B)  $84$ .                      C)  $108$ .                      D)  $120$ .                      E)  $144$ .

**10.** (FUVEST) Um dinamômetro acusa  $12\text{N}$  ao sustentar uma corrente formada por  $60$  elos idênticos e independentes. Apoiando-se completamente  $15$  elos sobre uma mesa horizontal: (adote  $g = 10\text{ m/s}^2$ )

- a)** Qual será o valor da massa da parte suspensa da corrente?  
**b)** Qual será o valor da força exercida pela superfície sobre os  $15$  elos?

### Gabarito

**1. D.**

- 2. a)**  $a = 100\text{m/s}^2$ .  
**b)**  $F = 5000\text{N}$ .

**3.** O melhor modo de puxar o conjunto é com a primeira configuração (imagem "de cima"), pois é onde haverá menor tração no fio.

*Sugestão: resolva os dois sistemas e determine a tração em cada um deles.*

**4. A.**

**5. D.**

**6. E.**

**7. B.**

**8. C.**

**9. C.**

- 10. a)**  $m = 0,9\text{kg}$ .  
**b)**  $F_N = 3\text{N}$ .

**Bons estudos!**