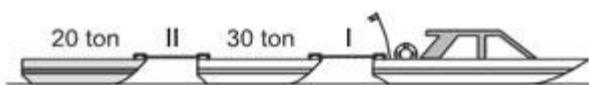


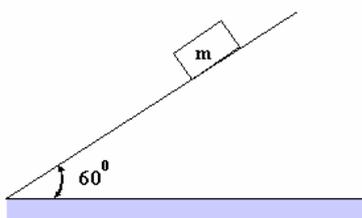
Exercícios sobre Aplicação de Leis de Newton em Blocos com Gabarito

1) (Vunesp-2008) Um rebocador puxa duas barcaças pelas águas de um lago tranqüilo. A primeira delas tem massa de 30 toneladas e a segunda, 20 toneladas. Por uma questão de economia, o cabo de aço I que conecta o rebocador à primeira barcaça suporta, no máximo, 6×10^5 N, e o cabo II, 8×10^4 N.



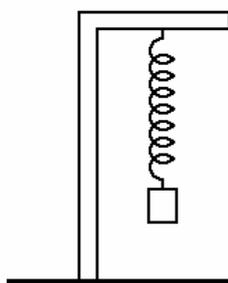
Desprezando o efeito de forças resistivas, calcule a aceleração máxima do conjunto, a fim de evitar o rompimento de um dos cabos.

2) (FEI-1996) Na montagem a seguir, sabendo-se que a massa do corpo é de 20kg, qual é a reação Normal que o plano exerce sobre o corpo?



- a) 50 N
- b) 100 N
- c) 150 N
- d) 200 N
- e) 200 kg

3) (UEL-1996) Certa mola helicoidal, presa num suporte vertical, tem comprimento de 12cm. Quando se prende à mola um corpo de 200g ela passa a medir 16cm.



Dado:
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

A constante elástica da mola vale, em N/m:

- a) 5,0
- b) $5,0 \cdot 10$
- c) $5,0 \cdot 10^2$
- d) $5,0 \cdot 10^3$
- e) $5,0 \cdot 10^4$

4) (Anhembí-Morumbi-2000) A aceleração gravitacional na superfície da Terra é de 10 m/s^2 ; na de Júpiter, de 30 m/s^2 .

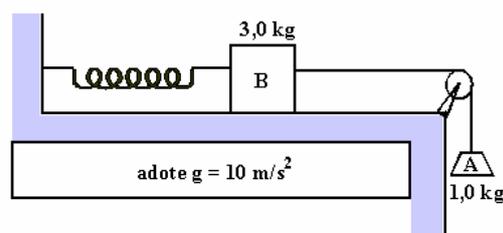
Uma mulher de 60kg de massa na superfície da Terra apresentará na superfície de Júpiter, massa de:

- a) 20kg.
- b) 60kg.
- c) 180kg.
- d) 600kg.
- e) 1800kg.

5) (Mack-1996) Um corpo de massa 25kg encontra-se em repouso numa superfície horizontal perfeitamente lisa. Num dado instante, passa a agir sobre ele uma força horizontal de intensidade 75N. Após um deslocamento de 96m, a velocidade deste corpo é:

- a) 14 m/s
- b) 24 m/s
- c) 192 m/s
- d) 289 m/s
- e) 576 m/s

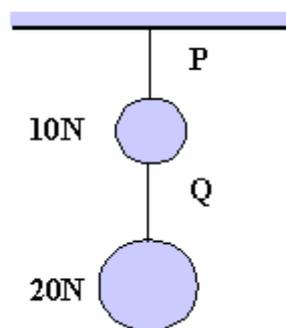
6) (Mack-1996) Para a verificação experimental das leis da Dinâmica, foi montado o sistema a seguir.



Nele, o atrito é desprezado, o fio e a aceleração são ideais. Os corpos A e B encontram-se em equilíbrio quando a mola "ultraleve" M está distendida de 5,0cm. A constante elástica desta mola é:

- a) $3,0 \cdot 10^2$ N/m
- b) $2,0 \cdot 10^2$ N/m
- c) $1,5 \cdot 10^2$ N/m
- d) $1,0 \cdot 10^2$ N/m
- e) $5,0 \cdot 10^3$ N/m

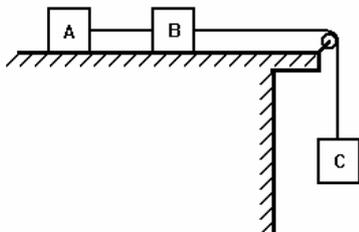
7) (Vunesp-1997) Dois corpos, de peso 10N e 20N, estão suspensos por dois fios, P e Q, de massas desprezíveis, da maneira mostrada na figura.



A intensidades (módulos) das forças que tensionam os fios P e Q são respectivamente, de:

- a) 10 N e 20 N
- b) 10 N e 30 N
- c) 30 N e 10 N.
- d) 30 N e 20 N.
- e) 30 N e 30 N.

8) (UEL-1994) Os três corpos, A, B e C, representados na figura a seguir têm massas iguais, $m = 3,0\text{kg}$.



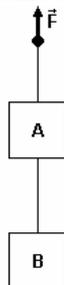
O plano horizontal, onde se apóiam A e B, não oferece atrito, a roldana tem massa desprezível e a aceleração local da gravidade pode ser considerada $g = 10\text{m/s}^2$. A tração no fio que une os blocos A e B tem módulo:

- a) 10 N
- b) 15 N
- c) 20 N
- d) 25 N
- e) 30 N.

9) (UEL-1995) Um corpo de massa $2,0\text{ kg}$ é abandonado sobre um plano perfeitamente liso e inclinado de 37° com a horizontal. Adotando $g = 10\text{m/s}^2$, $\text{sen}37^\circ = 0,60$ e $\text{cos}37^\circ = 0,80$, conclui-se que a aceleração com que o corpo desce o plano tem módulo, em m/s^2 :

- a) 4,0
- b) 5,0
- c) 6,0
- d) 8,0
- e) 10

10) (UEL-1995) Os corpos A e B são puxados para cima, com aceleração de $2,0\text{ m/s}^2$, por meio da força \vec{F} , conforme o esquema a seguir.

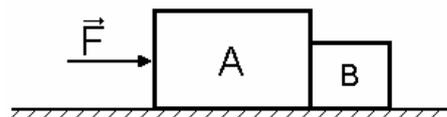


Sendo $m_A = 4,0\text{kg}$, $m_B = 3,0\text{kg}$ e $g = 10\text{m/s}^2$, a força de tração na corda que une os corpos A e B tem módulo, em N, de :

- a) 14
- b) 30

- c) 32
- d) 36
- e) 42.

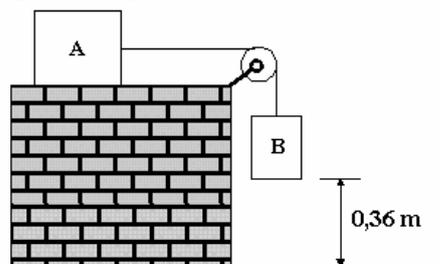
11) (UEL-1996) Os blocos A e B têm massas $m_A = 5,0\text{kg}$ e $m_B = 2,0\text{kg}$ e estão apoiados num plano horizontal perfeitamente liso. Aplica-se ao corpo A uma força horizontal \vec{F} , de módulo 21N .



A força de contato entre os blocos A e B tem módulo, em newtons:

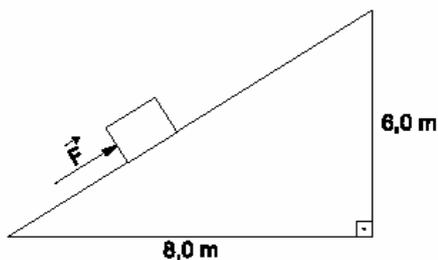
- a) 21
- b) 11,5
- c) 9,0
- d) 7,0
- e) 6,0

12) (Unirio-1998) Um corpo A, de 10 kg , é colocado num plano horizontal sem atrito. Uma corda ideal de peso desprezível liga o corpo A a um corpo B, de 40 kg , passando por uma polia de massa desprezível e também sem atrito. O corpo B, inicialmente em repouso, está a uma altura de $0,36\text{m}$, como mostra a figura. Sendo a aceleração da gravidade $g = 10\text{ m/s}^2$, determine:



- a) O módulo da tração na corda.
- b) O mínimo intervalo de tempo necessário para que o corpo B chegue ao solo.

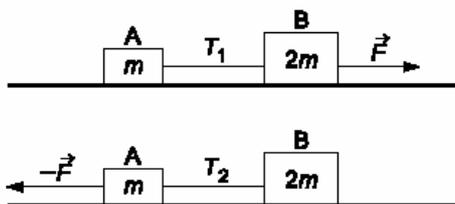
13) (Fatec-2000) O bloco da figura, de massa 50 kg , sobe o plano inclinado perfeitamente liso, com velocidade constante, sob a ação de uma força \vec{F} , constante e paralela ao plano.



Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, o módulo de F , em newtons, vale:

- a) 400
- b) 250
- c) 200
- d) 350
- e) 300

14) (Vunesp-2004) Dois blocos, A e B, de massas m e $2m$, respectivamente, ligados por um fio inextensível e de massa desprezível, estão inicialmente em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Quando o conjunto é puxado para a direita pela força horizontal F aplicada em B, como mostra a figura, o fio fica sujeito à tração T_1 . Quando puxado para a esquerda por uma força de mesma intensidade que a anterior, mas agindo em sentido contrário, o fio fica sujeito à tração T_2 .



Nessas condições, pode-se afirmar que T_2 é igual a:

- a) $2T_1$
- b) $\sqrt{2}T_1$
- c) T_1
- d) $\frac{T_1}{\sqrt{2}}$
- e) $\frac{T_1}{2}$

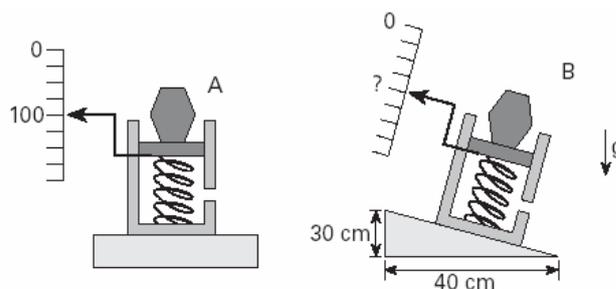
15) (FGV-2004) Coro ensaia no Municipal do Rio, de repente, o palco cai.
Rio - Um defeito num dos elevadores de palco do Teatro Municipal do Rio provocou um acidente ontem de manhã. Dois dos 60 integrantes de um grupo de coro que ensaiava com a Orquestra Sinfônica Brasileira (OSB) saíram feridos, sem gravidade. A falha, causada pelo rompimento de um cabo de aço, fez com que o palco ficasse inclinado 20 graus com a horizontal. (...)

(Estado de S.Paulo. Adaptado)

Após a inclinação, os coristas, não mais conseguindo permanecer parados em pé, escorregaram até o fim do palco. Considere que um deles tenha escorregado por um tempo de 2,0s até atingir a borda do palco. A máxima velocidade escalar que esse corista poderia alcançar, se o atrito fosse desprezível, atingiria o valor, em m/s, de
Dados: $\sin 20^\circ = 0,34$; $\cos 20^\circ = 0,94$; $g = 10 \text{ m/s}^2$

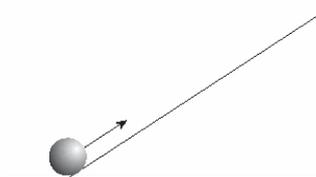
- a) 2,0.
- b) 2,4.
- c) 3,6.
- d) 4,7.
- e) 6,8.

16) (Fuvest-2005) O mostrador de uma balança, quando um objeto é colocado sobre ela, indica 100 N, como esquematizado em A. Se tal balança estiver desnivelada, como se observa em B, seu mostrador deverá indicar, para esse mesmo objeto, o valor de:



- a) 125N
- b) 120N
- c) 100N
- d) 80N
- e) 75N

17) (PUC - SP-2005) Uma bola é lançada de baixo para cima em um plano inclinado sem atrito. A bola sobe desacelerando, inverte o sentido do movimento e desce acelerando.



Desprezando a resistência do ar, analise as afirmações:

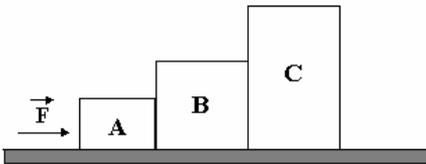
- I. O módulo da desaceleração da bola na subida é igual ao módulo da aceleração da bola na descida.
- II. A bola desacelera na subida do plano à razão de 10 m/s^2 .
- III. Se t_1 e t_2 forem, respectivamente, os valores dos intervalos de tempo que a bola gasta para subir e para descer o plano inclinado, então, $t_1 < t_2$.

Está correto o que se afirma apenas em:

- a) I
- b) II

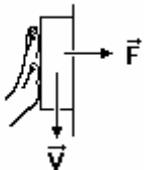
- c) III
- d) I e III
- e) II e III

18) (UECE-1996) Três corpos A, B e C, de massas $m_A = 2\text{kg}$, $m_B = 6\text{kg}$ e $m_C = 12\text{kg}$, estão apoiados em uma superfície plana, horizontal e idealmente lisa. Ao bloco A é aplicada a força horizontal $F = 10\text{N}$. A força que B exerce sobre C vale, em newtons:

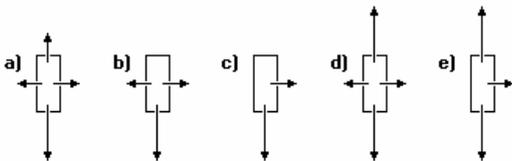


- a) 2
- b) 4
- c) 6
- e) 1

19) (UFMG-1995) A figura a seguir mostra um bloco que está sendo pressionado contra uma parede vertical com força horizontal \vec{F} e que desliza para baixo com velocidade constante.



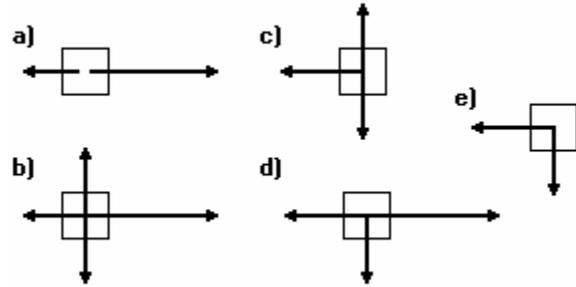
O diagrama que melhor representa as forças que atuam nesse bloco é:



20) (UFMG-1994) Um bloco é lançado no ponto A, sobre uma superfície horizontal com atrito, e desloca-se para C.



O diagrama que melhor representa as forças que atuam sobre o bloco, quando esse bloco está passando pelo ponto B, é:



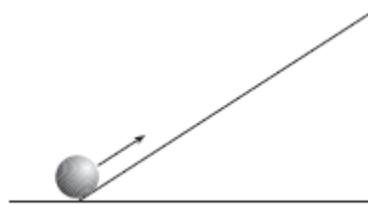
21) (Unaerp-1996) Em um spa, a balança para a medida do peso dos clientes é colocada dentro de um elevador. Podemos dizer que:

- a) A indicação da balança será sempre a mesma, tanto quando o elevador subir, como quando o elevador descer.
- b) Como a balança mede o peso do corpo, só a aceleração da gravidade influenciará a medida.
- c) O cliente ficará com massa maior quando o elevador estiver subindo acelerado.
- d) O cliente ficará feliz com a indicação da balança na descida do elevador.
- e) O cliente terá o seu peso aumentado na subida do elevador.

22) (Mack-2005) Um corpo de $4,0\text{kg}$ está sendo levantado por meio de um fio que suporta tração máxima de 50N . Adotando $g = 10\text{m/s}^2$, a maior aceleração vertical que é possível imprimir ao corpo, puxando-o por esse fio, é:

- a) $2,5\text{m/s}^2$
- b) $2,0\text{m/s}^2$
- c) $1,5\text{m/s}^2$
- d) $1,0\text{m/s}^2$
- e) $0,5\text{m/s}^2$

23) (PUC - SP-2005) Uma bola é lançada de baixo para cima em um plano inclinado sem atrito. A bola sobe desacelerando, inverte o sentido do movimento e desce acelerando.



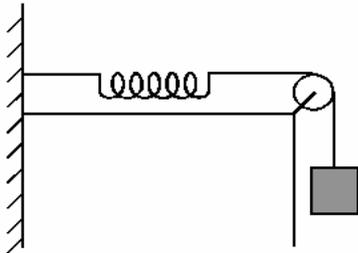
Desprezando a resistência do ar, analise as afirmações:

- I. O módulo da desaceleração da bola na subida é igual ao módulo da aceleração da bola na descida.
 - II. A bola desacelera na subida do plano à razão de 10m/s^2 .
 - III. Se t_1 e t_2 forem, respectivamente, os valores dos intervalos de tempo que a bola gasta para subir e para descer o plano inclinado, então, $t_1 < t_2$.
- Está correto o que se afirma apenas em

- a) I
- b) II

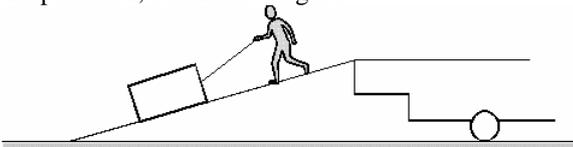
- c) III
- d) I e III
- e) II e III

24) (UFPE-1996) No sistema mostrado na figura a seguir, o bloco tem massa igual a 5,0kg.



A constante elástica da mola vale 2,0 N/cm. Considere que o fio, a mola e a roldana são ideais. Na situação de equilíbrio, qual a deformação da mola, em centímetros? Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

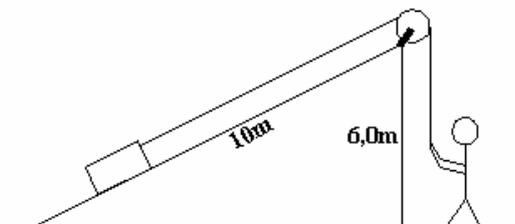
25) (UERJ-1998) O carregador deseja levar um bloco de 400 N de peso até a carroceria do caminhão, a uma altura de 1,5 m, utilizando-se de um plano inclinado de 3,0 m de comprimento, conforme a figura.



Desprezando o atrito, a força mínima com que o carregador deve puxar o bloco, enquanto este sobe a rampa, será, em N, de:

- a) 100
- b) 150
- c) 200
- d) 400
- e) 500

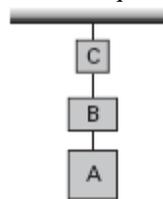
26) (PUC-Camp-1998) Um operário leva um bloco de massa 50 kg até uma altura de 6,0 m, por meio de um plano inclinado sem atrito, de comprimento 10 m, como mostra a figura.



Sabendo que a aceleração da gravidade é $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que o bloco sobe com velocidade constante, a intensidade da força exercida pelo operário, em newtons, e o trabalho que ele realiza nessa operação, em joules, valem, respectivamente,:

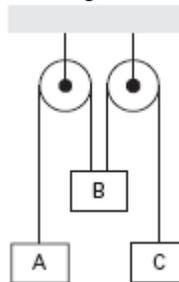
- a) $3,0 \times 10^2$ e $3,0 \times 10^3$
- b) $3,0 \times 10^2$ e $4,0 \times 10^3$
- c) $4,0 \times 10^2$ e $4,0 \times 10^3$
- d) $5,0 \times 10^2$ e $4,0 \times 10^3$
- e) $5,0 \times 10^2$ e $5,0 \times 10^3$

27) (Mack-2004) Em uma montagem no laboratório de Física, suspendem-se 3 caixas A, B e C, de massas m_A, m_B e m_C , tais que $m_A = 2m_B = 3m_C$, como mostra a figura. A força de tração no fio que une A a B é representada por \vec{T}_1 e a tração no fio que une B a C é representada por \vec{T}_2 . Cortando-se o fio que prende o sistema no teto e desprezando-se a resistência do ar, podemos afirmar que, durante a queda:



- a) $T_1 < T_2$
- b) $T_1 > T_2$
- c) $T_1 = T_2 = 0$
- d) $T_1 = T_2 \neq 0$
- e) T_1 e T_2 não podem ser determinados sem o conhecimento das massas dos corpos.

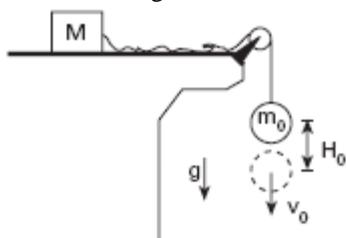
28) (Mack-2004) O sistema ao lado consiste de polias e fios ideais. Os corpos A e C têm massas iguais a 3kg cada um, e a massa de B é 4kg. Estando o corpo B ligado, por fios, aos corpos A e C, a aceleração com que ele sobe é de: Adote: $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a) 5 m/s^2
- b) 4 m/s^2
- c) 3 m/s^2
- d) 2 m/s^2
- e) 1 m/s^2

29) (Fuvest-2006) Uma esfera de massa m_0 está pendurada por um fio, ligado em sua outra extremidade a um caixote, de massa $M = 3 m_0$, sobre uma mesa horizontal. Quando o fio entre eles permanece não esticado e a esfera é largada,

após percorrer uma distância H_0 , ela atingirá uma velocidade v_0 , sem que o caixote se mova. Na situação em que o fio entre eles estiver esticado, a esfera, puxando o caixote, após percorrer a mesma distância H_0 , atingirá uma velocidade v igual a



- a) $1/4 v_0$
- b) $1/3 v_0$
- c) $1/2 v_0$
- d) $2 v_0$
- e) $3 v_0$

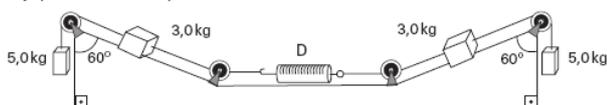
30) (FATEC-2006) Dois blocos A e B de massas 10 kg e 20 kg, respectivamente, unidos por um fio de massa desprezível, estão em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Uma força, também horizontal, de intensidade $F = 60\text{N}$ é aplicada no bloco B, conforme mostra a figura.



O módulo da força de tração no fio que une os dois blocos, em newtons, vale

- a) 60.
- b) 50.
- c) 40.
- d) 30.
- e) 20.

31) (Mack-2006)



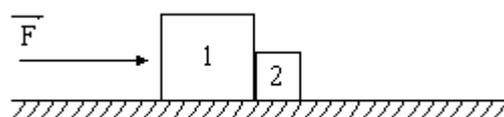
Em um laboratório de ensaios mecânicos, foi necessário compor um sistema conforme a ilustração acima. As polias e os fios são considerados ideais, o atrito entre as superfícies em contato e a massa do dinamômetro **D** são desprezíveis e o módulo da aceleração gravitacional local é 10m/s^2 . Quando o sistema está em equilíbrio, a indicação do dinamômetro é:

- a) 24N
- b) 35N
- c) 50N
- d) 65N
- e) 76N

32) (UFPR-1995) Uma caixa de massa igual a 100 kg, suspensa por um cabo de massa desprezível, deve ser baixada, reduzindo sua velocidade inicial com uma desaceleração de módulo $2,00\text{ m/s}^2$. A tração máxima que o cabo pode sofrer, sem se romper, é 1100N. Fazendo os

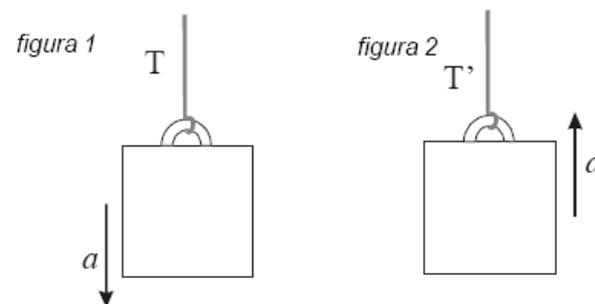
cálculos pertinentes, responda se este cabo é adequado a essa situação, isto é, se ele não se rompe. Considere $g = 10,0\text{m/s}^2$.

33) (UFRJ-1999) O bloco 1, de 4 kg, e o bloco 2, de 1 kg, representados na figura, estão justapostos e apoiados sobre uma superfície plana e horizontal. Eles são acelerados pela força \vec{F} horizontal, de módulo igual a 10 N, aplicada ao bloco 1 e passam a deslizar sobre a superfície com atrito desprezível.



- a) Determine a direção e o sentido da força F_{12} exercida pelo bloco 1 sobre o bloco 2 e calcule seu módulo.
- b) Determine a direção e o sentido da força F_{21} exercida pelo bloco 2 sobre o bloco 1 e calcule seu módulo.

34) (UFRJ-2006) Um bloco de massa m é abaixado e levantado por meio de um fio ideal. Inicialmente, o bloco é abaixado com aceleração constante vertical, para baixo, de módulo a (por hipótese, menor do que o módulo g da aceleração da gravidade), como mostra a *figura 1*. Em seguida, o bloco é levantado com aceleração constante vertical, para cima, também de módulo a , como mostra a *figura 2*. Sejam T a tensão do fio na descida e T' a tensão do fio na subida.

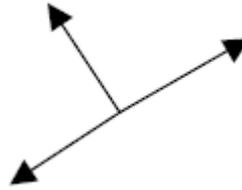


Determine a razão T'/T em função de a e g .

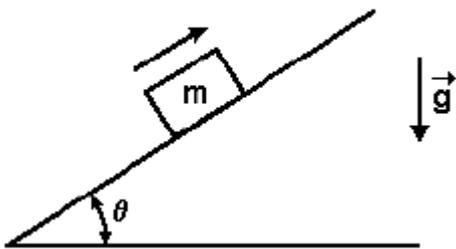
35) (UEL-2007) Um garoto, apoiando-se em uma bengala, encontra-se em cima de uma balança que marca 40 Kg. Se o garoto empurrar fortemente a bengala contra a balança e, se durante essa ação, ele não tirar os pés da balança, mantendo o corpo numa posição rígida, como mostra a figura, podemos afirmar que:



- a) É a lei da Gravitação Universal que rege o funcionamento da balança.
- b) A balança marcará menos de 40 Kg.
- c) A balança marcará mais de 40 Kg.
- d) Nada se pode concluir, pois não sabemos o valor da força que a bengala faz sobre a balança.
- e) A balança marcará os mesmos 40 Kg.



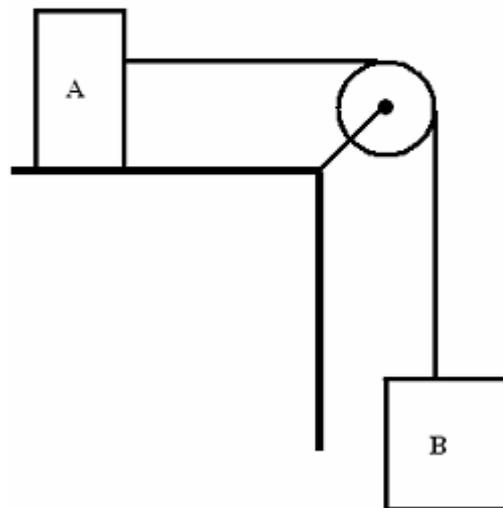
36) (PUC - MG-2007) A figura representa um bloco de massa m que, após ser lançado com velocidade v , sobe uma rampa de comprimento L , sem atrito, inclinada de um ângulo θ .



Assinale a opção que corresponde às forças que atuam no bloco enquanto ele estiver subindo a rampa.

- a)
- b)
- c)
- d)

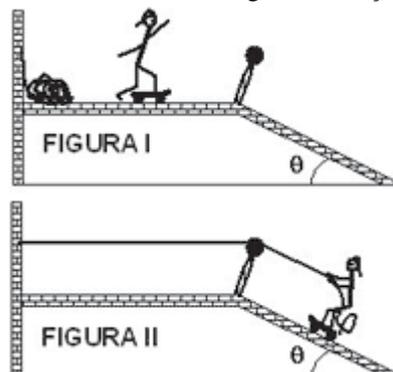
37) (PUC - MG-2007) Na figura, o bloco A tem uma massa $m_A = 80\text{kg}$ e o bloco B, uma massa $m_B = 20\text{kg}$. São ainda desprezíveis os atritos e as inércias do fio e da polia e considera-se $g = 10\text{m/s}^2$.



Sobre a aceleração do bloco B, pode-se afirmar que ela será de:

- a) 10 m/s^2 para baixo.
- b) $4,0\text{ m/s}^2$ para cima.
- c) $4,0\text{ m/s}^2$ para baixo.
- d) $2,0\text{ m/s}^2$ para baixo.

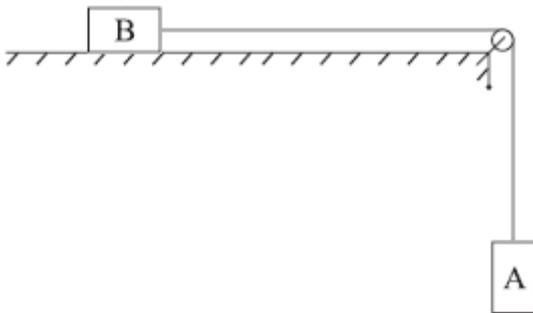
38) (Mack-2007) Um garoto sobre o seu skate desliza livremente numa superfície horizontal, com velocidade escalar constante de 36 km/h e energia cinética de $2,5\text{ kJ}$, conforme ilustra a figura I. Numa segunda situação, esse mesmo garoto (com o seu skate) encontra-se parado sobre o plano inclinado ilustrado na figura II, segurando-se a uma corda esticada, presa à parede. Desprezando-se o atrito e considerando-se a corda e a polia como ideais, a força tensora na corda, na segunda situação, tem intensidade



Dados: $\sin \theta = 0,60$
 $\cos \theta = 0,80$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) $5,00 \cdot 10^2 \text{ N}$
- b) $4,00 \cdot 10^2 \text{ N}$
- c) $3,00 \cdot 10^2 \text{ N}$
- d) $2,31 \cdot 10^2 \text{ N}$
- e) $2,31 \cdot 10^1 \text{ N}$

39) (UNIFESP-2007) Na representação da figura, o bloco A desce verticalmente e traciona o bloco B, que se movimenta em um plano horizontal por meio de um fio inextensível. Considere desprezíveis as massas do fio e da roldana e todas as forças de resistência ao movimento.



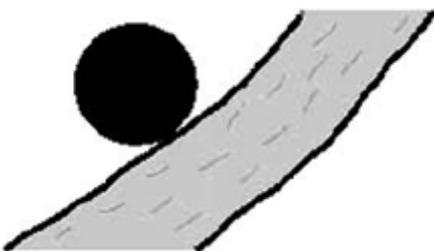
Suponha que, no instante representado na figura, o fio se quebre. Pode-se afirmar que, a partir desse instante,

- a) o bloco A adquire aceleração igual à da gravidade; o bloco B pára.
- b) o bloco A adquire aceleração igual à da gravidade; o bloco B passa a se mover com velocidade constante.
- c) o bloco A adquire aceleração igual à da gravidade; o bloco B reduz sua velocidade e tende a parar.
- d) os dois blocos passam a se mover com velocidade constante.
- e) os dois blocos passam a se mover com a mesma aceleração.

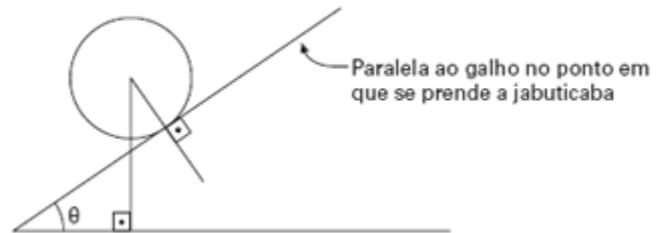
40) (FGV - SP-2009) A jabuticabeira é uma árvore que tem seus frutos espalhados em toda a extensão de seus galhos e tronco.

Após a florada, as frutinhas crescem presas por um frágil cabinho que as sustentam. Cedo ou tarde, devido ao processo de amadurecimento e à massa que ganharam se desenvolvendo, a força gravitacional finalmente vence a força exercida pelo cabinho.

Considere a jabuticaba, supondo-a perfeitamente esférica e na iminência de cair.



Esquemáticamente, o cabinho que segura a pequena fruta aponta para o centro da esfera que representa a frutinha.



Se essa jabuticaba tem massa de 8g, a intensidade da componente paralela ao galho da força exercida pelo cabinho e que permite o equilíbrio estático da jabuticaba na posição mostrada na figura é, em newtons, aproximadamente,

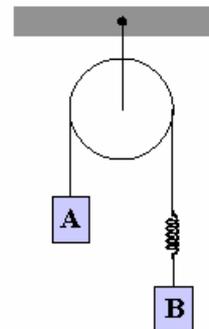
Dados: aceleração da gravidade = 10 m/s^2

$\sin \theta = 0,54$

$\cos \theta = 0,84$

- a) 0,01.
- b) 0,04.
- c) 0,09.
- d) 0,13.
- e) 0,17.

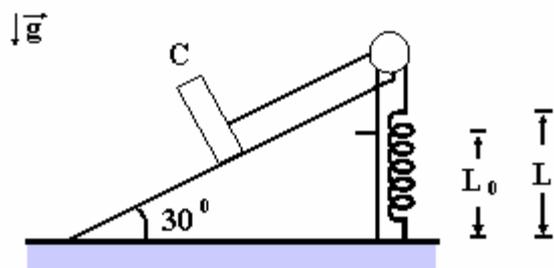
41) (FEI-1997) O corpo A, de massa $m_A = 1 \text{ kg}$, sobe com aceleração constante de 3 m/s^2 . Sabendo-se que o comprimento da mola é $L = 1 \text{ m}$ e a constante elástica da mola é $K = 26 \text{ N/m}$. (ver imagem). Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



A massa do corpo B vale aproximadamente:

- a) 1,0 kg
- b) 1,45 kg
- c) 1,58 kg
- d) 1,67 kg
- e) 1,86 kg

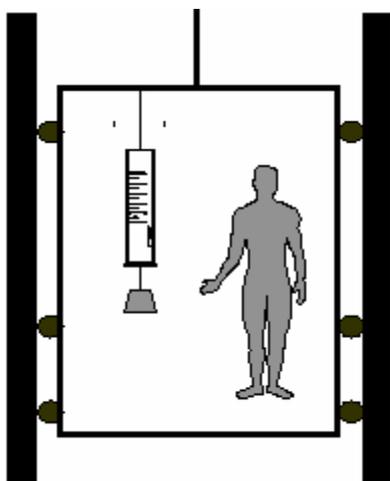
42) (Fuvest-1996) Um corpo C de massa igual a 3kg está em equilíbrio estático sobre um plano inclinado, suspenso por um fio de massa desprezível preso a uma mola fixa ao solo, como mostra a figura a seguir.



O comprimento natural da mola (sem carga) é $L_0 = 1,2\text{m}$ e ao sustentar estaticamente o corpo ela se distende, atingindo o comprimento $L = 1,5\text{m}$. Os possíveis atritos podem ser desprezados. A constante elástica da mola, em N/m , vale então:

- a) 10.
- b) 30.
- c) 50.
- d) 90.
- e) 100.

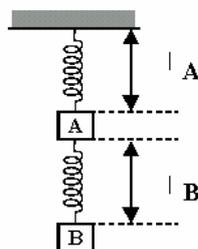
43) (Mack-1996) O esquema apresenta um elevador que se movimenta sem atrito. Preso a seu teto, encontra-se um dinamômetro que sustenta em seu extremo inferior um bloco de ferro. O bloco pesa 20N mas o dinamômetro marca 25N . Considerando $g = 10\text{m/s}^2$, podemos afirmar que o elevador pode estar:



- a) em repouso.
- b) descendo com velocidade constante.
- c) descendo em queda livre.
- d) descendo com movimento acelerado de aceleração de $2,5\text{m/s}^2$.
- e) subindo com movimento acelerado de aceleração de $2,5\text{m/s}^2$.

44) (Mack-1998) No sistema ao lado, as molas ideais têm, cada uma, constante elástica igual a 2000 N/m e

comprimento natural 10 cm . Se cada um dos corpos A e B tem massa igual a 5 kg , então a soma $L_A + L_B$ vale:



Dado: $g = 10\text{ m/s}^2$

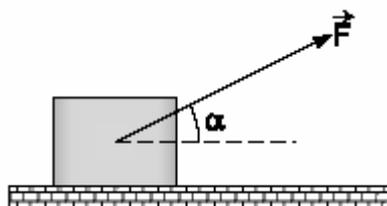
- a) 30,0 cm
 - b) 27,5 cm
 - c) 25,0 cm
 - d) 22,5 cm
 - e) 20,0 cm
- Dado: $g = 10\text{ m/s}^2$.

45) (Fatec-2002) Três blocos, A, B e C, deslizam sobre uma superfície horizontal cujo atrito com estes corpos é

desprezível, puxados por uma força \vec{F} de intensidade $6,0\text{N}$. A aceleração do sistema é de $0,60\text{m/s}^2$, e as massas de A e B são respectivamente $2,0\text{kg}$ e $5,0\text{kg}$. A massa do corpo C vale, em kg,

- a) 1,0
- b) 3,0
- c) 5,0
- d) 6,0
- e) 10

46) (Mack-2002) Um corpo de 4 kg desloca-se com movimento retilíneo uniformemente acelerado, apoiado sobre uma superfície horizontal e lisa, devido à ação da força \vec{F} . A reação da superfície de apoio sobre o corpo tem intensidade 28 N .

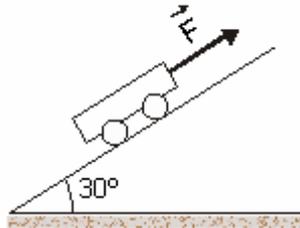


Dados: $\cos\alpha = 0,8$, $\sin\alpha = 0,6$ e $g = 10\text{ m/s}^2$

A aceleração escalar desse corpo vale:

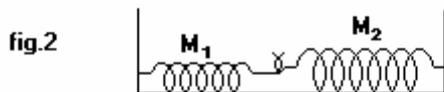
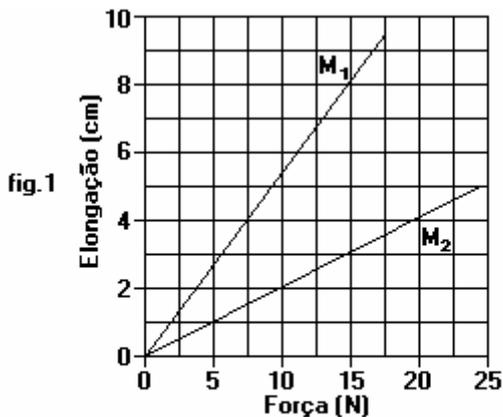
- a) $2,3\text{ m/s}^2$
- b) $4,0\text{ m/s}^2$
- c) $6,2\text{ m/s}^2$
- d) $7,0\text{ m/s}^2$
- e) $8,7\text{ m/s}^2$

47) (UFPR-2002) Um carrinho com peso igual a 200 N é puxado com velocidade constante ao longo de um plano inclinado que forma 30° com a horizontal, conforme a figura abaixo. Desprezando o efeito do atrito, é correto afirmar:

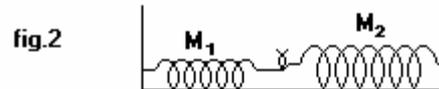
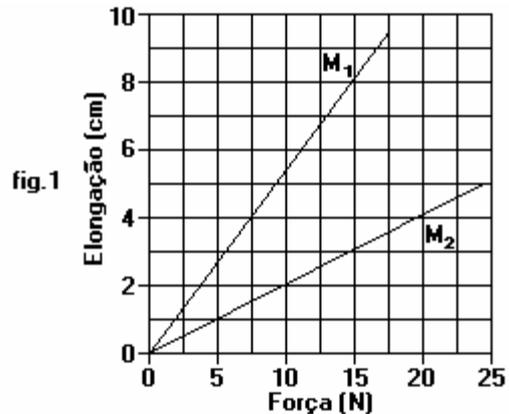


01. Considerando um sistema de coordenadas cartesianas, com o eixo x paralelo ao plano inclinado e o eixo y perpendicular a esse mesmo plano inclinado, a componente do peso do carrinho paralela ao eixo x tem módulo igual a 174 N.
02. As forças que atuam no carrinho são: seu peso, a força F, paralela ao plano inclinado, e a força normal exercida pelo plano.
03. O carrinho está em movimento retilíneo e uniforme.
04. A força F aplicada sobre o carrinho tem módulo igual a 100 N
05. À medida que o carrinho sobe sua energia potencial em relação à horizontal decresce.

48) (Vunesp-1994) O gráfico adiante mostra as elongações sofridas por duas molas, M_1 e M_2 , em função da força aplicada.



Quando essas molas são distendidas, como mostra a figura a seguir, sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa, a elongação sofrida por M_2 é igual a 3,0cm.



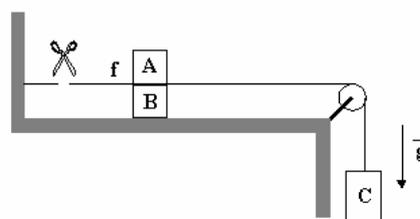
Examine o gráfico e responda:

- a) Qual é a intensidade da força que está distendendo M_2 ?
- b) Qual é a elongação sofrida por M_1 ?

49) (FMTM-2002) Um motorista percebe que em um trecho retilíneo de 150,0 m sob um declive de 1,0 m, seu carro mantém velocidade constante quando “na banguela” (desengatado). Se o veículo tem massa 900,0 kg e admitindo-se 10 m/s^2 o valor da aceleração da gravidade, o módulo da resultante das forças resistentes ao movimento do carro é, em N,

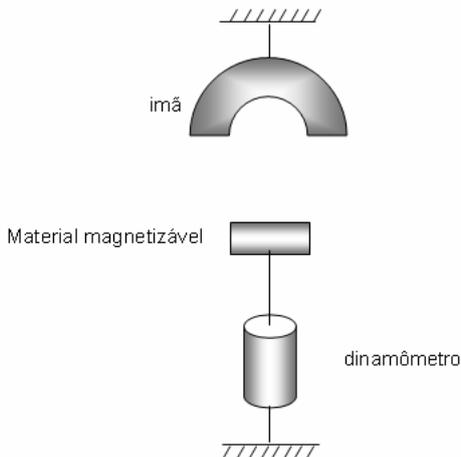
- a) 20.
- b) 45.
- c) 60.
- d) 90.
- e) 135.

50) (Fuvest-1997) 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) $a_A = 0$; $a_B = g/2$; $a_C = g/2$
- b) $a_A = g/3$; $a_B = g/3$; $a_C = g/3$
- c) $a_A = 0$; $a_B = g/3$; $a_C = g/3$
- d) $a_A = 0$; $a_B = g$; $a_C = g$
- e) $a_A = g/2$; $a_B = g/2$; $a_C = g/2$

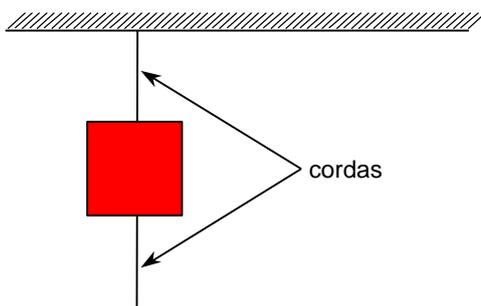
51) (Unicube-2002) Um ímã em forma de U encontra-se preso no teto de uma sala. Um pedaço de material magnetizável de massa 0,2 kg, preso por um fio ideal a um dinamômetro fixo, é atraído pelo ímã, como mostra a figura abaixo.



A leitura no dinamômetro é 1N e a aceleração da gravidade local é 10 m/s^2 . Diante disso, podemos afirmar que a força de atração entre o ímã e o material magnetizável será:

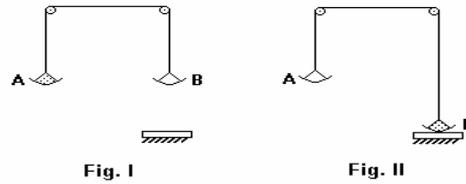
- a) 0 N
- b) 2 N
- c) 1 N
- d) 3 N

52) (UFPE-2002) Um bloco de massa igual a **6,3 kg** é pendurado por uma corda como mostrado na figura. Calcule a força máxima, em N, que pode ser aplicada na corda inferior tal que a corda superior não rompa. As cordas utilizadas suportam uma tensão máxima de **100 N**. Considere as massas das cordas desprezíveis em comparação com a massa do bloco.



53) (Fuvest-1993) A figura I, a seguir, indica um sistema composto por duas roldanas leves, capazes de girar sem atrito, e um fio inextensível que possui dois suportes em suas extremidades. O suporte A possui um certo número de formigas idênticas, com 20 miligramas cada. O sistema está em equilíbrio. Todas as formigas migram então para o

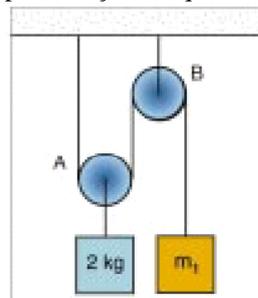
suporte B e o sistema movimenta-se de tal forma que o suporte B se apóia numa mesa, que exerce uma força de 40 milinewtons sobre ele, conforme ilustra a figura II.



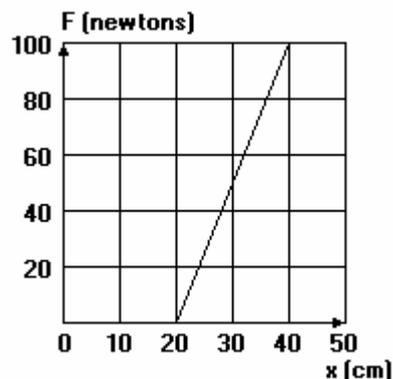
Determine:

- a) o peso de cada formiga.
- b) o número total de formigas.

54) (UFRJ-2002) A figura abaixo mostra um sistema constituído por fios inextensíveis e duas roldanas, todos de massa desprezível. A roldana A é móvel, e a roldana B é fixa. Calcule o valor da massa m_1 para que o sistema permaneça em equilíbrio estático.

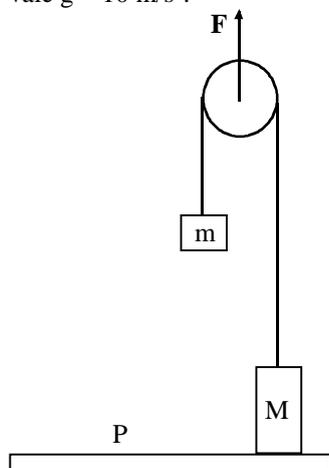


55) (Fuvest-1992) Uma mola pendurada num suporte apresenta comprimento igual a 20cm. Na sua extremidade livre pendura-se um balde vazio, cuja massa é 0,50kg. Em seguida, coloca-se água no balde até que o comprimento da mola atinja 40cm. O gráfico a seguir ilustra a força que a mola exerce sobre o balde, em função do seu comprimento. Pede-se: (Adote: $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) a massa de água colocada no balde;
- b) a energia potencial elástica acumulada na mola no final do processo.

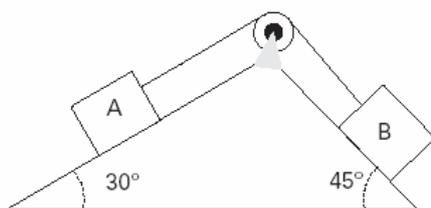
56) (UFC-2003) A figura abaixo mostra dois blocos de massas $m = 2,5 \text{ kg}$ e $M = 6,5 \text{ kg}$, ligados por um fio que passa sem atrito por uma roldana. Despreze as massas do fio e da roldana e suponha que a aceleração da gravidade vale $g = 10 \text{ m/s}^2$.



O bloco de massa M está apoiado sobre a plataforma P e a força F aplicada sobre a roldana é suficiente apenas para manter o bloco de massa m em equilíbrio estático na posição indicada. Sendo F a intensidade dessa força e R , a intensidade da força que a plataforma exerce sobre M , é correto afirmar que:

- a) $F = 50 \text{ N}$ e $R = 65 \text{ N}$.
- b) $F = 25 \text{ N}$ e $R = 65 \text{ N}$.
- c) $F = 25 \text{ N}$ e $R = 40 \text{ N}$.
- d) $F = 50 \text{ N}$ e $R = 40 \text{ N}$.
- e) $F = 90 \text{ N}$ e $R = 65 \text{ N}$.

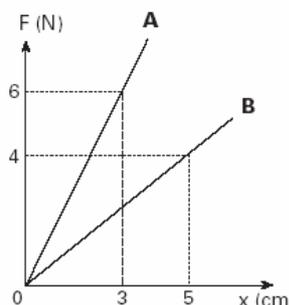
57) (Mack-2003) Os corpos A e B , de massas m_A e m_B , encontram-se em equilíbrio, apoiados nos planos inclinados lisos, como mostra a figura.



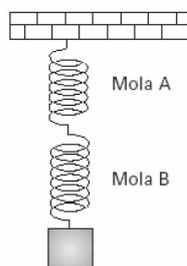
O fio e a roldana são ideais. A relação m_A/m_B entre as massas dos corpos é:

- a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) $\sqrt{3}$
- d) $3\sqrt{2}$
- e) $2\sqrt{3}$

58) (Mack-2003) A intensidade da força elástica (\vec{F}), em função das respectivas deformações (x) das molas A e B , é dada pelo gráfico abaixo.

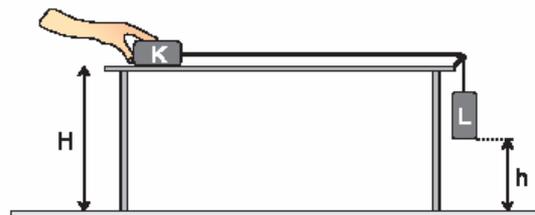


Quando um corpo de 8N é mantido suspenso por essas molas, como mostra a figura, a soma das deformações das molas A e B é:

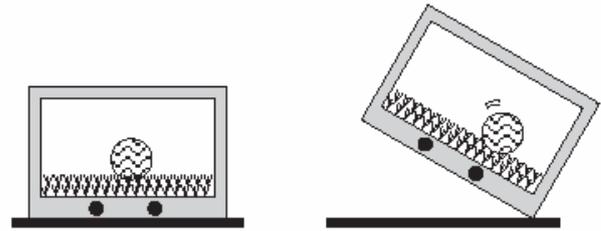
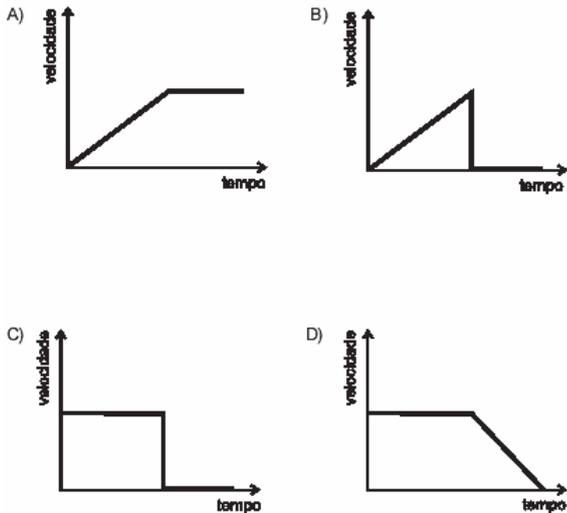


- a) 4cm
- b) 8cm
- c) 10cm
- d) 12cm
- e) 14cm

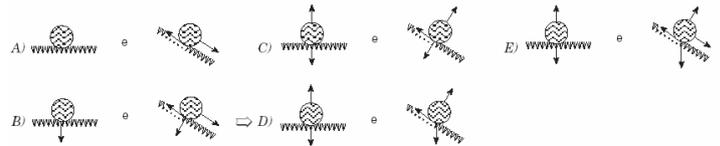
59) (UFMG-2003) Em um laboratório de Física, Agostinho realiza o experimento representado esquematicamente nesta figura:



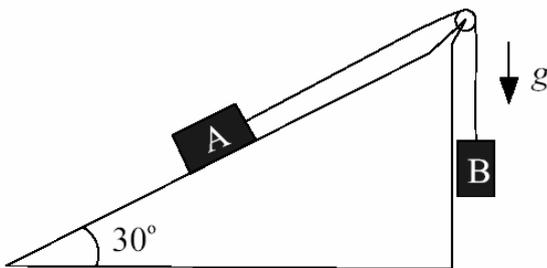
Agostinho segura o bloco K sobre uma mesa sem atrito. Esse bloco está ligado por um fio a um outro bloco L , que está sustentado por esse fio. Em um certo momento, Agostinho solta o bloco K e os blocos começam a se movimentar. O bloco L atinge o solo antes que o bloco K chegue à extremidade da mesa. Despreze as forças de atrito. Os blocos K e L são idênticos e cada um tem massa m . A altura da mesa é H e o bloco L , inicialmente, está a uma altura h do solo. A aceleração da gravidade é g . Assinale a alternativa cujo gráfico melhor descreve a velocidade do bloco K em função do tempo, desde o instante em que é solto até chegar próximo à extremidade da mesa:



Supondo que a ação do espectador sobre a TV pudesse produzir um efeito real no estádio, indique a alternativa que melhor representaria as forças que agiriam sobre a bola nas duas situações, respectivamente.



60) (Vunesp-2003) Considere dois blocos A e B, com massas m_A e m_B respectivamente, em um plano inclinado, como apresentado na figura.



Desprezando forças de atrito, representando a aceleração da gravidade por g e utilizando dados da tabela:

| θ | $\cos \theta$ | $\sin \theta$ |
|------------|---------------|---------------|
| 30° | $\sqrt{3}/2$ | $1/2$ |
| 60° | $1/2$ | $\sqrt{3}/2$ |

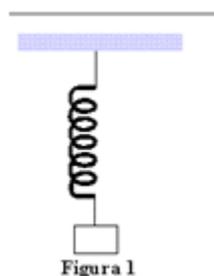
- determine a razão m_A/m_B para que os blocos A e B permaneçam em equilíbrio estático.
- determine a razão m_A/m_B para que o bloco A desça o plano com aceleração $g/4$.

61) (Unifesp-2003) Durante o campeonato mundial de futebol, exibiu-se uma propaganda em que um grupo de torcedores assistia a um jogo pela TV e, num certo lance, um jogador da seleção brasileira chutava a bola e esta parava, para desespero dos torcedores, exatamente sobre a linha do gol. Um deles rapidamente vai até a TV e inclina o aparelho, e a cena seguinte mostra a bola rolando para dentro do gol, como consequência dessa inclinação. As figuras mostram as situações descritas.

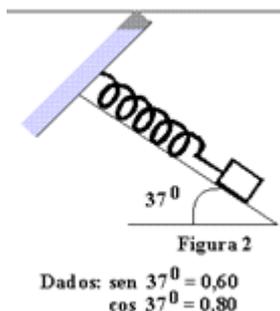
62) (UFSCar-2003) Um caixote está em repouso, apoiado sobre a carroceria de um caminhão que percorre com velocidade constante um trecho plano, retilíneo e horizontal de uma estrada. Por alguns instantes, ainda nesse trecho de estrada, devido a uma alteração no movimento do caminhão, o caixote, apesar do atrito com a carroceria, escorrega para trás, mantendo-se porém na mesma direção da estrada.

- O que mudou no movimento do caminhão durante o escorregamento do caixote: acelerou, freou ou mudou de direção? Justifique.
- Represente esquematicamente, no caderno de respostas, o caixote apoiado na carroceria e as forças que atuam sobre o caixote antes (I) e durante (II) o seu escorregamento, considerando um referencial inercial fixado na estrada. Em cada esquema, indique com uma seta o sentido do movimento do caminhão e nomeie todas as forças representadas.

63) (Fatec-1996) Certa mola, presa a um suporte, sofre alongamento de 8,0cm quando se prende à sua extremidade um corpo de peso 12N, como na figura 1.



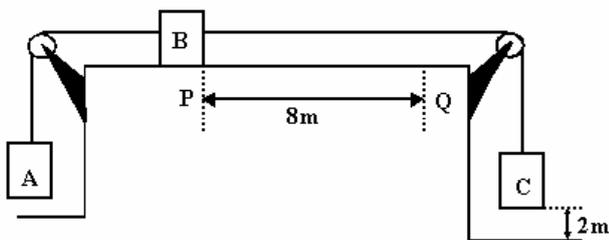
A mesma mola, tendo agora em sua extremidade o peso de 10N, é fixa ao topo de um plano inclinado de 37° , sem atrito, como na figura 2.



Neste caso, o alongamento da mola é, em cm;

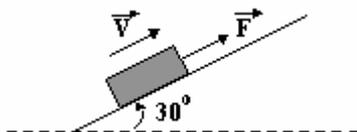
- a) 4,0
- b) 5,0
- c) 6,0
- d) 7,0
- e) 8,0

64) (Mack-1996) O esquema a seguir representa três corpos de massas $m_A = 2\text{kg}$, $m_B = 2\text{kg}$ e $m_C = 6\text{kg}$ inicialmente em repouso na posição indicada. Num instante, abandona-se o sistema. Os fios são inextensíveis e de massa desprezível. Desprezando os atritos e considerando $g = 10\text{m/s}^2$, o tempo que B leva para ir de P a Q é:



- a) 0,5 s
- b) 1,0 s
- c) 1,5 s
- d) 2,0 s
- e) 2,5 s.

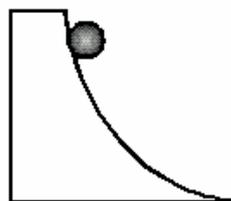
65) (Vunesp-1996) Na figura, sob a ação da força de intensidade $F = 2\text{N}$, constante, paralela ao plano, o bloco percorre 0,8 m ao longo do plano com velocidade constante. Admite-se $g = 10\text{m/s}^2$, despreza-se o atrito e são dados: $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,5$ e $\cos 120^\circ = -0,5$.



Determine:

- a) a massa do bloco;
- b) o trabalho realizado pelo peso do bloco, nesse percurso.

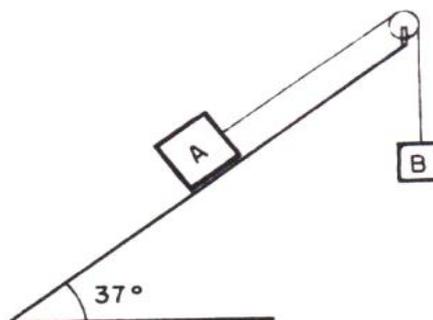
66) (ITA-1998) Considere uma partícula maciça que desce uma superfície côncava e sem atrito, sob a influência da gravidade, como mostra a figura. Na direção do movimento da partícula, ocorre que:



- a) a velocidade e a aceleração crescem.
- b) a velocidade cresce e a aceleração decresce.
- c) a velocidade decresce e a aceleração cresce
- d) a velocidade e a aceleração decrescem.
- e) a velocidade e a aceleração permanecem constantes.

67) (Fatec-2005) Um fio, que tem suas extremidades presas aos corpos A e B, passa por uma roldana sem atrito e de massa desprezível. O corpo A, de massa 1,0 kg, está apoiado num plano inclinado de 37° com a horizontal, suposto sem atrito.

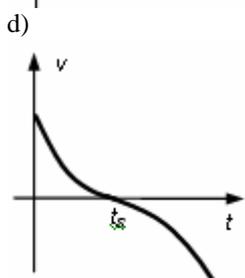
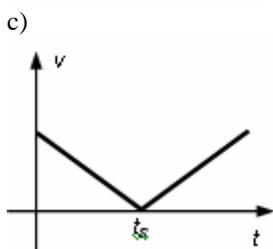
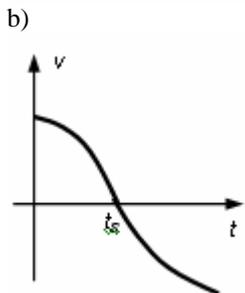
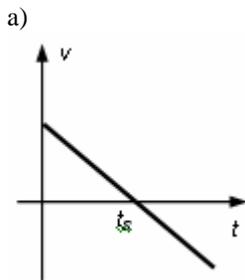
Adote $g = 10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0,60$ e $\cos 37^\circ = 0,80$.



Para o corpo B descer com aceleração de $2,0\text{ m/s}^2$, o seu peso deve ser, em newtons,

- a) 2,0.
- b) 6,0.
- c) 8,0.
- d) 10.
- e) 20.

68) (AFA-2003) Um corpo é lançado com uma velocidade inicial de baixo para cima num plano inclinado perfeitamente liso. Se o corpo gasta um tempo t_s para subir, qual dos gráficos abaixo representa a velocidade do corpo em função do tempo?



- b) $2F$ e $2F$
 c) $F/2$ e F
 d) $F/2$ e $2F$
 e) F e F

70) (UFMA-2003) No Estado do Maranhão, é comum o uso de poço “cacimbão” de onde se retira a água com o auxílio de um conjunto formado por um balde, uma corda e uma roldana fixa. (Figura 1). Admitindo se que, para retirar a água de um poço à velocidade constante, um homem de 80 kg utilize um balde de 20 litros, determine a força aplicada pelo homem, se no lugar de uma roldana fixa forem utilizadas duas roldanas, uma fixa e outra móvel. (Figura 2).

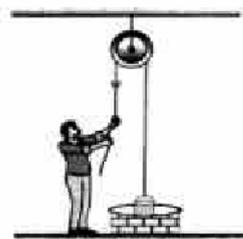


Figura 1

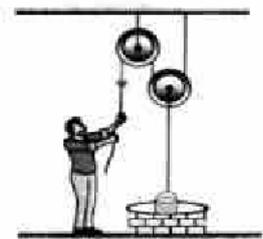


Figura 2

Obs.: Considere as cordas inextensíveis, as polias e o balde com massas desprezíveis, $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $\rho_{\text{ÁGUA}} = 1 \text{ kg/L}$

- a) 900 N
 b) 200 N
 c) 800 N
 d) 400 N
 e) 100 N

71) (UFMS-2003) Estão colocados sobre uma mesa plana, horizontal e sem atrito, dois blocos A e B conforme figura abaixo. Uma força horizontal de intensidade F é aplicada a um dos blocos em duas situações (I e II). Sendo a massa de A maior do que a de B, é correto afirmar que:



- a) a aceleração do bloco A é menor do que a de B na situação I.
 b) a aceleração dos blocos é maior na situação II.
 c) a força de contato entre os blocos é maior na situação I.
 d) a aceleração dos blocos é a mesma nas duas situações.
 e) a força de contato entre os blocos é a mesma nas duas situações.

69) (PUC-RS-2003) Uma caixa deve ser arrastada sobre uma superfície horizontal, com auxílio de uma corda na horizontal e de uma roldana. São propostas as duas montagens mostradas nas figuras 1 e 2, nas quais F é o módulo da força, também horizontal, aplicada na corda.

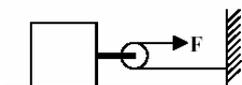


Figura 1

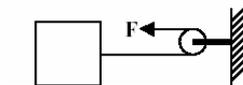


Figura 2

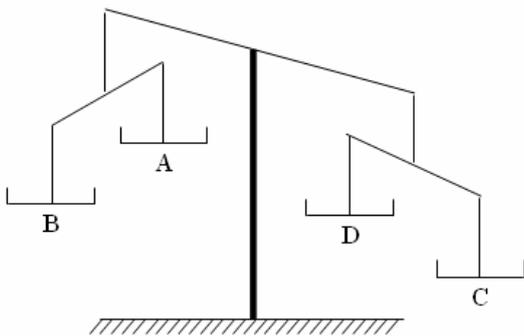
As forças horizontais, orientadas para a direita, atuantes em cada uma das caixas representadas nas figuras 1 e 2, são, respectivamente,

- a) $2F$ e F

72) (PUC-RJ-2003) Um pêndulo, consistindo de um corpo de massa m preso à extremidade de um fio de massa desprezível, está pendurado no teto de um carro. Considere as seguintes afirmações:

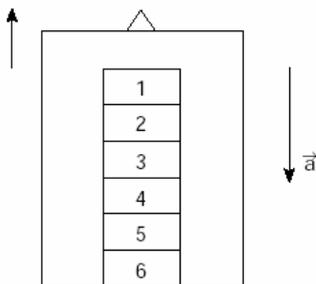
- I. Quando o carro acelera para frente, o pêndulo se desloca para trás em relação ao motorista.
 - II. Quando o carro acelera para frente, o pêndulo se desloca para frente em relação ao motorista.
 - III. Quando o carro acelera para frente, o pêndulo não se desloca e continua na vertical.
 - IV. Quando o carro faz uma curva à esquerda com módulo da velocidade constante, o pêndulo se desloca para a direita em relação ao motorista.
 - V. Quando o carro faz uma curva à esquerda com módulo da velocidade constante, o pêndulo se desloca para a esquerda em relação ao motorista.
- Assinale a opção que apresenta a(s) afirmativa(s) correta(s).
- a) I e IV
 - b) II e V
 - c) I
 - d) III
 - e) II e IV

73) (Fuvest-1981) Nos 4 pratos de uma balança distribuem-se 8 moedas iguais, de modo que cada prato tenha no mínimo uma e no máximo três moedas. Após a colocação das moedas, a balança fica desequilibrada, conforme indica a figura.



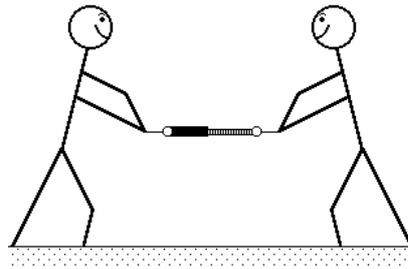
- A fim de equilibrar a balança, devemos:
- a) retirar uma moeda do prato B e colocá-la no prato D.
 - b) retirar uma moeda do prato C e colocá-la no prato A.
 - c) retirar uma moeda do prato C e colocá-la no prato B.
 - d) retirar uma moeda do prato B e colocá-la no prato A.
 - e) retirar uma moeda do prato C e colocá-la no prato D.

74) (ITA-2000) Uma pilha de seis blocos iguais, de mesma massa m , repousa sobre o piso de um elevador, como mostra a figura. O elevador está subindo em movimento uniformemente retardado com uma aceleração de módulo a .



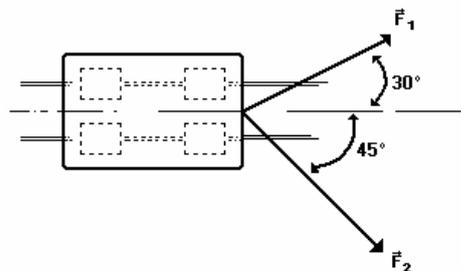
- O módulo da força que o bloco 3 exerce sobre o bloco 2 é dado por:
- a) $3m(g + a)$.
 - b) $3m(g - a)$.
 - c) $2m(g + a)$.
 - d) $2m(g - a)$.
 - e) $m(2g - a)$.

75) (FEI-1995) Um dinamômetro possui suas duas extremidades presas a duas cordas. Duas pessoas puxam as cordas na mesma direção e sentidos opostos, com força de mesma intensidade $F = 100\text{N}$. Quanto marcará o dinamômetro?



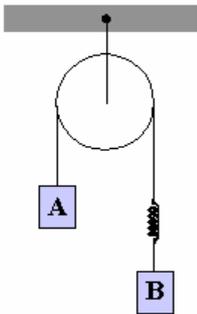
- a) 200N
- b) 0
- c) 100N
- d) 50N
- e) 400N

76) (FEI-1995) Um carrinho de massa 100 kg está sobre trilhos e é puxado por dois homens que aplicam forças F_1 e F_2 conforme a figura a seguir. Qual é a aceleração do carrinho, sendo dados $|F_1| = |F_2| = 20\text{ N}$?



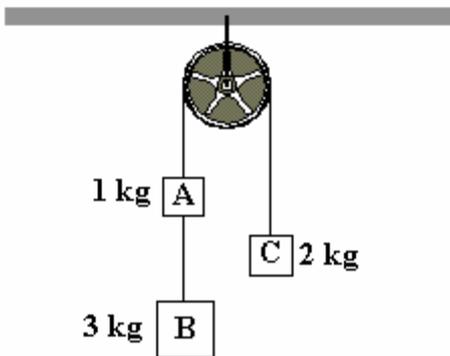
- a) $0,31\text{ m/s}^2$
- b) $\sqrt{5} / 10\text{ m/s}^2$
- c) $\sqrt{6} / 10\text{ m/s}^2$
- d) $0,5\text{ m/s}^2$
- e) $0,6\text{ m/s}^2$

77) (FEI-1997) O corpo A, de massa $m_A = 1\text{kg}$, sobe com aceleração constante de 3m/s^2 . Sabendo-se que o comprimento inicial da mola é $L_0 = 1\text{m}$ e a constante elástica da mola é $K = 26\text{ N/m}$, qual é o comprimento final da mola?



- a) 1,2m
- b) 1,3m
- c) 1,4m
- d) 1,5m
- e) 1,6m

78) (Mack-1997) No conjunto a seguir, de fios e polias ideais, os corpos A, B e C estão inicialmente em repouso. Num dado instante esse conjunto é abandonado, e após 2,0s o corpo B se desprende, ficando apenas os corpos A e C interligados. O tempo gasto para que o novo conjunto pare, a partir do desprendimento do corpo B, é de:



- a) 8,0s
- b) 7,6s
- c) 4,8s
- d) 3,6s
- e) 2,0s.

79) (UEL-1994) Da base de um plano inclinado de ângulo θ com a horizontal, um corpo é lançado para cima escorregando sobre o plano. A aceleração local da gravidade é g . Despreze o atrito e considere que o movimento se dá segundo a reta de maior declive do plano. A aceleração do movimento retardado do corpo tem módulo:

- a) g
- b) $g/\cos\theta$
- c) $g/\sin\theta$
- d) $g \cos\theta$
- e) $g \sin\theta$

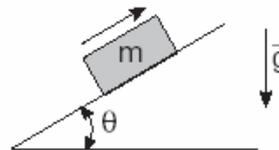
80) (Fatec-2002) Um corpo de peso 60N está suspenso por uma corda, no interior de um elevador. Considere as situações em que o elevador pode se encontrar:

- I. Descendo com velocidade constante;
- II. Subindo com velocidade crescente;
- III. Subindo com velocidade decrescente;
- IV. Descendo com velocidade crescente e
- V. Subindo com velocidade constante.

A intensidade da força de tração na corda é menor que 60N somente nas situações:

- a) I e III.
- b) I e V.
- c) II e IV.
- d) II e V.
- e) III e IV.

81) (Vunesp-2004) A figura mostra um bloco de massa m subindo uma rampa sem atrito, inclinada de um ângulo θ , depois de ter sido lançado com uma certa velocidade inicial.



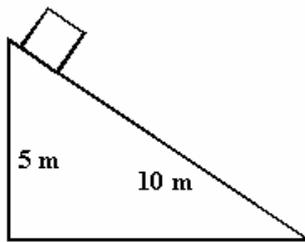
Desprezando a resistência do ar,

- a) faça um diagrama vetorial das forças que atuam no bloco e especifique a natureza de cada uma delas.
- b) determine o módulo da força resultante no bloco, em termos da massa m , da aceleração g da gravidade e do ângulo θ . Dê a direção e o sentido dessa força.

82) (ITA-1996) Fazendo compras num supermercado, um estudante utiliza dois carrinhos. Empurra o primeiro, de massa m , com uma força F , horizontal, o qual, por sua vez, empurra outro de massa M sobre um assoalho plano e horizontal. Se o atrito entre os carrinhos e o assoalho puder ser desprezado, pode-se afirmar que a força que está aplicada sobre o segundo carrinho é:

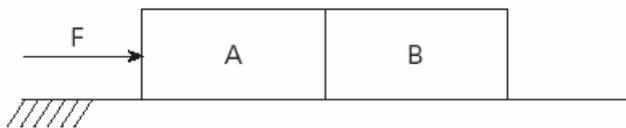
- a) F
- b) $MF/(m + M)$
- c) $F(m + M) / M$
- d) $F / 2$
- e) outra expressão diferente.

83) (UECE-1996) É dado um plano inclinado de 10m de comprimento e 5m de altura, conforme é mostrado na figura. Uma caixa, com velocidade inicial nula, escorrega, sem atrito, sobre o plano. Se $g = 10 \text{ m/s}^2$, o tempo empregado pela caixa para percorrer todo o comprimento do plano, é:



- a) 5 s
- b) 3 s
- c) 4 s
- d) 2 s

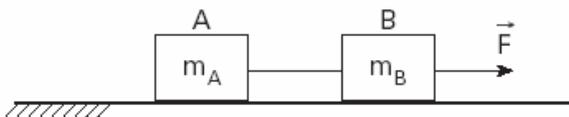
84) (Vunesp-2005) Dois blocos idênticos, A e B, se deslocam sobre uma mesa plana sob ação de uma força de 10N, aplicada em A, conforme ilustrado na figura.



Se o movimento é uniformemente acelerado, e considerando que o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a mesa é $\mu = 0,5$, a força que A exerce sobre B é:

- a) 20N.
- b) 15N.
- c) 10N.
- d) 5N.
- e) 2,5N.

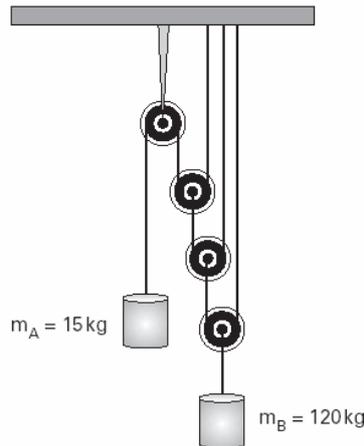
85) (Vunesp-2005) A figura ilustra um bloco A, de massa $m_A = 2,0\text{kg}$, atado a um bloco B, de massa $m_B = 1,0\text{kg}$, por um fio inextensível de massa desprezível. O coeficiente de atrito cinético entre cada bloco e a mesa é μ_c . Uma força $F = 18,0\text{N}$ é aplicada ao bloco B, fazendo com que ambos se desloquem com velocidade constante.



Considerando $g = 10,0\text{m/s}^2$, calcule

- a) o coeficiente de atrito μ_c .
- b) a tração T no fio.

86) (Mack-2005) O sistema ilustrado abaixo é constituído de fios e polias considerados ideais.



O atrito é desprezível, bem como a resistência do ar. Num determinado instante, o conjunto é mantido em repouso e, em seguida, abandonado. Nessas condições, podemos afirmar que:

- a) os corpos A e B permanecerão em repouso.
- b) o corpo A subirá com aceleração de módulo igual a $1/8$ do módulo da aceleração com que o corpo B descera.
- c) o corpo A descera com aceleração de módulo igual a $1/8$ do módulo da aceleração com que o corpo B subirá.
- d) o corpo A subirá com aceleração de módulo igual a $1/6$ do módulo da aceleração com que o corpo B descera.
- e) o corpo A descera com aceleração de módulo igual a $1/6$ do módulo da aceleração com que o corpo B subirá.

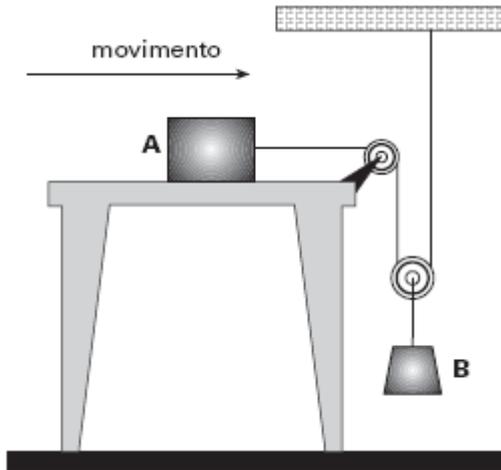
87) (Mack-2005) Um rapaz entra em um elevador que está parado no 5º andar de um edifício de 10 andares, carregando uma caixa de 800g, suspensa por um barbante que suporta, no máximo, a tração de 9,6N, como mostra a figura. Estando a caixa em repouso com relação ao elevador, o barbante arrebentará somente se o elevador

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



- a) descer com aceleração maior que $2,0\text{m/s}^2$
- b) descer com aceleração maior que $1,2\text{m/s}^2$
- c) subir com aceleração maior que $2,0\text{m/s}^2$
- d) subir com aceleração maior que $1,2\text{m/s}^2$
- e) subir ou descer com aceleração maior que $2,5\text{m/s}^2$

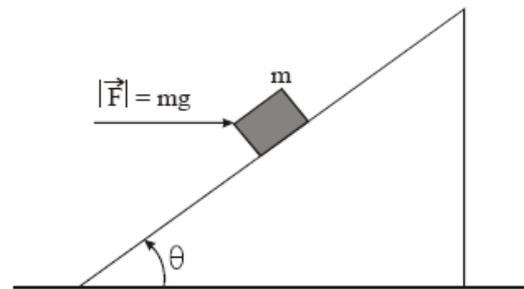
89) (Mack-2006) Sobre uma superfície plana e horizontal, um bloco A, de massa m_A , desloca-se em MRU (movimento retilíneo uniforme) no sentido indicado na figura abaixo. Esse corpo faz parte do conjunto ilustrado, no qual as polias e os fios são considerados ideais e a massa do corpo B é m_B .



Nessas condições, podemos dizer que o coeficiente de atrito cinético entre a base inferior do corpo A e a referida superfície plana é:

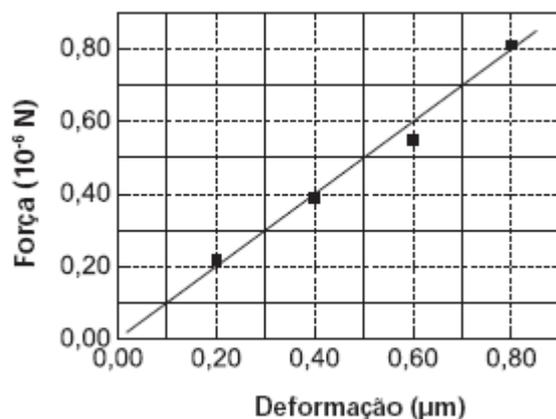
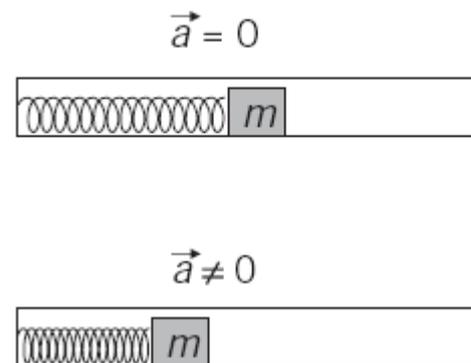
- a) Zero
- b) $\mu = \frac{2m_B}{m_A}$
- c) $\mu = \frac{2m_A}{m_B}$
- d) $\mu = \frac{2m_A}{m_B}$
- e) $\mu = \frac{m_B}{2m_A}$

91) (UFRJ-2006) Um plano está inclinado, em relação à horizontal, de um ângulo θ cujo seno é igual a $0,6$ (o ângulo é menor do que 45°). Um bloco de massa m sobe nesse plano inclinado sob a ação de uma força horizontal F , de módulo exatamente igual ao módulo de seu peso, como indica a figura a seguir.



- a) Supondo que não haja atrito entre o bloco e o plano inclinado, calcule o módulo da aceleração do bloco.
- b) Calcule a razão entre o trabalho W_F da força F e o trabalho W_P do peso do bloco, ambos em um deslocamento no qual o bloco percorre uma distância d ao longo da rampa.

92) (UNICAMP-2007) Sensores de dimensões muito pequenas têm sido acoplados a circuitos micro-eletrônicos. Um exemplo é um medidor de aceleração que consiste de uma massa m presa a uma micro-mola de constante elástica k . Quando o conjunto é submetido a uma aceleração a , a micro-mola se deforma, aplicando uma força F na massa (ver diagrama ao lado). O gráfico abaixo do diagrama mostra o módulo da força aplicada versus a deformação de uma micromola utilizada num medidor de aceleração.



- a) Qual é a constante elástica k da micro-mola?
- b) Qual é a energia necessária para produzir uma compressão de $0,10 \mu\text{m}$ na micro-mola?

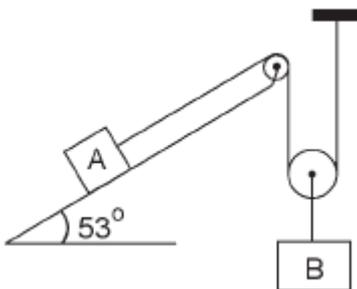
c) O medidor de aceleração foi dimensionado de forma que essa micro-mola sofra uma deformação de $0,50 \mu\text{m}$ quando a massa tem uma aceleração de módulo igual a 25 vezes o da aceleração da gravidade. Qual é o valor da massa m ligada à micro-mola?

- c) $\frac{3}{5}g$
- d) $\frac{2}{5}g$
- e) $\frac{1}{10}g$

93) (VUNESP-2007) Ao começar a subir um morro com uma inclinação de 30° , o motorista de um caminhão, que vinha se movendo a 30 m/s , avista um obstáculo no topo do morro e, uma vez que o atrito dos pneus com a estrada naquele trecho é desprezível, verifica aflito que a utilização dos freios é inútil. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 30^\circ = 0,5$ e $\cos 30^\circ = 0,9$ e desprezando a resistência do ar, para que não ocorra colisão entre o caminhão e o obstáculo, a distância mínima entre esses, no início da subida, deve ser de

- a) 72 m.
- b) 90 m.
- c) 98 m.
- d) 106 m.
- e) 205 m.

94) (Mack-2007) O bloco A está na iminência de movimento de descida, quando equilibrado pelo bloco B, como mostra a figura. Os fios e as polias são ideais e o coeficiente de atrito estático entre o bloco A e a superfície de apoio é $0,2$. A massa do bloco B é



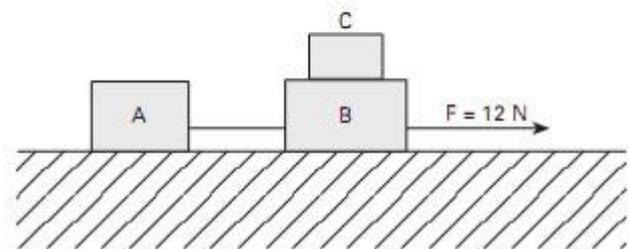
Dado: $\cos 53^\circ = 0,6$ e $\sin 53^\circ = 0,8$

- a) 36% menor que a massa do bloco A.
- b) 36% maior que a massa do bloco A.
- c) 64% menor que a massa do bloco A.
- d) 64% maior que a massa do bloco A.
- e) o dobro da massa do bloco A.

95) (FATEC-2008) Uma corrente com dez elos, sendo todos de massas iguais, está apoiada sobre o tampo horizontal de uma mesa totalmente sem atrito. Um dos elos é puxado para fora da mesa, e o sistema é abandonado, adquirindo, então, movimento acelerado. No instante em que o quarto elo perde contato com a mesa, a aceleração do sistema é

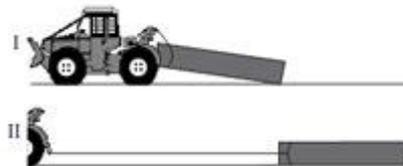
- a) g
- b) $\frac{2}{3}g$

96) (VUNESP-2008) Dois corpos, A e B, atados por um cabo, com massas $m_A = 1 \text{ kg}$ e $m_B = 2,5 \text{ kg}$, respectivamente, deslizam sem atrito no solo horizontal sob ação de uma força, também horizontal, de 12 N aplicada em B. Sobre este corpo, há um terceiro corpo, C, com massa $m_C = 0,5 \text{ kg}$, que se desloca com B, sem deslizar sobre ele. A figura ilustra a situação descrita.



Calcule a força exercida sobre o corpo C.

97) (VUNESP-2009) Em uma circular técnica da Embrapa, depois da figura,



encontramos uma recomendação que, em resumo, diz: “No caso do arraste com a carga junto ao solo (se por algum motivo não pode ou não deve ser erguida...) o ideal é arrastá-la ... reduzindo a força necessária para movimentá-la, causando menor dano ao solo ... e facilitando as manobras.

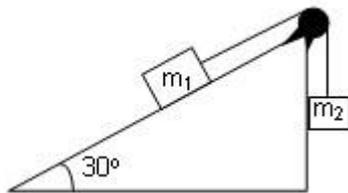
Mas neste caso o peso da tora aumenta.”

(www.cpa-fac.embrapa.br/pdf/cirtec39.pdf. Modificado.)

Podemos afirmar que a frase que destacamos em itálico é conceitualmente

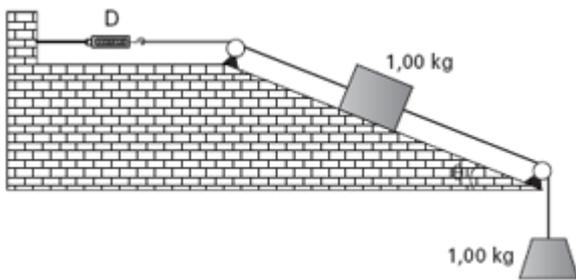
- a) inadequada, pois o peso da tora diminui, já que se distribui sobre uma área maior.
- b) inadequada, pois o peso da tora é sempre o mesmo, mas é correto afirmar que em II a força exercida pela tora sobre o solo aumenta.
- c) inadequada: o peso da tora é sempre o mesmo e, além disso, a força exercida pela tora sobre o solo em II diminui, pois se distribui por uma área maior.
- d) adequada, pois nessa situação a tora está integralmente apoiada sobre o solo.
- e) adequada, pois nessa situação a área sobre a qual a tora está apoiada sobre o solo também aumenta.

98) (Uneb-0) Na figura $m_1 = 100\text{kg}$, $m_2 = 76\text{kg}$, a roldana é ideal e o coeficiente de atrito entre o bloco de massa m_1 e o plano inclinado é $\mu = 0,3$. O bloco de massa m_1 se moverá:



- a) para baixo, acelerado
- b) para cima, com velocidade constante
- c) para cima, acelerado
- d) para baixo, com velocidade constante

99) (Mack-2009)



Em um ensaio físico, desenvolvido com o objetivo de se estudar a resistência à tração de um fio, montou-se o conjunto ilustrado acima. Desprezado o atrito, bem como as inércias das polias, do dinamômetro (D) e dos fios, considerados inextensíveis, a indicação do dinamômetro, com o sistema em equilíbrio, é

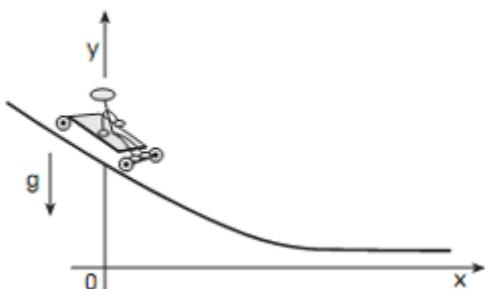
Dados: $g = 10\text{m/s}^2$

$\text{sen } \alpha = 0,6$

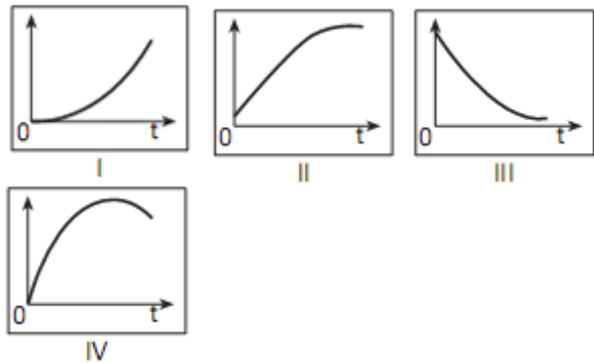
$\text{cos } \alpha = 0,8$

- a) 1,6N
- b) 1,8N
- c) 2,0N
- d) 16N
- e) 18N

100) (FUVEST-2010) Na Cidade Universitária (USP), um jovem, em um carrinho de rolimã, desce a rua do Matão, cujo perfil está representado na figura abaixo, em um sistema de coordenadas em que o eixo Ox tem a direção horizontal. No instante $t = 0$, o carrinho passa em movimento pela posição $y = y_0$ e $x = 0$.



Dentre os gráficos das figuras abaixo, os que melhor poderiam descrever a posição x e a velocidade v do carrinho em função do tempo t são, respectivamente,

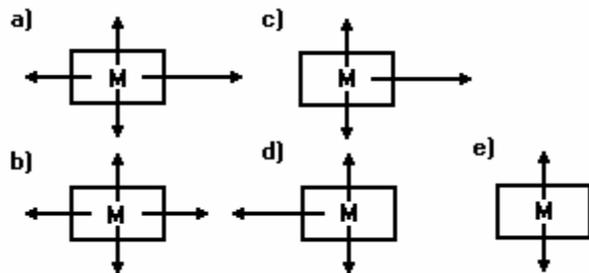


- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) III e II.
- e) IV e III.

101) (UFMG-1994) Dois blocos M e N, colocados um sobre o outro, estão se movendo para a direita com velocidade constante, sobre uma superfície horizontal sem atrito.



Desprezando-se a resistência do ar, o diagrama que melhor representa as forças que atuam sobre o corpo M é:



102) (OSEC-0) Dois corpos A e B, de massas 2,0 kg e 3,0 kg, estão ligados por um fio inextensível e sem peso, que passa por uma polia sem atrito, como mostra a figura ao lado. Calcule (adote $g = 10\text{ m/s}^2$):

- a) a aceleração dos corpos
- b) a tração no fio que une os dois corpos

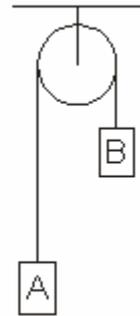
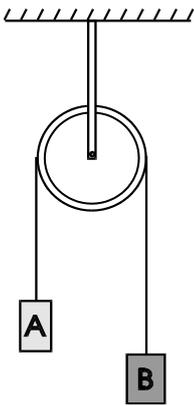
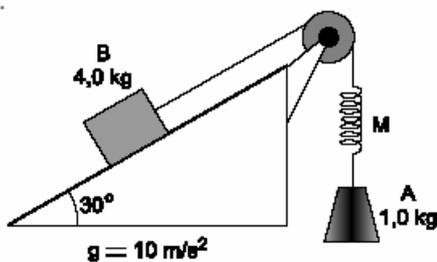


Figura 1

103) (Mack-2002) No sistema a seguir, o atrito é desprezível, o fio e a polia são ideais e a mola M, de massa desprezível, tem constante elástica 200 N/m.



Quando o corpo B é segurado, a fim de se manter o conjunto em equilíbrio, a mola está deformada de e, depois do corpo B ter sido abandonado, a deformação da mola será de

As medidas que preenchem correta e respectivamente as lacunas, na ordem de leitura, são:

- 2,5 cm e 3,0 cm.
- 5,0 cm e 5,0 cm.
- 5,0 cm e 6,0 cm.
- 10,0 cm e 10,0 cm.
- 10,0 cm e 12,0 cm.

104) (UFSCar-2002) A figura 1 mostra um sistema composto de dois blocos, A e B, em equilíbrio estático e interligados por um fio inextensível de massa desprezível. A roldana pode girar livremente sem atrito.

Se o bloco A for totalmente imerso num líquido de densidade menor que a do bloco, como mostrado na figura 2, pode-se afirmar que

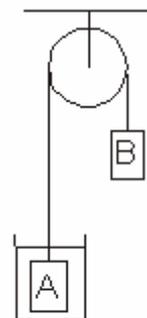
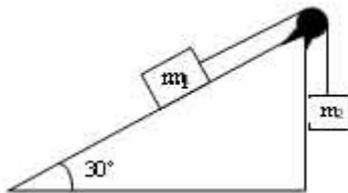


Figura 2

- o bloco A descera em movimento uniforme até atingir o fundo do recipiente quando, então, o sistema voltará ao equilíbrio estático.
- o bloco B descera em movimento acelerado até que o bloco A saia totalmente do líquido quando, então, o sistema voltará a entrar em equilíbrio estático.
- o bloco B descera em movimento acelerado até que o bloco A saia totalmente do líquido passando, então, a descer em movimento uniforme.
- o bloco B descera em movimento uniforme até que a superfície do bloco A atinja a superfície do líquido passando, então, a sofrer uma desaceleração e parando quando o bloco A estiver totalmente fora do líquido.
- o bloco B descera em movimento acelerado até que uma parte do bloco A saia do líquido passando, então, a sofrer uma desaceleração até atingir o equilíbrio estático.

105) (UECE-2000) Na figura $m_1 = 100\text{kg}$, $m_2 = 76\text{kg}$, a roldana é ideal e o coeficiente de atrito entre o bloco de massa m_1 e o plano inclinado é $\mu = 0,3$. O bloco de massa m_1 se moverá:

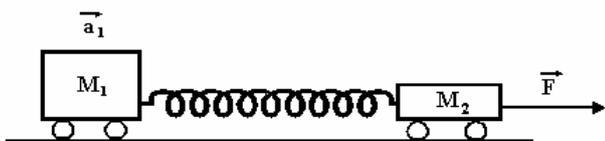


- a) para baixo, acelerado
- b) para cima, com velocidade constante
- c) para cima, acelerado
- d) para baixo, com velocidade constante

106) (Ilha Solteira-2001) Deslocando-se por uma rodovia a 108 km/h (30 m/s), um motorista chega à praça de pedágio e passa a frear o carro a uma taxa constante, percorrendo 150 m, numa trajetória retilínea, até a parada do veículo. Considerando a massa total do veículo como sendo 1000 kg, o módulo do trabalho realizado pelas forças de atrito que agem sobre o carro, em joules, é

- a) 30 000.
- b) 150 000.
- c) 450 000.
- d) 1 500 000.
- e) 4 500 000.

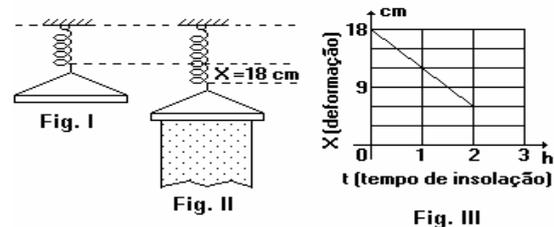
107) (Fuvest-1996) Dois vagões de massa M_1 e M_2 estão interligados por uma mola de massa desprezível e o conjunto é puxado ao longo de trilhos retilíneos e horizontais por uma força que tem a direção dos trilhos. Tanto o módulo da força quanto o comprimento da mola podem variar com o tempo. Num determinado instante os módulos da força e da aceleração do vagão de massa M_1 valem, respectivamente F e a_1 , tendo ambas o mesmo sentido. O módulo da aceleração do vagão de massa M_2 nesse mesmo instante, vale:



- a) $(F - M_1 a_1) / M_2$.
- b) $F / (M_1 + M_2)$.
- c) F / M_2 .
- d) $(F / M_2) - a_1$.
- e) $(F / M_2) + a_1$.

108) (Fuvest-1993) A figura I, a seguir, representa um cabide dependurado na extremidade de uma mola de constante elástica $k = 50 \text{ N/m}$. Na figura II tem-se a nova situação de equilíbrio logo após a roupa molhada ser colocada no cabide e exposta ao sol para secar, provocando na mola uma deformação inicial $x = 18 \text{ cm}$. O tempo de insolação foi mais do que suficiente para secar a roupa completamente. A variação da deformação da mola (em

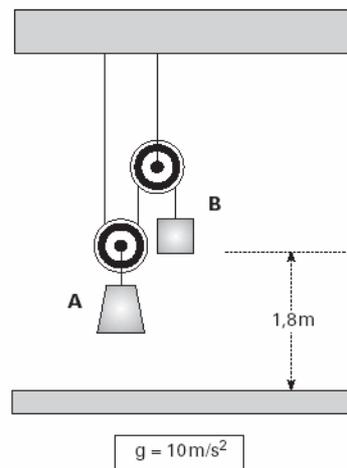
cm) em função do tempo (em horas) em que a roupa ficou sob a ação dos raios solares está registrada no gráfico III a seguir.



Considere que cada grama de água para vaporizar absorve 500 cal de energia e determine:

- a) o peso da água que evaporou.
- b) a potência média de radiação solar absorvida pela roupa supondo ser ela a única responsável pela evaporação da água.

109) (Mack-2003) O sistema abaixo, de fios e polias ideais, está em equilíbrio.



Num determinado instante, o fio que passa pelas polias se rompe e os corpos caem livremente. No instante do impacto com o solo, a energia cinética do corpo B é 9,0J. A massa do corpo A é:

- a) 4,0kg
- b) 3,0kg
- c) 2,0kg
- d) 1,0kg
- e) 0,5kg

110) (UEL-2003) Observe a figura e responda.

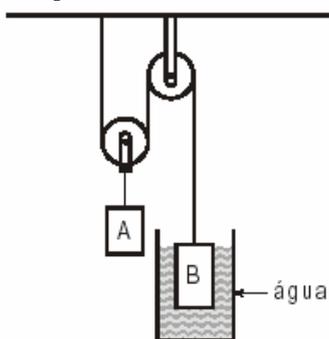


(Revista Veja, n. 1773, 16 out. 2002.)

Os mísseis Scud, de origem russa, foram modernizados por engenheiros iraquianos, que aumentaram seu alcance. Os resultados foram o Al-Hussein, com 650 km de alcance e o Al-Abbas, com 900 km de alcance. O tempo de vôo deste último míssil entre o Iraque e Israel é de apenas seis a sete minutos. Sobre o movimento de qualquer desses mísseis, após um lançamento bem-sucedido, é correto afirmar:

- a) Quando lançado, as forças que atuam no míssil são a força de propulsão e a força peso. Após o lançamento, as forças peso e de resistência do ar atuam em toda a trajetória, ambas na mesma direção e com sentidos contrários.
- b) A força propulsora atua durante o lançamento e, em seguida, o míssil fica apenas sob a ação da força gravitacional, que o faz descrever uma trajetória parabólica.
- c) A força de resistência do ar, proporcional ao quadrado da velocidade do míssil, reduz o alcance e a altura máxima calculados quando são desprezadas as forças de resistência.
- d) Durante o lançamento, a única força que atua no míssil é a força de propulsão.
- e) Durante toda a trajetória, há uma única força que atua no míssil: a força peso.

111) (Unifor-2003) O esquema representa dois corpos A e B em equilíbrio. As roldanas e os fios são considerados ideais.

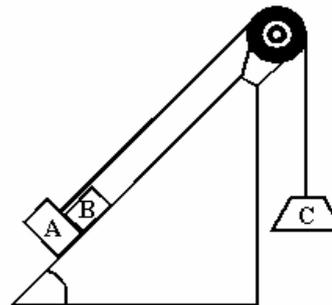


Nessas condições, sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a massa do corpo A igual a 8,0 kg e a massa do corpo B igual a 7,0 kg, o empuxo sobre o corpo B vale, em newtons,

a) 10

- b) 20
c) 30
d) 40
e) 50

112) (Mack-1996) Num local onde a aceleração gravitacional tem módulo 10 m/s^2 , dispõe-se o conjunto a seguir, no qual o atrito é desprezível, a polia e o fio são ideais. Nestas condições, a intensidade da força que o bloco A exerce no bloco B é:

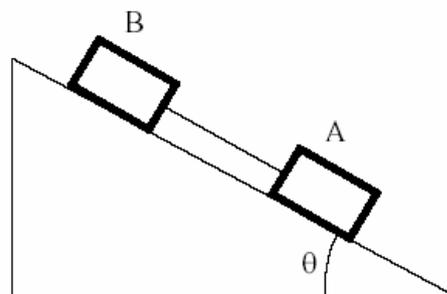


Dados:

- $m_A = 6,0 \text{ kg}$
 $m_B = 4,0 \text{ kg}$
 $m_C = 10 \text{ kg}$
 $\sin \alpha = 0,8$
 $\cos \alpha = 0,6$

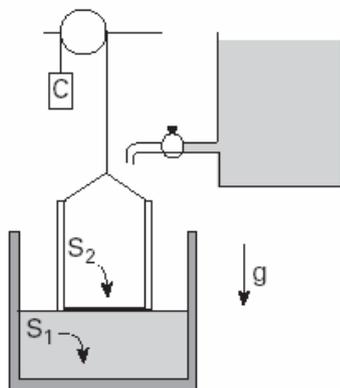
- a) 20 N
b) 32 N
c) 36 N
d) 72 N
e) 80 N

113) (UFMS-2003) Dois blocos A e B, interligados por um cabo de massa desprezível, abandonados a partir do repouso, descem escorregando sobre uma superfície lisa, inclinada de um ângulo θ , em relação à horizontal (figura abaixo). É correto afirmar que:



- (01) o movimento dos blocos é uniforme.
(02) a velocidade do bloco A será igual à do bloco B, independente de suas massas.
(04) a aceleração dos blocos é a mesma e constante.
(08) a força de tração no cabo é nula.
(16) a energia cinética do bloco A será igual à do bloco B, independente de suas massas.

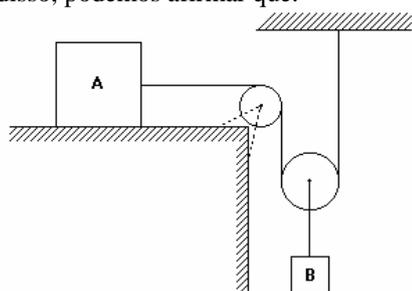
114) (Fuvest-2004) Um sistema industrial é constituído por um tanque cilíndrico, com 600 litros de água e área do fundo $S_1 = 0,6\text{m}^2$, e por um balde, com área do fundo $S_2 = 0,2\text{m}^2$. O balde está vazio e é mantido suspenso, logo acima do nível da água do tanque, com auxílio de um fino fio de aço e de um contrapeso C, como indicado na figura.



Então, em $t = 0\text{s}$, o balde passa a receber água de uma torneira, à razão de 20 litros por minuto, e vai descendo, com velocidade constante, até que encoste no fundo do tanque e a torneira seja fechada. Para o instante $t = 6$ minutos, com a torneira aberta, na situação em que o balde ainda não atingiu o fundo, determine:

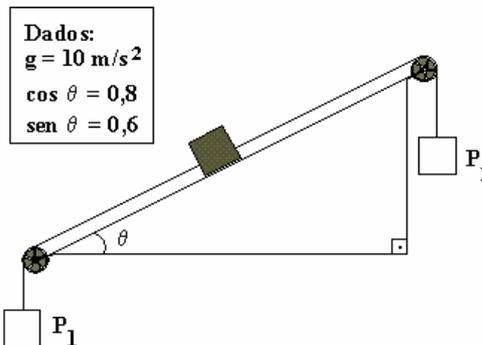
- A tensão adicional F , em N, que passa a agir no fio que sustenta o balde, em relação à situação inicial, indicada na figura.
- A altura da água H_6 , em m, dentro do tanque.
- Considerando todo o tempo em que a torneira fica aberta, determine o intervalo de tempo T , em minutos, que o balde leva para encostar no fundo do tanque.

115) (FEI-1995) O sistema abaixo está acelerado. Em face disso, podemos afirmar que:



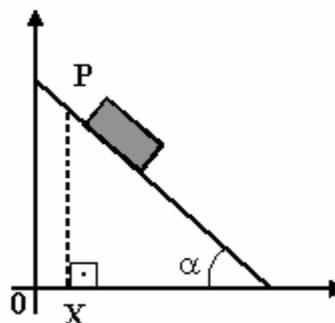
- não existe atrito.
- a aceleração do corpo B é o dobro da aceleração do corpo A.
- a força normal do corpo A é o dobro da força normal em B.
- a força que o fio exerce no corpo A é o dobro da força que o fio exerce no corpo B.
- a aceleração do corpo B é a metade da aceleração do corpo A.

116) (Mack-1997) Um bloco de 10kg repousa sozinho sobre o plano inclinado a seguir. Esse bloco se desloca para cima, quando se suspende em P_2 um corpo de massa superior a 13,2 kg. Retirando-se o corpo de P_2 , a maior massa que poderemos suspender em P_1 para que o bloco continue em repouso, supondo os fios e as polias ideais, deverá ser de:



- 1,20kg
- 1,32kg
- 2,40kg
- 12,0kg
- 13,2kg.

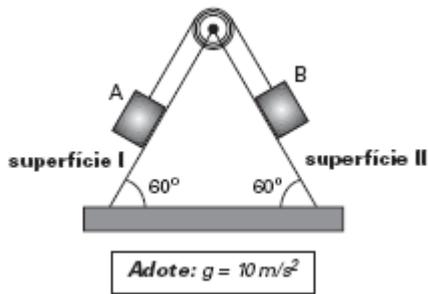
117) (UFF-1997) Um bloco desliza, sem atrito, sobre um plano inclinado de um ângulo α , conforme mostra a figura.



Considerando-se x a abscissa de P num instante genérico t e sabendo-se que o bloco partiu do repouso em $x = 0$ e $t = 0$, pode-se afirmar que :

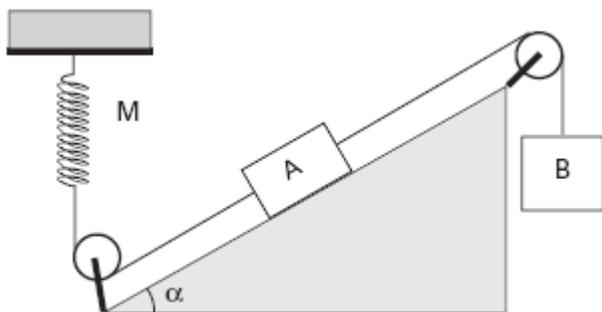
- $x = 1/4 \text{gt}^2 \text{sen}(2\alpha)$
- $x = 1/2 \text{gt}^2 \text{sen} \alpha$
- $x = 1/4 \text{gt}^2 \text{cos} \alpha$
- $x = 1/2 \text{gt}^2 \text{cos}(2\alpha)$
- $x = 1/2 \text{gt}^2 \text{sen}(2\alpha)$

118) (Mack-2004) Os corpos A e B da figura ao lado são idênticos e estão ligados por meio de um fio suposto ideal. A polia possui inércia desprezível, a superfície I é altamente polida e o coeficiente de atrito cinético entre a superfície II e o corpo B é $\mu = 0,20$. Em determinado instante, o corpo A está descendo com velocidade escalar 3,0m/s. Após 2,0s, sua velocidade escalar será:



- a) 0
- b) 1,0m/s
- c) 2,0m/s
- d) 3,0m/s
- e) 4,0m/s

119) (Mack-2006) O conjunto abaixo é constituído de polias, fios e mola ideais e não há atrito entre o corpo A e a superfície do plano inclinado. Os corpos A e B possuem a mesma massa. O sistema está em equilíbrio quando a mola M, de constante elástica 2000N/m, está deformada de 2cm.

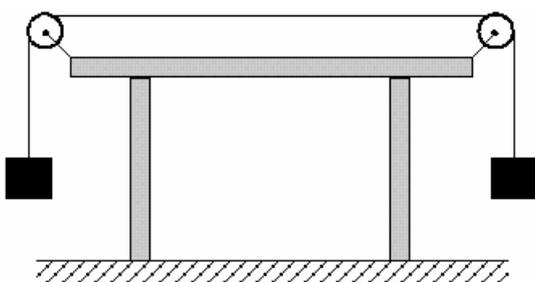


Adote:
 $g = 10\text{m/s}^2$
 $\cos\alpha = 0,8$
 $\sin\alpha = 0,6$

A massa de cada um desses corpos é:

- a) 10kg
- b) 8kg
- c) 6kg
- d) 4kg
- e) 2kg

120) (UFMG-1998) Dois blocos iguais estão conectados por um fio de massa desprezível, como mostra a figura.



A força máxima que o fio suporta sem se arrebentar é de 70 N.

Em relação à situação apresentada, assinale a alternativa correta.

- a) O maior valor para o peso de cada bloco que o fio pode suportar é 70 N.
- b) O maior valor para o peso de cada bloco que o fio pode suportar é 140 N.
- c) O fio não arrebenta porque as forças se anulam.
- d) O maior valor para o peso de cada bloco que o fio pode suportar é 35 N.

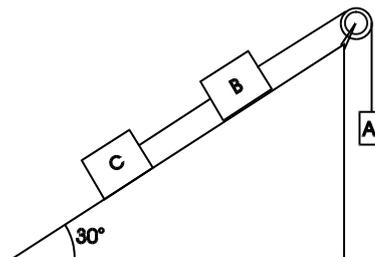
121) (AFA-2002) Um avião reboca dois planadores idênticos de massa m, com velocidade constante. A tensão no cabo (II) é T. De repente o avião desenvolve uma aceleração a. Considerando a força de resistência do ar invariável, a tensão no cabo (I) passa a ser



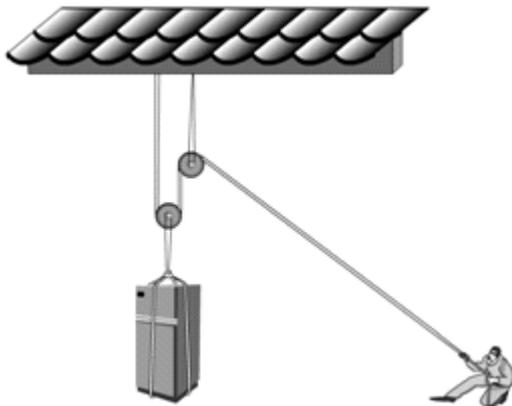
- a) $T + ma$.
- b) $T + 2ma$.
- c) $2T + 2ma$.
- d) $2T + ma$.

122) (AMAN-0) Na figura abaixo as massas dos corpos A, B, e C são respectivamente 2 kg, 3 kg e 5 kg. Calcule:

- a) a aceleração do sistema;(adote $g = 10\text{ m/s}^2$)
- b) a tração no fio que liga B e C;
- c) a tração no fio que liga A e B.



123) (UEL-2002) Um estudante precisa levantar uma geladeira para colocá-la na caçamba de uma caminhonete. A fim de reduzir a força necessária para levantar a geladeira, o estudante lembrou das suas aulas de física no ensino médio e concebeu um sistema com roldanas, conforme a figura abaixo.



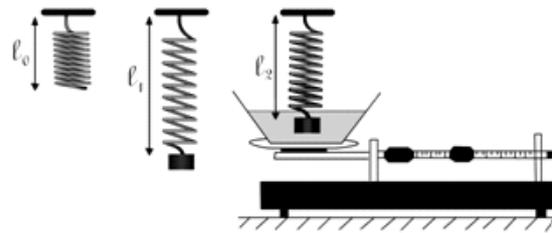
Supondo que o movimento da geladeira, ao ser suspensa, é uniforme, e que as roldanas e a corda têm massas desprezíveis, considere as seguintes afirmativas sobre o sistema:

- I. O peso da geladeira foi reduzido para um terço.
- II. A força que o estudante tem que fazer para levantar a geladeira é metade do peso da geladeira, mas o teto vai ter que suportar três meios do peso da geladeira.
- III. A estrutura do teto tem que suportar o peso da geladeira mais a força realizada pelo estudante.

Aponte a alternativa correta.

- a) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- c) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- d) As afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) As afirmativas II e III são verdadeiras.

124) (UEL-2002) Um corpo de massa m e volume V é pendurado numa mola de constante elástica k . Com isso, o comprimento da mola que inicialmente era de ℓ_0 passa para ℓ_1 . Uma vasilha com água é colocada sobre o prato de uma balança de plataforma, a qual indica massa M_1 para a vasilha com água. Mergulha-se completamente o corpo na água, cuidando para que o mesmo não toque nem no fundo nem nas laterais da vasilha. Com a submersão do corpo na água, a mola passa a ter um comprimento ℓ_2 , sendo $\ell_2 < \ell_1$, e a balança de plataforma indica um novo valor, M_2 , sendo $M_2 > M_1$.



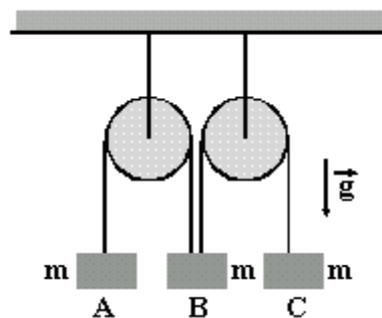
Com relação à situação final, analise as afirmativas abaixo:

- I. Existe, devido à água, uma força sobre o corpo, de baixo para cima, que pode ser medida por $F_1 = k(\ell_1 - \ell_2)$, e existe, devido ao corpo, uma força sobre a água (e, por extensão, sobre o fundo da vasilha), que pode ser medida por $F_2 = g(M_2 - M_1)$, onde g é a aceleração da gravidade.
- II. O peso aparente do corpo é $mg - k(\ell_1 - \ell_2)$.
- III. As forças F_1 e F_2 , definidas em (I), podem ser admitidas como um par ação-reação, conforme a 3ª Lei de Newton.

Logo, conclui-se que:

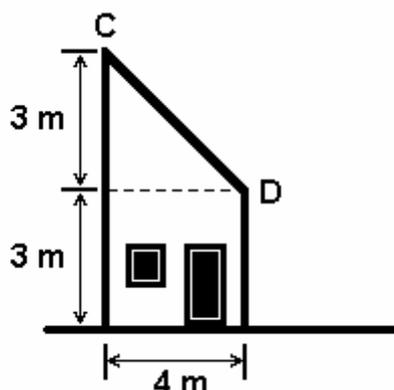
- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

125) (Fuvest-1998) 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 representado 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

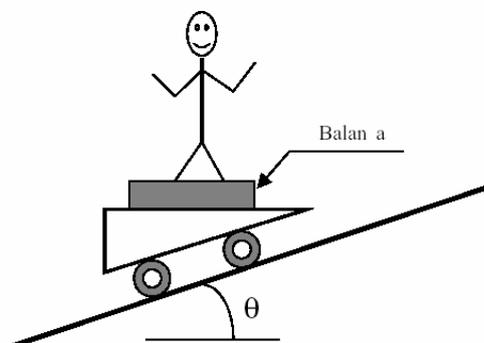
126) (Fuvest-1995) A figura adiante representa um plano inclinado CD. Um pequeno corpo é abandonado em C, desliza sem atrito pelo plano e cai livremente a partir de D, atingindo finalmente o solo. Desprezando a resistência do ar, determine:



- O módulo da aceleração 'a' do corpo, no trecho CD, em m/s^2 . Use para a aceleração da gravidade o valor $g=10m/s^2$.
- O valor do módulo da velocidade do corpo, imediatamente antes dele atingir o solo, em m/s.
- O valor da componente horizontal da velocidade do corpo, imediatamente antes dele atingir o solo, em m/s.

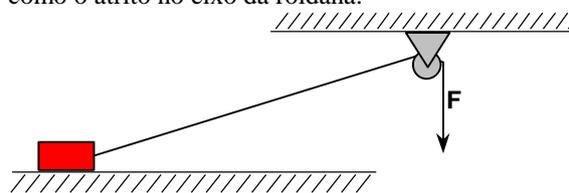
127) (UFU-2001) Um garoto realizou o seguinte experimento: arrumou uma balança, colocou-a sobre um carrinho de madeira com pequenas rodas, de forma que ele deslizasse numa rampa inclinada sem atrito, subiu na balança e deslizou plano abaixo. Considerando que o garoto "pesa" 56 kg e que a leitura da balança durante a descida era de 42 kg, analise as afirmativas abaixo e responda de acordo com o esquema que se segue.

- O ângulo de inclinação da rampa é $\theta = 30^\circ$.
- A força de atrito sobre os pés do garoto é horizontal e para a esquerda.
- A força normal sobre os pés do garoto é igual ao seu peso.



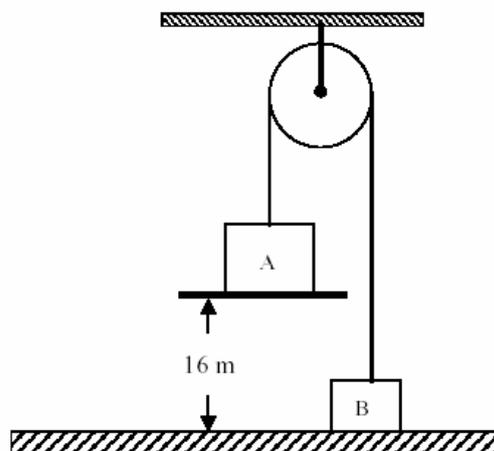
- I e III são corretas.
- II e III são corretas.
- Apenas I é correta.
- I e II são corretas.

128) (UFPE-2002) Um pequeno bloco de **0,50 kg** desliza sobre um plano horizontal sem atrito, sendo puxado por uma força constante $F = 10,0 \text{ N}$ 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 o plano? Despreze as massas do fio e da roldana, bem como o atrito no eixo da roldana.



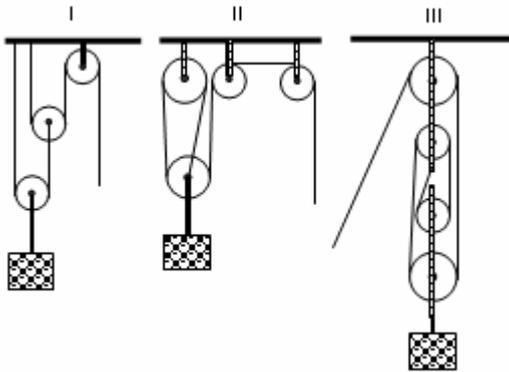
- 12,4
- 14,5
- 15,2
- 17,3
- 18,1

129) (UFU-2001) O bloco A de massa 3,0 kg está a 16 m acima do solo, impedido de descer em virtude do anteparo. O bloco B, sobre o solo, tem massa 2,0 kg. Desprezam-se quaisquer atritos e os pesos dos fios e da polia. Retirando-se o anteparo e admitindo-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, pedem-se:



- O tempo necessário para A atingir o solo.
- A altura máxima que B atinge acima do solo.
- O trabalho total da força de tração que o fio exerce sobre os blocos A e B, desde o momento em que o anteparo é retirado até A tocar o solo.

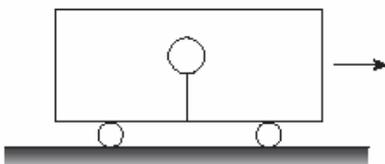
130) (AFA-2002) Para levantar um pequeno motor até determinada altura, um mecânico dispõe de três associações de polias:



Aquela(s) que exigirá(ão) MENOR esforço do mecânico é (são) somente

- a) I.
- b) II.
- c) I e III.
- d) II e III.

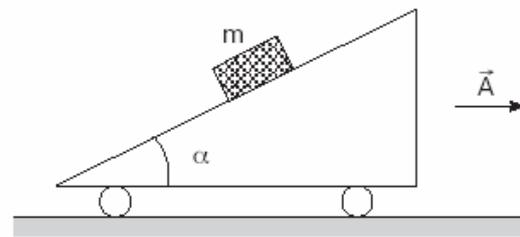
131) (ITA-2003) Um balão contendo gás hélio é fixado, por meio de um fio leve, ao piso de um vagão completamente fechado. O fio permanece na vertical enquanto o vagão se movimenta com velocidade constante, como mostra a figura.



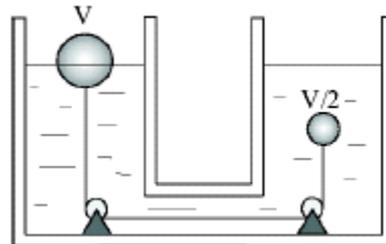
Se o vagão é acelerado para frente, pode-se afirmar que, em relação a ele, o balão:

- a) se movimenta para trás e a tração no fio aumenta.
- b) se movimenta para trás e a tração no fio não muda.
- c) se movimenta para frente e a tração no fio aumenta.
- d) se movimenta para frente e a tração no fio não muda.
- e) permanece na posição vertical.

132) (ITA-2003) Na figura, o carrinho com rampa movimenta-se com uma aceleração constante \vec{A} . Sobre a rampa repousa um bloco de massa m . Se μ é o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a rampa, determine o intervalo para o módulo de \vec{A} , no qual o bloco permanecerá em repouso sobre a rampa.



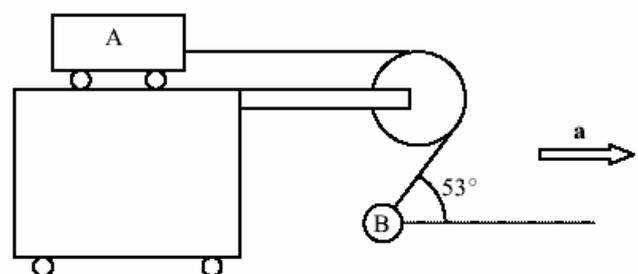
133) (Vunesp-2003) Dois corpos esféricos maciços, unidos por um fio muito fino, estão em repouso num líquido de massa específica ρ_L como mostra a figura. A esfera de volume V está flutuando, enquanto a de volume $V/2$ está totalmente imersa no líquido. As roldanas podem girar sem qualquer atrito.



Sendo g a aceleração da gravidade e ρ a massa específica do material que foi usado para confeccionar ambas as esferas, determine:

- a) a tensão T no fio.
- b) a fração $x = V_1 / V$, onde V_1 é o volume da parte submersa da esfera maior.

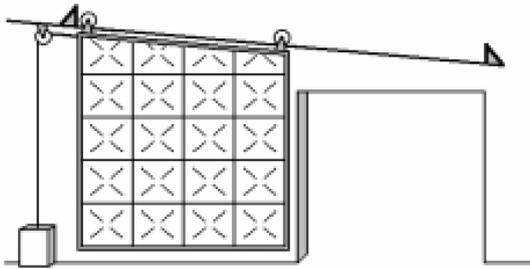
134) (FMTM-2003) A figura mostra um carrinho A, com massa m_A , que pode se mover sem atrito sobre outro carro, no qual está fixa uma roldana. O carrinho A está ligado por um fio ideal, passando pela roldana, a um corpo B de massa 3 kg. Quando o conjunto todo está sob uma aceleração a , o carrinho A e o corpo B não se movem em relação ao carrinho maior e a parte do fio entre o corpo B e a roldana forma um ângulo de 53° com a horizontal. Nestas condições, a vale, em m/s^2 ,
Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\text{sen } 53^\circ = 0,8$ e $\text{cos } 53^\circ = 0,6$



- a) 2,5 .
- b) 3 .
- c) 5 .

- d) 7,5 .
- e) 10 .

135) (FMTM-2003) Feita de aço revestido internamente com materiais refratários, a porta corta-chamas é um dispositivo de segurança que permite restringir o alastramento de um incêndio, isolando um ambiente em chamas de outro ainda intacto. O esquema apresenta um modelo que tem seu fechamento devido exclusivamente à ação da força peso.



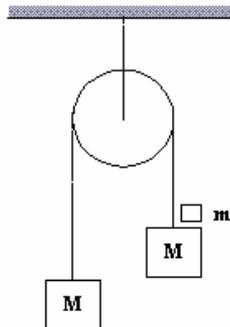
Esta porta, com peso de 10 100 N, quando liberada, inicia uma descida com 5,74° de inclinação, percorrendo sobre o trilho uma distância de 7,2 m, enquanto traciona o contrapeso que diminui a aceleração do conjunto. A massa do contrapeso para que a porta tenha seu fechamento completo em 12 s deve ser, em kg, igual a

Dados: aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ sen } 5,74^\circ = 0,1$

Considerar: roldanas e polias ideais; desprezíveis a força de resistência do ar e a energia convertida em movimento de rotação; cabo inextensível e de massa irrelevante.

- a) 90 .
- b) 91 .
- c) 99 .
- d) 101 .
- e) 110 .

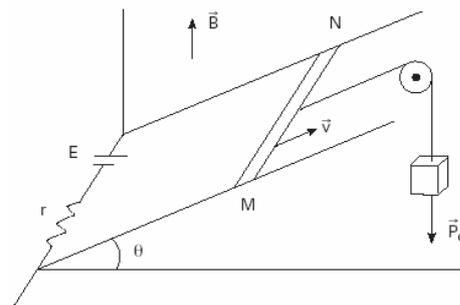
136) (ITA-1996) Dois blocos de massa M estão unidos por uma desprezível que passa por uma roldana com um eixo fixo. Um terceiro bloco de massa m é colocado suavemente sobre um dos blocos, como mostra a figura. Com que força esse pequeno bloco de massa m pressionará o bloco sobre o qual foi colocado? (ver imagem)



- a) $2mMg/(2M+m)$
- b) mg

- c) $(m-M)g$
- d) $mg/(2M+m)$
- e) outra expressão.

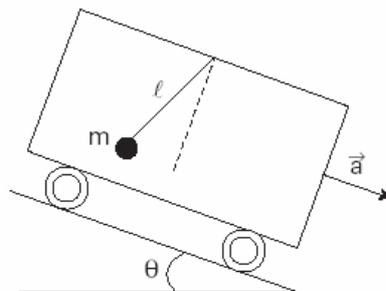
137) (ITA-2003) Na figura, uma barra condutora MN (de comprimento l , resistência desprezível e peso \vec{P}_B) puxada por um peso \vec{P}_C , desloca-se com velocidade constante \vec{v} , apoiada em dois trilhos condutores retos, paralelos e de resistência desprezível, que formam um ângulo θ com o plano horizontal.



Nas extremidades dos trilhos está ligado um gerador de força eletromotriz E com resistência r . Desprezando possíveis atritos, e considerando que o sistema está imerso em um campo de indução magnética constante, vertical e uniforme \vec{B} , pode-se afirmar que:

- a) o módulo da força eletromotriz induzida é $\varepsilon = Blv \text{ sen } \theta$.
- b) a intensidade i da corrente no circuito é dada por $P_C \text{ sen } \theta / (Bl)$.
- c) nas condições dadas, o condutor descola dos trilhos quando $i \geq P_C / (Bl \text{ tg } \theta)$.
- d) a força eletromotriz do gerador é dada por $E = r P_C \text{ sen } \theta / (Bl) - Blv \text{ cos } \theta$.
- e) o sentido da corrente na barra é de M para N .

138) (ITA-2005) Considere uma rampa de ângulo θ com a horizontal sobre a qual desce um vagão, com aceleração \vec{a} , em cujo teto está dependurada uma mola de comprimento l , de massa desprezível e constante de mola k , tendo uma massa m fixada na sua extremidade.

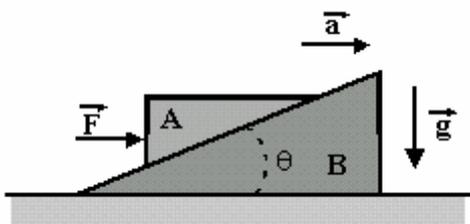


Considerando que L_0 é o comprimento natural da mola e que o sistema está em repouso com relação ao vagão, pode-

se dizer que a mola sofreu uma variação de comprimento $\Delta L = L - L_0$ dada por:

- a) $\Delta l = mgsen\theta / k$
 b) $\Delta l = mg \cos \theta / k$
 c) $\Delta l = mg / k$
 d) $\Delta l = m\sqrt{a^2 - 2ag \cos \theta + g^2} / k$
 e) $\Delta l = m\sqrt{a^2 - 2agsen\theta + g^2} / k$

139) (Fuvest-1998) Duas cunhas A e B, de massas M_A e M_B respectivamente, se deslocam juntas sobre um plano horizontal sem atrito, com aceleração constante a , sob a ação de uma força horizontal F aplicada à cunha A, como mostra a figura. A cunha A permanece parada em relação à cunha B, apesar de não haver atrito entre elas.



- a) Determine a intensidade da força F aplicada à cunha A.
 b) Determine a intensidade da força N , que a cunha B aplica à cunha A.
 c) Sendo θ o ângulo de inclinação da cunha B, determine a tangente de θ .

Gabarito

1) Aceleração máxima do conjunto, a fim de evitar o rompimento de qualquer um dos cabos, é 4 m/s^2 .

- 2) Alternativa: B
 3) Alternativa: A
 4) Alternativa: B
 5) Alternativa: B
 6) Alternativa: B
 7) Alternativa: D
 8) Alternativa: A
 9) Alternativa: C
 10) Alternativa: D

11) Alternativa: E

- 12) a) $T = 80 \text{ N}$
 b) $\Delta t = 0,3 \text{ s}$

13) Alternativa: E

14) Alternativa: A

15) Alternativa: E

16) Alternativa: D

17) Alternativa: A

18) Alternativa: C

19) Alternativa: D

20) Alternativa: C

21) Alternativa: Sem resposta possível.

22) Alternativa: A

23) Alternativa: A

24) $x = 25 \text{ cm}$

25) Alternativa: C

26) Alternativa: A

27) Alternativa: C

28) Alternativa: D

29) Alternativa: C

30) Alternativa: E

31) Alternativa: B

32) $T = 1200 \text{ N}$ e portanto o cabo vai romper.

- 33) a) $F_{12} = 2 \text{ N}$ (horizontal para a direita).
 b) $F_{21} = 2 \text{ N}$ (horizontal para a esquerda).

34) Resposta: $\frac{T'}{T} = \frac{g+a}{g-a}$

35) Alternativa: E

36) Alternativa: C (considerando que a força Peso foi decomposta em duas componentes).

37) Alternativa: D

38) Alternativa: C

39) Alternativa: B

40) Alternativa: B

41) Alternativa: E

42) Alternativa: C

43) Alternativa: E

44) Alternativa: B

45) Alternativa: B

46) Alternativa: B

47) 1 - F

2 - V

3 - V

4 - V

5 - F

48) a) $F = 15 \text{ N}$

b) $x_1 = 8 \text{ cm}$

49) Alternativa: C

50) Alternativa: A

51) Alternativa: D

52) $T = 37 \text{ N}$

53) a) $P = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$

b) $n = 100$ formigas

54) $m_1 = 4 \text{ kg}$

55) a) $m_{\text{água}} = 9,5 \text{ kg}$

b) $E = 10 \text{ J}$

56) Alternativa: D

57) Alternativa: B

58) Alternativa: E

59) Alternativa: A

$$\frac{m_A}{m_B} = 2$$

60) a)

$$\frac{m_A}{m_B} = 5$$

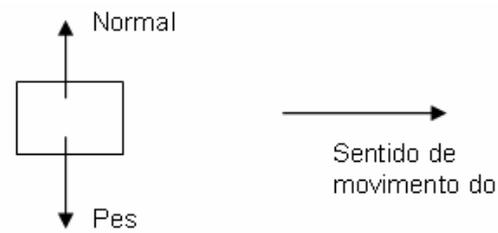
b)

61) Alternativa: D

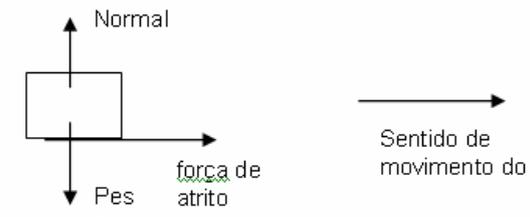
62) a) Acelerou. Para que o caixote escorregue para trás, a velocidade do caminhão deve aumentar.

b)

antes:



durante:



63) Alternativa: A

64) Sem resposta, pois quando C atinge o solo os blocos A e B passam a ter movimentos retardados (já que são seguros pelo peso de A). Se imaginarmos que após a chegada de C ao solo, o sistema continua em movimento uniforme, a resposta correta seria a E.

65) a) $m = 0,4 \text{ kg}$

b) $\tau_p = - 1,6 \text{ J}$

66) Alternativa: B

67) Alternativa: D

68) Alternativa: A (se considerarmos o módulo da velocidade, a resposta correta seria a letra C)

69) Alternativa: A

70) Alternativa: E

71) Alternativa: D

72) Alternativa: A

73) Alternativa: B

74) Alternativa: D

75) Alternativa: C

76) Alternativa: A

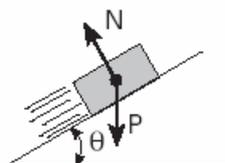
77) Alternativa: D

78) Alternativa: E

79) Alternativa: E

80) Alternativa: E

81) a)



\vec{P} : força que a Terra faz no corpo (força de campo)

\vec{N} : força que o plano de apoio faz no corpo (força de contato)

b) $R = mg \sin \theta$ (contrária à velocidade)

82) Alternativa: B

83) Alternativa: D

84) Alternativa: D

85) a) $\mu_c = 0,6$

b) $T = 12 \text{ N}$

86) Alternativa: A

87) Alternativa: C

88) Resposta - 55

89) Alternativa: E

90) Alternativa: D

91) a) Projetando a equação de movimento na direção do plano inclinado, vem $mg \cos \theta - mg \sin \theta = ma$. Substituindo os dados do problema, obtemos a aceleração do bloco.

b) O trabalho realizado pelo peso no deslocamento para cima é $W_P = -mgd \sin \theta$ e o trabalho realizado pela força F é $W_F = mgd \cos \theta$. A razão entre os dois trabalhos é,

$$\frac{W_F}{W_P} = \frac{mgd \cos \theta}{-mgd \sin \theta} = -\frac{0,8}{0,6} = -\frac{4}{3}$$

portanto,

92) a) A constante elástica da mola fica determinada pela equação:

$$K = 1 \text{ N/m}$$

b) A energia necessária para produzir uma compressão na mola corresponde à energia potencial elástica armazenada pela mesma. Logo:

$$\mathcal{E} = 5 \cdot 10^{-15} \text{ J}$$

c) Considerando-se que a resultante das forças no corpo é de mesma intensidade que a força elástica trocada entre o corpo e a mola, pode-se determinar a massa m, nas circunstâncias descritas, como segue:

$$m = 2 \cdot 10^{-9} \text{ kg}$$

93) Alternativa: B

94) Alternativa: B

95) Alternativa: D

96) A resultante de força no corpo C é de 1,5 N sendo que a Terra faz 5 N para baixo e o bloco B faz 5 N para cima e 1,5 N para a direita.

97) Alternativa: B

98) Alternativa: C

99) Alternativa: D

100) Alternativa: A

101) Alternativa: E

102) a) $a = 2 \text{ m/s}^2$
b) $T = 24 \text{ N}$

103) Alternativa: C

104) Alternativa: C

105) Alternativa: C

106) Alternativa: E

107) Alternativa: A

108) a) $P = 6,0 \text{ N}$
b) Potência média = 150.000 cal/h

109) Alternativa: D

110) Alternativa: C

111) Alternativa: C

112) Alternativa: C

113) 01 F
02 V
04 V
08 V
16 F

114) a) $\Delta F = 0$
b) $H_6 = 1,2 \text{ m}$
c) $T = 15 \text{ min}$

115) Alternativa: E

116) Alternativa: A

117) Alternativa: B

118) Alternativa: C

119) Alternativa: A

120) Alternativa: A

121) Alternativa: C

122) a) $a = 2 \text{ m/s}^2$
b) $T = 15 \text{ N}$
c) $T' = 24 \text{ N}$

123) Alternativa: E

124) Alternativa: E

125) Alternativa: C

126) a) $a = 6 \text{ m/s}^2$
b) $v = 2\sqrt{30} \text{ m/s}$
c) $v_H = \frac{8\sqrt{15}}{5} \text{ m/s}$

127) Alternativa: D

128) Alternativa: D

129) a) $\Delta t = 4 \text{ s}$
b) $h_{\text{MAX}} = 19,2 \text{ metros}$
c) $\tau_{\text{TOT}} = 0$ (o trabalho da tração no corpo A é -384 J e no corpo B é $+384 \text{ J}$).

130) Alternativa: C

131) Alternativa: C

$$132) \quad 0 \leq A \leq \frac{g(\mu - \text{tg } \alpha)}{(1 + \text{tg } \alpha)}$$

$$133) \text{ a) } \quad T = \frac{Vg}{2}(\rho_L - \rho)$$

$$\text{ b) } \quad x = \frac{V_1}{V} = \frac{\rho + \rho_L}{2\rho_L}$$

134) Alternativa: D

135) Alternativa: A

136) Alternativa: A

137) Alternativa: C

138) Alternativa: E

$$139) \text{ a) } \quad F = (M_A + M_B) \cdot a$$

$$\text{ b) } \quad N = \sqrt{M_A^2 g^2 + M_B^2 a^2}$$

$$\text{ c) } \quad \text{tg } \theta = \frac{M_B a}{M_A g}$$