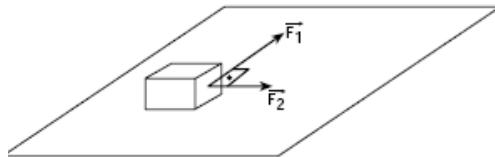


Exercícios – Leis de Newton

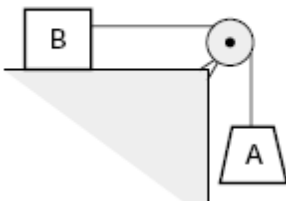
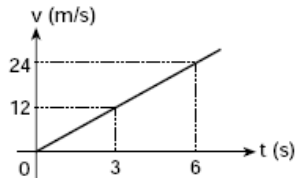
1-Sobre uma superfície plana, horizontal e sem atrito, encontra-se apoiado um corpo de massa 2,0 kg, sujeito à ação das forças F_1 e F_2 , paralelas a ela. As intensidades de F_1 e F_2 são, respectivamente, 8N e 6N. A aceleração com que esse corpo se movimenta é:

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



2-O conjunto ao lado, constituído de fio e polia ideais, é abandonado do repouso no instante $t = 0$ e a velocidade do corpo A varia em função do tempo segundo o diagrama dado. Desprezando o atrito e admitindo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a relação entre as massas de A (m_A) e de B (m_B) é:

- a) $m_B = 1,5 m_A$
- b) $m_A = 1,5 m_B$
- c) $m_A = 0,5 m_B$
- d) $m_B = 0,5 m_A$
- e) $m_A = m_B$



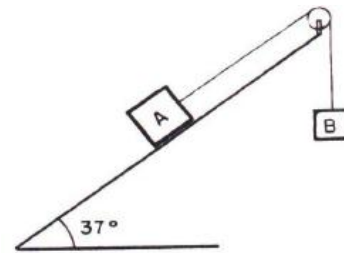
3-Num porta-aviões, em virtude da curta distância para a pista de vôo, o lançamento de aviões e atrelagem também é realizado mediante dois sistemas de propulsão: um, através das turbinas do avião e o outro, por uma espécie de catapulta com cabos de aço. Considere um porta-aviões cuja pista mede 100 metros de comprimento e um avião-carga com massa de 1 ton, que necessita de uma velocidade de 80 m/s em relação ao ar para decolar, sendo que as duas turbinas juntas contribuem para o seu movimento com uma força de $1,5 \times 10^4 \text{ N}$. Desprezando as forças de atrito e a resistência do ar, faça o que se pede.

- (a) Calcule a aceleração gerada pelas turbinas do avião.
- (b) Determine a força mínima que a catapulta deve exercer para que o vôo seja possível.

4-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.

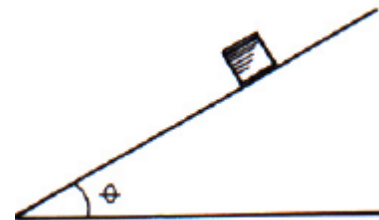
Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\text{sen } 37^\circ = 0,60$ e $\text{cos } 37^\circ = 0,80$. Para o corpo B descer com aceleração de $2,0 \text{ m/s}^2$, o seu peso deve ser, em newtons,

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

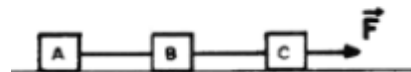


5- bloco, de massa m, desliza com velocidade constante por um plano inclinado de ângulo θ com a horizontal. A aceleração da gravidade no local tem intensidade g. Nessas condições, o valor da força de atrito atuante sobre o bloco é

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



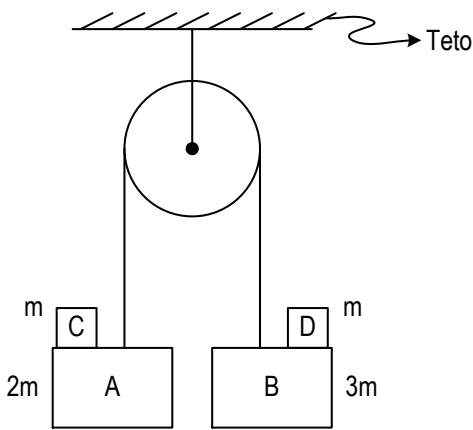
6-Três blocos, A, B e C, deslizam sobre uma superfície horizontal cujo atrito com estes corpos é desprezível, puxados por uma força F de intensidade 6,0N.



A aceleração do sistema é de $0,60 \text{ m/s}^2$, e as massas de A e B são respectivamente 2,0kg e 5,0kg. A massa do corpo C vale, em kg,

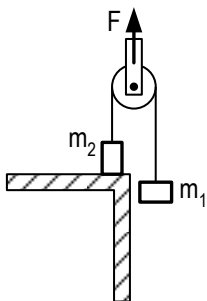
- a) 1,0
- b) 3,0
- c) 5,0
- d) 6,0
- e) 10

7-Um sistema mecânico de corpos é montado para o estudo da máquina de Atwood. A polia tem massa e momento de inércia desprezíveis. Os fios têm massa desprezível e comprimentos constantes. O bloco A tem massa 2m, B massa 3m, C massa m e D massa m. A aceleração da gravidade no local vale g. Podemos afirmar que a força de A em C, a força de B em D e a força sobre o teto, devido ao sistema blocos-polia-fios valem, respectivamente:



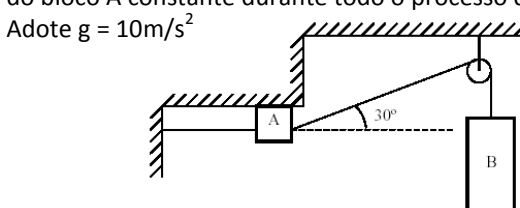
- a) $4mg/3$; $mg/3$; $7mg/4$
- b) $mg/7$; $2mg/7$; $23mg/7$
- c) $8mg/7$; $6mg/5$; $27mg/7$
- d) $6mg/7$; $4mg/7$; $42mg/5$
- e) $8mg/7$; $6mg/7$; $48mg/7$

8-A figura a seguir mostra dois blocos de massas $m_1 = 1\text{ kg}$ e $m_2 = 2\text{ kg}$, ligados por um fio ideal (inextensível e de massa desprezível) a uma polia também ideal (de massa desprezível e que não oferece resistência à passagem do fio). Uma força vertical de módulo constante F e sentido para cima é aplicada na polia. Determine os módulos da força normal atuando no bloco 2 e da aceleração do bloco 1 quando:



- a) $F = 30\text{ N}$;
 - b) $F = 50\text{ N}$.
- Adote $g = 10\text{ m/s}^2$

9-Na montagem mostrada na figura abaixo, os blocos A e B com massas 1 kg e 10 kg , estão em equilíbrio estático. Despreze as forças de atrito. Indique respectivamente as direções, sentidos e módulos da força normal que a superfície horizontal exerce sobre o bloco A e da força que a parede vertical exerce sobre o fio ideal ligado à esquerda do bloco A constante durante todo o processo de subida.

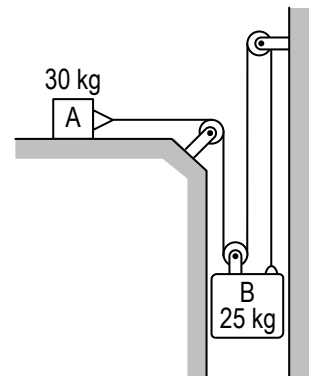


- a) $\uparrow(10\text{ N})$; $\leftarrow(50\text{ N})$
- b) $\uparrow(40\text{ N})$; $\rightarrow(100\text{ N})$
- c) $\downarrow(40\text{ N})$; $\leftarrow(100\text{ N})$
- d) $\uparrow(50\text{ N})$; $\rightarrow(87\text{ N})$
- e) $\downarrow(40\text{ N})$; $\leftarrow(87\text{ N})$

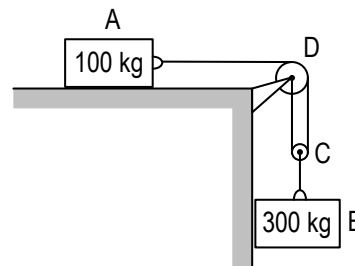
10-Considere a figura abaixo indicada onde os blocos A e B podem se movimentar livres de forças dissipativas. Sabendo-se que o fio e as roldanas são ideais, determine:

- a) A aceleração de cada bloco.
- b) A tensão no fio.

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

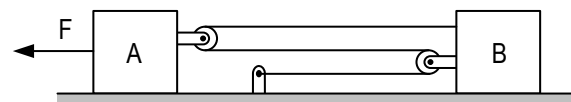


11-The two blocks shown start from rest. The horizontal plane and the pulley are frictionless and the pulley is assumed to be negligible mass. Determine:



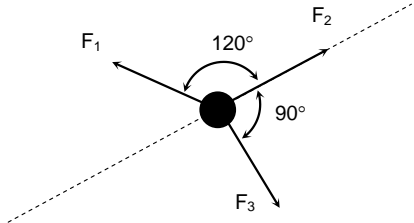
- a) The acceleration of each block
- b) The tension in cord.

12-No arranjo montado os blocos A e B têm massas respectivamente iguais a 2 kg e 6 kg e são puxados por uma força F horizontal e constante de magnitude de 28 N . Nestas condições, podemos afirmar que a aceleração do bloco A e do bloco B, valem respectivamente, em m/s^2 :



- a) 1 e 2
- b) 2 e 4
- c) 6 e 4
- d) 8 e 8
- e) 2 e 6

13-A figura mostra uma partícula de massa $m = 20 \text{ g}$ que está sob a ação de três forças constantes e co-planares cujos módulos são: $F_1 = 1,4 \text{ N}$; $F_2 = 0,50 \text{ N}$; $F_3 = 1,5 \text{ N}$. Calcule a magnitude da aceleração da partícula ao longo da direção indicada pela linha tracejada, em m/s^2 .



14-Um estudante de 50 kg está sobre uma balança dentro de um elevador que quando começa a subir leva 8 décimos de segundo para partir do repouso e alcançar uma velocidade de 2 m/s , aumentando uniformemente. Durante esse tempo, o estudante vai ler no mostrador da balança um valor para sua massa igual a:

- a) $62,5 \text{ kg}$
- b) 50 kg
- c) $37,5 \text{ kg}$
- d) 100 kg
- e) 66 kg

15-Num acidente de um carro de fórmula 1, um carro, de massa $m = 1000 \text{ kg}$ e velocidade 216 km/h choca-se com um muro e demora $0,5 \text{ s}$ para parar. Comparada com o peso do carro, a força, considerada constante, que atua no carro, durante este intervalo de tempo é

- a) 12 vezes maior
- b) 12 vezes menor
- c) igual
- d) 10 vezes maior.
- e) 10 vezes menor.

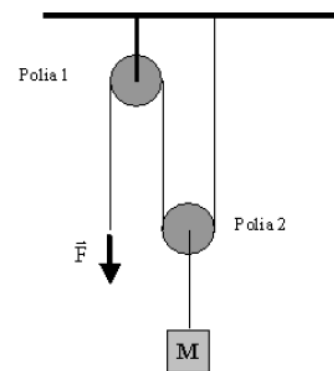
16-No clássico problema de um burro puxando uma carroça, um estudante conclui que o burro e a carroça não deveriam se mover, pois a força que a carroça faz no burro é igual em intensidade à força que o burro faz na carroça, mas com sentido oposto. Sob as luzes do conhecimento da Física, pode-se afirmar que a conclusão do estudante está errada porque:

- a) ele esqueceu-se de considerar as forças de atrito das patas do burro e das rodas da carroça com a superfície.
- b) considerou somente as situações em que a massa da carroça é maior que a massa do burro, pois se a massa fosse menor, ele concluiria que o burro e a carroça poderiam se mover.
- c) as leis da Física não podem explicar este fato.
- d) o estudante não considerou que mesmo que as duas forças possuam intensidades iguais e sentidos opostos, elas atuam em corpos diferentes.

e) na verdade, as duas forças estão no mesmo sentido, e por isto elas se somam, permitindo o movimento. .

17-Um sistema de duas polias ideais (massas desprezíveis e sem atrito) está montado sob um suporte fixo, conforme figura abaixo. Uma massa M está presa ao eixo da polia 2 e o sistema encontra-se sob a ação do campo gravitacional g . Todos os fios possuem massas desprezíveis. Uma massa M está presa ao eixo da polia 2 e o sistema encontra-se sob a ação do campo gravitacional g . Todos os fios possuem massas desprezíveis. O valor da força F que mantém o sistema em equilíbrio estático é

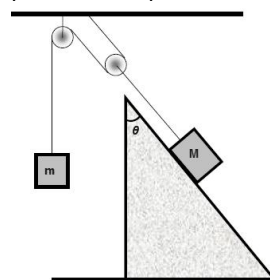
- a) $Mg/4$
- b) Mg
- c) $Mg/3$
- d) $Mg/2$



18-Uma pessoa de massa m está no interior de um elevador de massa M que desce verticalmente, diminuindo sua velocidade com aceleração de módulo a . Se a aceleração da gravidade é g , a força feita pelo cabo que sustenta o elevador é:

- a) $\frac{M+m}{g-a}$
- b) $\frac{M+m}{g+a}$
- c) $\frac{M+m}{a-g}$
- d) $\frac{M+m}{g+a}$

19-Um bloco de massa $M = 8 \text{ kg}$ encontra-se apoiado em um plano inclinado e conectado a um bloco de massa m por meio de polias, conforme figura abaixo.



O sistema encontra-se em equilíbrio estático, sendo que o plano inclinado está fixo no solo. As polias são ideais e os

20-fios de massa desprezível. Considerando $g = 10\text{m/s}^2$, $\theta = 30^\circ$ e que não há atrito entre o plano inclinado e o bloco de massa M . Determine o valor de m .

21-Um carro de brinquedo em movimento retilíneo uniforme sobre um plano horizontal encontra uma rampa inclinada, sobe a rampa até alcançar o ponto mais alto e, em seguida, começa a descer. O atrito é tão pequeno que pode ser ignorado. Quando o carro está subindo a rampa, a força resultante sobre ele será:

- a) nula
- b) de mesma intensidade da resultante que atua quando o carro desce
- c) na direção da rampa e dirigida no mesmo sentido do movimento do carro
- d) vertical e de sentido para baixo
- e) de intensidade diferente da resultante que atua quando o carro desce

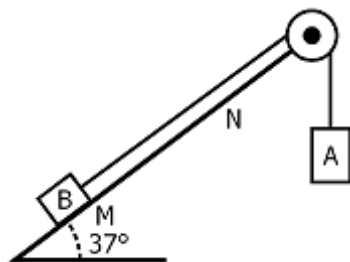
22-Uma bola desce um plano inclinado e, em seguida, percorre uma superfície horizontal. Ignorando a resistência do ar e o atrito, a velocidade da bola na superfície horizontal será:

- a) constante
- b) continuamente decrescente
- c) decrescente por um tempo e constante em seguida
- d) constante por um tempo e decrescente em seguida
- e) crescente por um tempo e decrescente em seguida

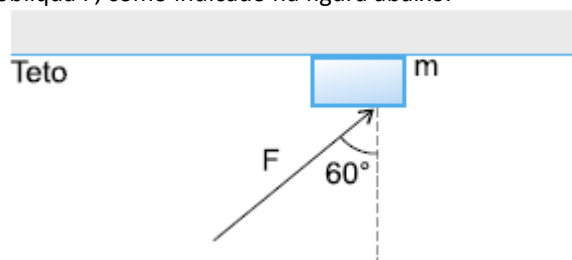
23-Ao longo de uma estrada retilínea existem dois observadores, A e B, providos de cronômetros. Um corpo móvel passa pelo observador A no instante 10 h 30 m 40 s com velocidade $V = 36\text{ km/h}$, e pelo observador B no instante 10 h 42 m 22 s com velocidade 108 km/h . Sabendo-se que o cronômetro do observador B encontra-se adiantado de 3 min e 22 s em relação ao cronômetro do observador A, determine a força média resultante que atuou sobre o corpo móvel se este possui massa igual a $2 \times 10^7\text{ g}$.

24-No sistema mostrado, o fio e a polia e o atrito entre as superfícies em contato é desprezível. Abandonando-se o corpo B a partir do repouso, no ponto M, verifica-se que, após 2s, ele passa pelo ponto N com velocidade de 8 m/s . Sabendo-se que a massa do corpo A é de 5 kg , a massa do corpo B é

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

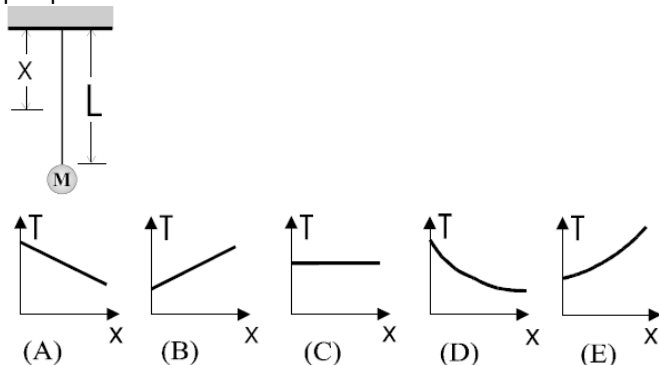


24-Um bloco de massa $m = 20\text{ kg}$ é escorado contra o teto de uma edificação, através da aplicação de uma força oblíqua F , como indicado na figura abaixo.

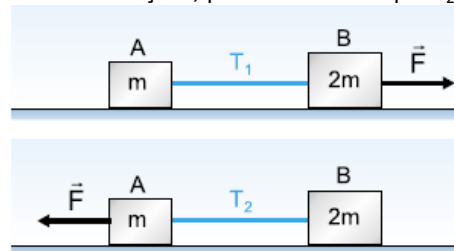


Sabendo-se que este escoramento deve suportar o peso $P = 8,8 \cdot 10^3\text{ N}$, devido ao teto, calcule o valor mínimo de F , em unidades de 10^3 N .

25-Um bloco de massa M encontra-se suspenso e preso ao teto por meio de um fio de aço de comprimento L e densidade uniforme. Indique, dentre as alternativas abaixo, o gráfico que melhor representa a variação da tensão T com a distância X ; entre o teto e um ponto qualquer do fio.



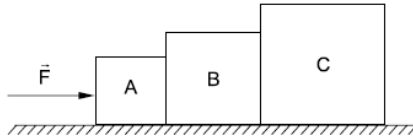
26-Dois blocos, A e B, de massas m e $2m$, respectivamente, ligados por um fio inextensível e de massa desprezível, estão inicialmente em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Quando o conjunto é puxado para a direita pela força horizontal aplicada em B, como mostra a figura, o fio fica sujeito 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) $\frac{T_1}{2}$

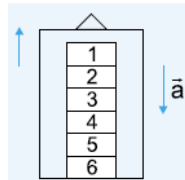
27-Três corpos A, B e C, de massas $M_A = 2 \text{ kg}$, $M_B = 6 \text{ kg}$ e $M_C = 12 \text{ kg}$ estão apoiados em uma superfície plana, horizontal e idealmente lisa. Ao bloco A é aplicada uma força horizontal $F = 10 \text{ N}$. A força que B exerce sobre C vale, em newtons:

- 2
- 4
- 6
- 10



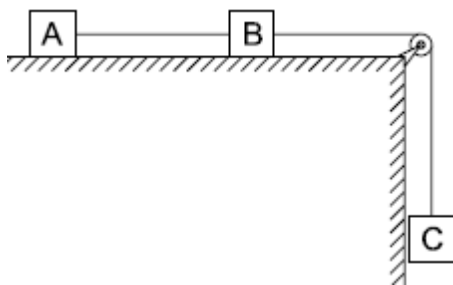
28-Uma pilha de seis blocos iguais, de mesma massa m , repousa sobre o piso de um elevador, como mostra a figura. O elevador está subindo em movimento uniformemente retardado com uma aceleração de módulo a . O módulo da força que o bloco 3 exerce sobre o bloco 2 é dado por:

- $3m(g + a)$.
- $3m(g - a)$.
- $2m(g + a)$.
- $2m(g - a)$.
- $m(2g - a)$.

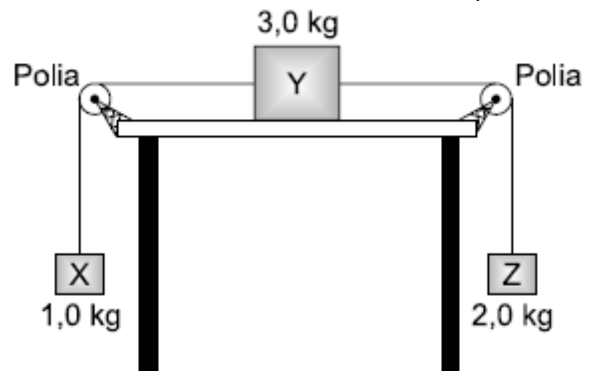


29-Os três corpos A, B e C, representados na figura exposta, têm massas iguais a $m = 3,0 \text{ kg}$, cada um. O plano horizontal em que se apóiam A e B não oferece atrito, a roldana tem massa desprezível e a aceleração local da gravidade pode ser considerada com módulo igual a 10 m/s^2 . A tração no fio que une os blocos A e B tem módulo igual a:

- 10 N.
- 15 N.
- 20 N
- 25 N.
- 30 N

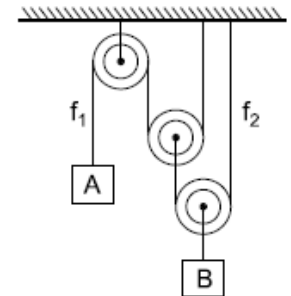


30-Como se representa na figura a seguir, o corpo Y está ligado por fios inextensíveis e perfeitamente flexíveis aos corpos X e Z. Y está sobre uma mesa horizontal. Despreze todos os atritos e as massas dos fios que ligam os corpos. O módulo da aceleração de Z é igual a quantos metros por segundo ao quadrado?
Dado: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$



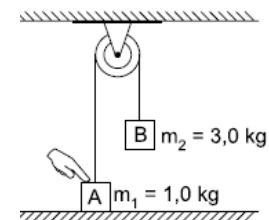
31-No sistema esquematizado na figura, os fios e as polias são ideais e a massa do bloco B é igual a $8,0 \text{ kg}$. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sabendo que o sistema está em equilíbrio, determine:

- o módulo da tração no fio f_2 ;
- o módulo da tração no fio f_1 ;
- a massa de A.



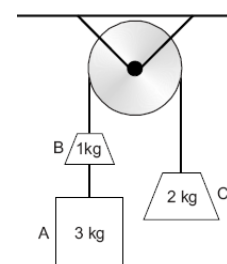
32-As massas m_1 e m_2 estão ligadas por um fio flexível e inextensível, apoiado sobre uma polia ideal. Inicialmente, m_1 é mantida sobre a mesa. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. A razão da tração no fio (T_1), enquanto m_1 é mantida sobre a mesa, para a tração no fio (T_2), após m_1 ser liberada, é:

- 1/2
- 1
- 2
- 3
- 4



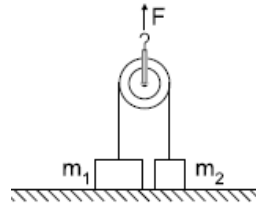
33-No conjunto a seguir, de fios e polias ideais, os corpos A, B e C encontram-se inicialmente em repouso. Num dado instante, esse conjunto é abandonado, e após $2,0 \text{ s}$ o corpo A se desprende, ficando apenas os corpos B e C interligados. O tempo gasto para que o novo conjunto pare, a partir do desprendimento do corpo A, é de:

- 8,0 s.
- 7,6 s.
- 4,8 s.
- 3,6 s.
- 2,0 s.



34-É dada uma polia de inércia desprezível e sem atrito no eixo. Por essa polia passa um fio muito leve, flexível e inextensível, suportando em suas extremidades dois sólidos cujas massas são $m_1 = 20 \text{ kg}$ e $m_2 = 12 \text{ kg}$, conforme é mostrado na figura. Inicialmente, fio tenso, os sólidos repousam sobre o piso horizontal. É dado $g = 10 \text{ m/s}^2$. A partir de um dado instante, aplica-se ao eixo da polia uma força constante de intensidade $F = 600 \text{ N}$, dirigida verticalmente para cima. Então, as acelerações a_1 e a_2 dos corpos suspensos têm módulos, respectivamente, iguais a:

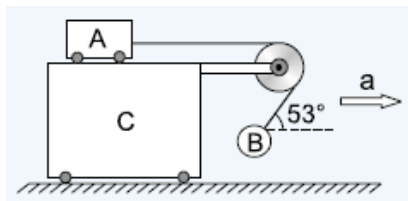
- a) 5 m/s^2 e 15 m/s^2
- b) 10 m/s^2 e 10 m/s^2
- c) 5 m/s^2 e 10 m/s^2
- d) 15 m/s^2 e 25 m/s^2
- e) zero e 5 m/s^2



35-A figura mostra um carrinho A, com massa m_A , que pode se mover sem atrito sobre outro carro C, 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 carro C e a parte do fio entre o corpo B e a roldana forma um ângulo de 53° com a horizontal.

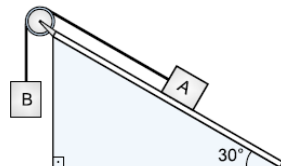
Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\text{sen } 53^\circ = 0,8$
Nestas condições, a vale, em m/s^2 :

- a) 2,5
- b) 3
- c) 5
- d) 7,5
- e) 10



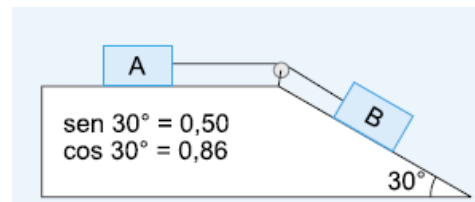
36-A figura representa um plano inclinado no qual está fixa uma polia ideal. O fio também é ideal e não há atrito. Sabendo-se que os blocos A e B têm massas iguais, o módulo da aceleração do bloco B é:

- Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$
- a) $2,5 \text{ m/s}^2$
 - b) $4,0 \text{ m/s}^2$
 - c) $5,0 \text{ m/s}^2$
 - d) $7,5 \text{ m/s}^2$



37-Dois blocos, A e B, de massas $m_A = 2,0 \text{ kg}$ e $m_B = 3,0 \text{ kg}$, ligados por um fio, são dispostos conforme o esquema a seguir, num local onde a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 . Desprezando os atritos e considerando ideais a polia e o fio, a intensidade da força tensora no fio, em newtons, vale:

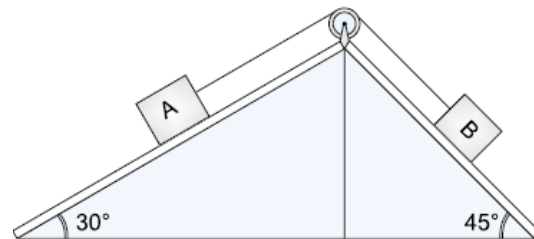
- a) 0
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 10
- e) 15



38-No instante em que iniciamos a medida do tempo de movimento de um corpo que desce um plano inclinado perfeitamente liso, o módulo de sua velocidade é de 1 m/s . Após 4 s , módulo da velocidade desse corpo é $3,5$ vezes o módulo de sua velocidade no final do primeiro segundo. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a inclinação do plano (ângulo que o plano inclinado forma com a horizontal) é dada pelo ângulo cujo seno vale:

- a) 0,87
- b) 0,71
- c) 0,68
- d) 0,60
- e) 0,50

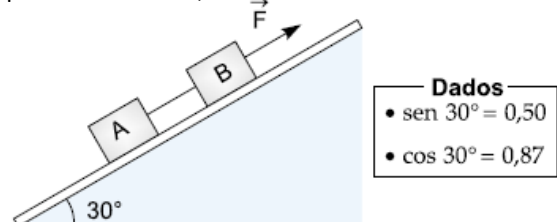
39-Os corpos A e B, de massas m_A e m_B , encontram-se em equilíbrio, apoiados em planos inclinados lisos, conforme mostra a figura. O fio e a roldana são ideais. A relação m_A/m_B entre as massas dos corpos é:



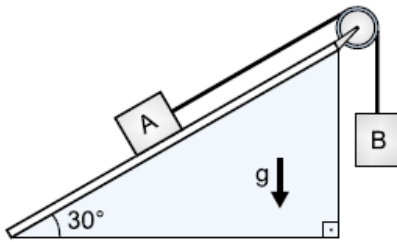
- a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) $\sqrt{3}$
- d) $3\sqrt{2}$
- e) $2\sqrt{3}$

40-Uma força, de intensidade 30 N , puxa os corpos A e B sobre um plano inclinado de atrito desprezível. As massas dos corpos são $m_A = 2,0 \text{ kg}$ e $m_B = 3,0 \text{ kg}$ e a aceleração local da gravidade vale 10 m/s^2 . Nessas condições, a tração no fio que une A e B vale, em newtons:

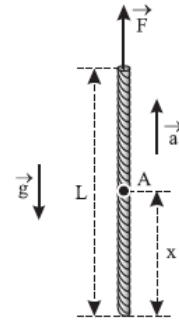
- a) 2,0
- b) 12
- c) 15
- d) 20
- e) 25



41- Considere dois blocos A e B, com massas m_A e m_B respectivamente, em um plano inclinado, como apresentado na figura.



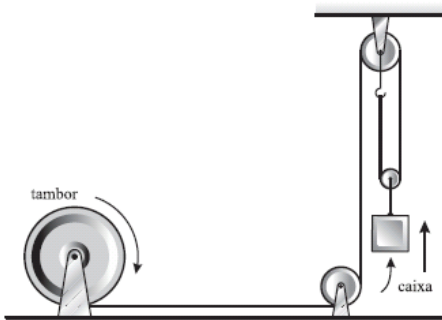
- a) $T_A = F$
- b) $T_A = \left(\frac{x}{L}\right)^2 F$
- c) $T_A = \left(1 + \frac{x}{L}\right) F$
- d) $T_A = \frac{x}{L} F$
- e) $T_A = \left(1 - \frac{x}{L}\right) F$



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

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

42- No esquema de figura, o tambor está enrolando um fio de aço de massa desprezível com uma aceleração escalar linear de $4,0 \text{ m/s}^2$. A caixa tem massa de 500 kg e está presa ao eixo da polia móvel por outro fio de massa desprezível. Despreze os atritos, o efeito do ar e a massa das polias. A aceleração da gravidade tem módulo $g = 10 \text{ m/s}^2$. A força que traciona o fio de aço que está sendo enrolado no tambor tem intensidade, em N , igual a:



- a) 1000
- b) 2000
- c) 3000
- d) 4000
- e) 5000

43- Considere uma corda homogênea de comprimento L . Uma força constante vertical F é aplicada sobre a corda, que é acelerada para cima. Seja x a distância de um ponto A da corda em relação à sua extremidade inferior, como indica a figura. A força tensora na corda, no ponto A, tem intensidade T_A dada por:

44- Uma pequena aeronave, de massa igual a 1500 kg , movimenta-se, em uma pista retilínea, com uma velocidade constante de 20 m/s , em relação a torre de controle (referencial inercial). Quando o piloto decide parar a aeronave faz acionar o sistema de freio que aplica uma força constante de 1000 N , na mesma direção e em sentido contrário ao do movimento. Quanto tempo, em segundos, a aeronave levará para parar completamente?

- a) 5
- b) 15
- c) 30
- d) 60

45- O empregado de uma transportadora precisa descarregar de dentro do seu caminhão um balcão de 200 kg . Para facilitar a tarefa do empregado, esse tipo de caminhão é dotado de uma rampa, pela qual podem-se deslizar os objetos de dentro do caminhão até o solo sem muito esforço. Considere que o balcão está completamente sobre a rampa e deslizando para baixo. O empregado aplica nele uma força paralela à superfície da rampa, segurando-o, de modo que o balcão desça até o solo com velocidade constante. Desprezando a força de atrito entre o balcão e a rampa, e supondo que esta forme um ângulo de 30° com o solo, o módulo da força paralela ao plano inclinado exercida pelo empregado é:

- a) 2000 N
- b) $1000 \sqrt{3} \text{ N}$
- c) $2000 \sqrt{3} \text{ N}$
- d) 1000 N
- e) 200 N

46- Um bloco desliza sem atrito sobre uma mesa que está em repouso sobre a Terra. Para uma força de $20,0 \text{ N}$ aplicada horizontalmente sobre o bloco, sua aceleração é de $1,80 \text{ m/s}^2$. Encontre o peso do bloco para a situação em que o bloco e a mesa estejam sobre a superfície da Lua, cuja aceleração da gravidade é de $1,62 \text{ m/s}^2$.

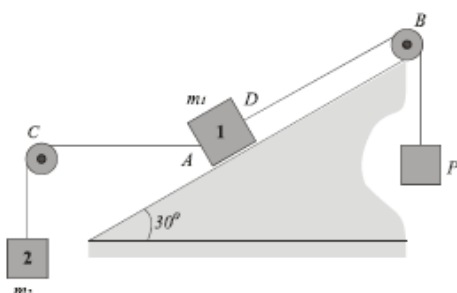
- a) 10 N
- b) 16 N
- c) 18 N

- d) 14 N
e) 20 N

47-Um motorista, trafegando a 72 km/h, avista uma barreira eletrônica que permite velocidade máxima de 40 km/h. Quando está a 100 m da barreira, ele aciona continuamente o freio do carro e passa por ela a 36 km/h. Considerando que a massa do carro com os passageiros é de 1000 kg, qual o módulo da força resultante, suposta constante, sobre o carro ao longo destes 100 m?

- a) 300 N
b) 3000 N
c) 1000 N
d) 1700 N
e) 1500 N

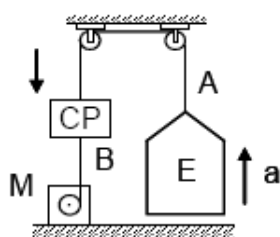
48-Na figura os corpos possuem massas $m_1 = 100$ kg e $m_2 = 10$ kg. Considere desprezível o atrito nos planos e nas polias. A corda AC é horizontal e a corda DB é paralela ao plano.



- a) Calcule o peso P necessário para manter o sistema em equilíbrio
b) Determine a reação do plano sobre o corpo

49-Um elevador E está conectado a um contrapeso CP por meio de um cabo de sustentação A e de duas polias. O contrapeso, por sua vez, está conectado a um motor M, por meio de um cabo B, conforme ilustrado na figura. As massas do elevador e do contrapeso são iguais a $m=5,0 \times 10^2$ kg. Suponha que o elevador esteja subindo com uma aceleração de magnitude $a=1,0$ m/s². Desprezando as forças de atrito e considerando os cabos e as polias como sendo ideais, a tensão T_B exercida pelo cabo B sobre o contrapeso, medida em Newtons, é

- a) $1,0 \times 10^3$
b) $1,5 \times 10^3$
c) $2,0 \times 10^3$
d) $2,5 \times 10^3$
e) $3,0 \times 10^3$



50-Um automóvel de massa 1000 kg viaja em linha reta, inicialmente com velocidade constante e igual a 80 km/h.

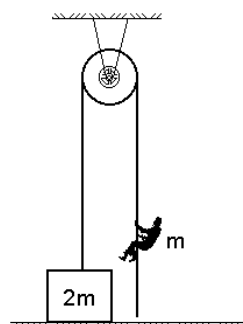
O motor do carro exerce então, durante um intervalo de tempo ΔT , uma força constante de 500 N, que faz com que a velocidade passe de 80 km/h a 116 km/h. Desprezando a resistência do ar, o valor de ΔT , em segundos, é

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

51-Um avião, para poder decolar, parte do repouso e corre na pista por 30s, com aceleração constante, até atingir a velocidade de 90 m/s. Nesse intervalo de tempo, o módulo da força que a poltrona exerce sobre um passageiro de 100 kg, dentro do avião, é, em Newtons,

- a) $100 \sqrt{109}$
b) 1.000
c) 300
d) 1.300
e) $100 \sqrt{91}$

52-Um homem, de massa m, está pendurado em uma corda de massa desprezível, tendo na outra extremidade um fardo de massa 2m, apoiado no solo. A corda passa por uma polia de massa desprezível. O homem pode subir ou descer pela corda livremente. Escolha a afirmação correta:



- a) É impossível elevar o fardo do solo.
b) Pendurando-se na corda, o homem conseguirá elevar o fardo naturalmente, pois a polia multiplica a tensão da corda por 2.
c) Subindo pela corda com velocidade constante, o homem conseguirá elevar o fardo do solo.
d) Escorregando pela corda, para baixo, com velocidade constante, o homem elevará o fardo do solo.
e) Subindo pela corda, com aceleração adequada, o homem elevará o fardo do solo.

53-Considere as seguintes afirmações:

I - Segundo a 1ª Lei de Newton, é necessária uma força resultante para manter com velocidade constante o movimento de um corpo se deslocando numa superfície horizontal sem atrito.

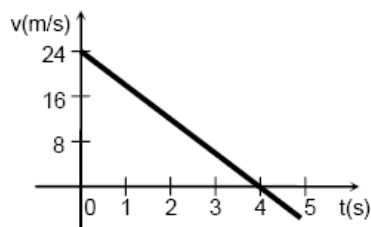
II - De acordo com a 2ª Lei de Newton, a aceleração adquirida por um corpo é a razão entre a força resultante que age sobre o corpo e sua massa.

III - Conforme a 3ª Lei de Newton, a força peso e a força normal constituem um par ação-reação.

Assinale a alternativa que contém as afirmações CORRETAS.

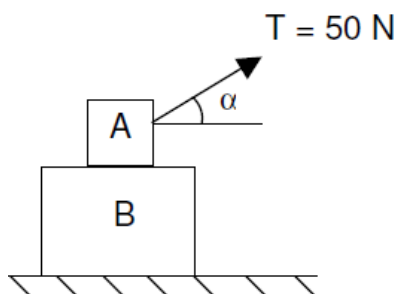
- I e II.
- I e III.
- II e III.
- somente II.
- todas estão corretas.-

54-A figura mostra um gráfico da velocidade de uma partícula de massa $m = 0,5 \text{ kg}$ em função do tempo. Calcule o módulo da força resultante sobre a partícula, no instante $t = 4 \text{ s}$, em newtons.



55-Na representação abaixo, qual é a força normal entre o corpo B e o solo?

Dados: $m_A = 10 \text{ kg}$
 $m_B = 20 \text{ kg}$
 $\cos \alpha = 0,6$



- 260 N
- 240 N
- 300 N
- 340 N
- 360 N

56- Uma pessoa de 600 N de peso está dentro de um elevador que possui uma balança corretamente calibrada dentro dele. A pessoa sobe na balança que indica uma massa de 48 kg. O que podemos concluir fisicamente deste fato? Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Que o peso real da pessoa é de 540 N.
- Que o elevador está subindo com velocidade constante.
- Que o elevador está subindo acelerado com $2,0 \text{ m/s}^2$.
- Que o elevador está subindo e diminuindo sua velocidade, com $2,0 \text{ m/s}^2$.
- Que o elevador está descendo e freando para parar com uma aceleração de $2,0 \text{ m/s}^2$.

57- Para o estudo das proposições que seguem, considere um homem de massa "m" e peso "P" dentro de um elevador, onde F_N = força de reação normal.

- Se o elevador estiver subindo acelerado, temos $F_N = m(g + a)$.
- Se o elevador estiver descendo retardado, temos $F_N = m(g + a)$.
- Se o elevador estiver em repouso ou em MRU vertical temos $F_N = P$.

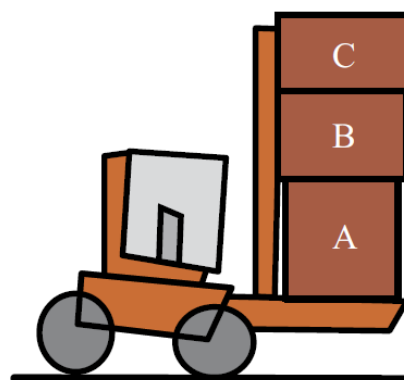
Marque a alternativa correta.

- Somente a proposição I é correta.
- Somente a proposição II é correta.
- Somente a proposição III é correta.
- Todas as proposições estão corretas.
- Todas as proposições estão incorretas.

58-Um corpo de massa m segue uma trajetória em linha reta, obedecendo a equação horária $s = -4t^2 + 20t - 5$ (onde s está em metros e t em segundos). Sabendo-se que a força constante que atua sobre o corpo tem módulo 48N, o valor de m, em quilogramas, é de:

- 24.
- 12.
- 8.
- 6.
- 3.

59-A empilhadeira, mostrada na figura, está parada sobre uma superfície plana e horizontal de um galpão, com três caixas A, B e C, também em repouso, empilhadas em sua plataforma horizontal.



(www.gartic.com.br/desenhos)

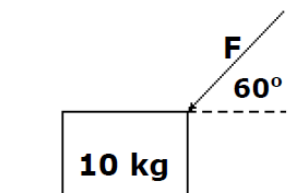
Sabendo que a massa da caixa A é 100 kg, a massa da caixa B é 90 kg e que a massa da caixa C é 50 kg, e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, as intensidades das forças que a caixa C exerce sobre a caixa B, que a caixa B exerce sobre a caixa A e que a caixa A exerce sobre a plataforma da empilhadeira valem, respectivamente, em N,

- 900, 500 e 1 000.

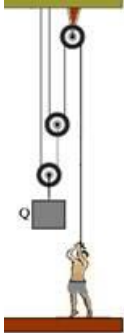
- b) 500, 1 400 e 2 400.
- c) 1 000, 500 e 900.
- d) 1 400, 1 900 e 2 400.
- e) 2 400, 1 900 e 1 000.

60- Um corpo de massa 10 kg encontra-se sobre o solo e nele atua uma força F de 10 N, formando com o solo um ângulo de 60° , como na figura. Assinale a alternativa que apresenta o módulo, em Newtons, da componente horizontal da força F .

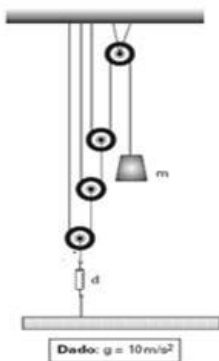
- a) 5
- b) 10
- c) 20
- e) 15



61- Na figura abaixo, despreze as forças dissipativas e calcule o valor da carga Q , sabendo que o rapaz exerce uma força de 25N para mantê-la em equilíbrio.



62- Dispõe-se de um conjunto de fios e polias ideais para um determinado experimento. Quatro dessas polias são associadas conforme a ilustração abaixo, sendo três móveis e uma fixa.

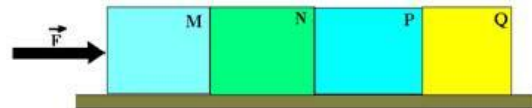


No fio que passa pela polia fixa, suspende-se o corpo de massa m e o conjunto é mantido em repouso por estar preso ao solo, por meio de fios e de um dinamômetro (d) de massa desprezível, que registra 400N. Qual é o valor da massa do corpo?

63- Às vezes, as pessoas que estão num elevador em movimento sentem uma sensação de desconforto, em geral na região do estômago. Isso se deve à inércia de nossos órgãos internos localizados nessa região, e pode ocorrer:

- a) quando o elevador sobe ou desce em movimento uniforme.
- b) apenas quando o elevador sobe em movimento uniforme
- c) apenas quando o elevador desce em movimento uniforme.
- d) quando o elevador sobe ou desce em movimento variado.
- e) apenas quando o elevador sobe em movimento variado.

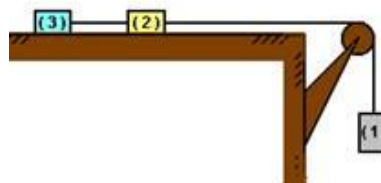
64- Quatro blocos M , N , P e Q deslizam sobre uma superfície horizontal, empurrados por uma força F , conforme o esquema abaixo.



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

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

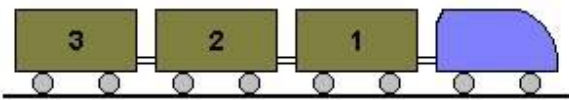
65- O sistema representado na figura é abandonado sem velocidade inicial. Os três blocos têm massas iguais. Os fios e a roldana são ideais e são desprezíveis os atritos no eixo da roldana. São também desprezíveis os atritos entre os blocos (2) e (3) e a superfície horizontal na qual estão apoiados.



O sistema parte do repouso e o bloco (1) adquire uma aceleração de módulo igual a a . Após alguns instantes, rompe-se o fio que liga os blocos (2) e (3). A partir de então, a aceleração do bloco (1) passa a ter um módulo igual a a' .

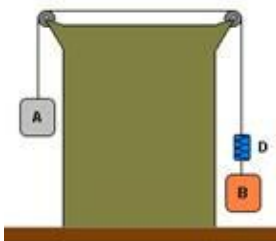
Calcule a razão a' / a .

66- Uma locomotiva desenvolvendo uma aceleração de 2 m/s^2 , puxa três vagões ao longo de uma ferrovia retilínea, conforme a figura. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



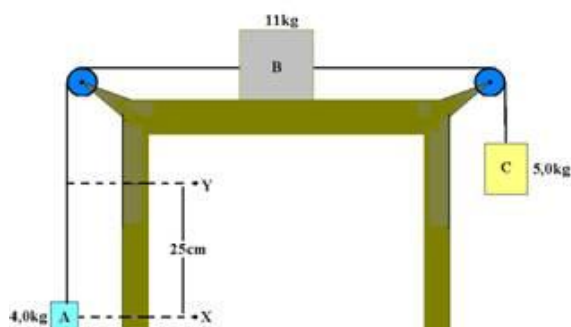
Se o vagão 3 pesa 2×10^3 N, determine a intensidade da força exercida sobre ele pelo vagão 2.

67-Os corpos A e B, ligados ao dinamômetro D por fios inextensíveis, deslocam-se em movimento uniformemente acelerado. Observe a representação desse sistema, posicionado sobre a bancada de um laboratório.



A massa de A é igual a 10 kg e a indicação no dinamômetro é igual a 40 N. Desprezando qualquer atrito e as massas das roldanas e dos fios, estime a massa de B. ($g=10\text{m/s}^2$).

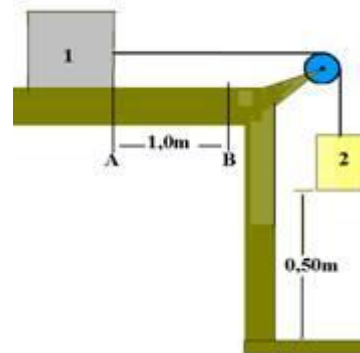
68- O sistema abaixo é constituído por fios e polias ideais, num local onde $g=10\text{m/s}^2$.



Desprezando-se qualquer tipo de resistência e abandonando-se o conjunto quando o corpo A se encontra na posição X, a sua velocidade, ao passar por Y, é, em m/s:

- a) 0,50
- b) 2,5
- c) 5,0
- d) 50
- e) 7,0

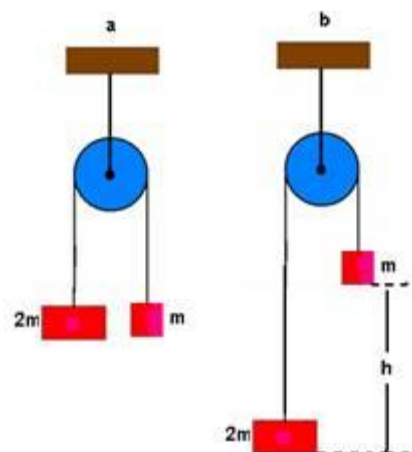
69-No sistema abaixo, o corpo 1, de massa 6,0kg, está preso na posição A. O corpo 2, tem massa de 4kg. Despreze os atritos e adote $g=10\text{m/s}^2$.



Abandonando o corpo 1, a sua velocidade, em m/s, ao passar pela posição B será de:

- a) 0,50
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 5,0
- e) 4,0

70-O sistema ilustrado na figura abaixo é uma máquina de Atwood. A roldana tem massa desprezível e gira livremente em torno de um eixo fixo perpendicular ao plano da figura, passando pelo centro geométrico da roldana. Uma das massas vale m e a outra $2m$. O sistema encontra-se inicialmente na situação ilustrada pela figura a, isto é, com as duas massas no mesmo nível. O sistema é então abandonado a partir do repouso e, após um certo intervalo de tempo, a distância vertical entre as massas é h (figura b).



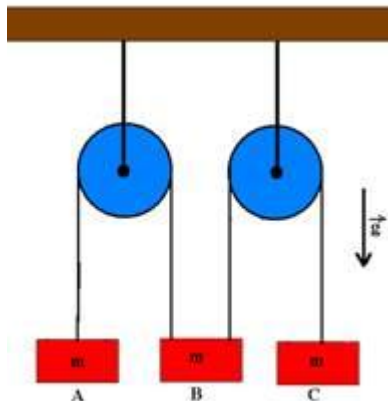
Calcule o módulo da velocidade de cada uma das massas na situação mostrada na figura (b).

71-Uma corrente constituída de sete anéis, cada um com massa de 200g, está sendo puxada verticalmente para cima, com aceleração constante de $2,0\text{m/s}^2$. A força para cima no anel do meio é: ($g=10\text{m/s}^2$).

- a) 16,8N
- b) 9,6N
- c) 8,4N
- d) 2,4N

e) 1,6N

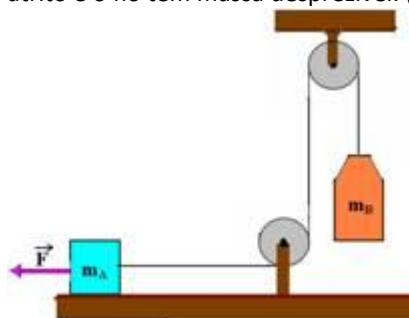
72-Um sistema mecânico é formado por duas polias ideais que suportam três corpos A, B e C de mesma massa m , suspensos por fios ideais como representado na figura.



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:

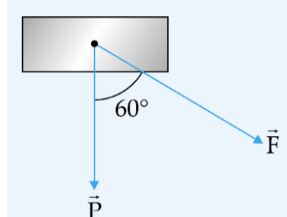
- zero
- $(g/3)$ para baixo
- $(g/3)$ para cima
- $(2g/3)$ para baixo
- $(2g/3)$ para cima

73-No sistema apresentado na figura, não há forças de atrito e o fio tem massa desprezível. ($g=10\text{m/s}^2$).



São dados $F=500\text{N}$; $m_A=15\text{kg}$ e $m_B=10\text{kg}$. Determine a intensidade da força de tração no fio e a aceleração do sistema.

74-Sobre um corpo de massa 5,0 kg atuam, exclusiva e simultaneamente, duas forças, constantes e coplanares, cujas intensidades são 30,0 N e 50,0 N, respectivamente, como mostra o esquema.



O módulo da aceleração que o corpo adquire, em m/s^2 , vale:

- 4,0
- 6,0
- 10,0
- 14,0
- 16,0

75-Um objeto X, sob a ação de uma força resultante F , de intensidade 12 N, adquire uma aceleração de $4,0\text{ m/s}^2$. Um objeto Y, sujeito nas mesmas condições à força resultante F , adquire uma aceleração de 12 m/s^2 . Se X e Y forem unidos, formando um único objeto, a aceleração que o conjunto adquire, quando submetido à mesma força resultante, em m/s^2 , vale:

- 16
- 0,25
- 1,3
- 6,0
- 3,0

76-A figura a seguir mostra, sobre uma superfície horizontal lisa, o bloco de massa $m_1 = 1,0\text{ kg}$, em repouso, e o bloco de massa $m_2 = 2,0\text{ kg}$, cuja velocidade é $v = 10\text{ m/s}$, para a direita. No tempo $t = 0$ ambos blocos passam a sofrer a ação de forças idênticas, F , de módulo igual a 5,0 N, apontando para a direita. Em que instante de tempo posterior os dois blocos terão a mesma velocidade vetorial?

- $t = 1\text{ s}$
- $t = 2\text{ s}$
- $t = 3\text{ s}$
- $t = 4\text{ s}$
- $t = 5\text{ s}$

77-Uma partícula está submetida a uma força com as seguintes características: seu módulo é proporcional ao quadrado da velocidade da partícula e atua numa direção perpendicular àquela do vetor velocidade. Nestas condições, a velocidade escalar da partícula deve:

- crescer linearmente com o tempo.
- crescer quadraticamente com o tempo.
- diminuir linearmente com o tempo.
- diminuir quadraticamente com o tempo.
- permanecer inalterada.

78-Todas as alternativas contêm um par de forças, ação e reação, exceto:

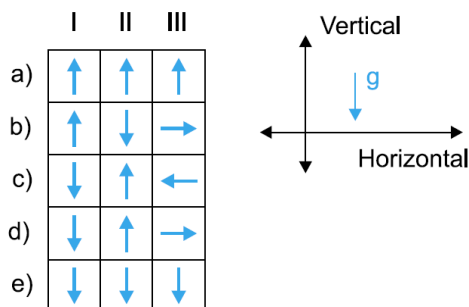
- A força com que a Terra atrai um tijolo e a força com que o tijolo atrai a Terra.
- A força com que uma pessoa, andando, empurra o chão para trás e a força com que o chão empurra a pessoa para a frente.
- A força com que um avião empurra o ar para trás e a força com que o ar empurra o avião para a frente.

- d) A força com que um cavalo puxa uma carroça e a força com que a carroça puxa o cavalo.
 e) O peso de um corpo colocado sobre uma mesa horizontal e a força que a mesa faz sobre ele.

79-Considere um helicóptero movimentando-se no ar em três situações diferentes:

- I. subindo verticalmente com velocidade escalar constante;
 II. descendo verticalmente com velocidade escalar constante;
 III. deslocando-se horizontalmente para a direita, em linha reta, com velocidade escalar constante.

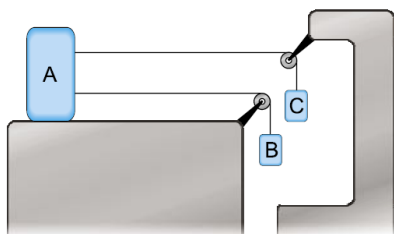
A resultante das forças exercidas pelo ar sobre o helicóptero, em cada uma dessas situações, é corretamente representada por:



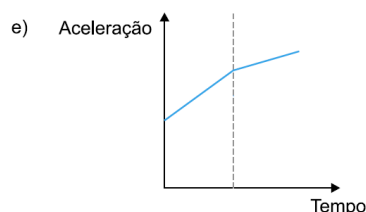
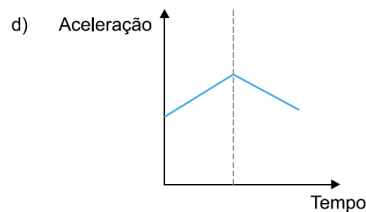
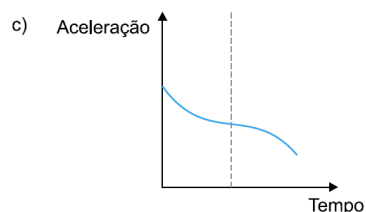
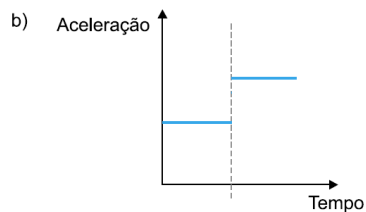
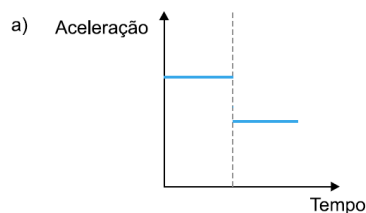
80-Uma pessoa está dentro de um elevador em repouso, sobre uma balança que acusa uma leitura igual a P. Se o elevador subir com aceleração igual a duas vezes a aceleração da gravidade, a leitura será:

- a) P
 b) 2 P
 c) 3 P
 d) 4 P
 e) 5 P

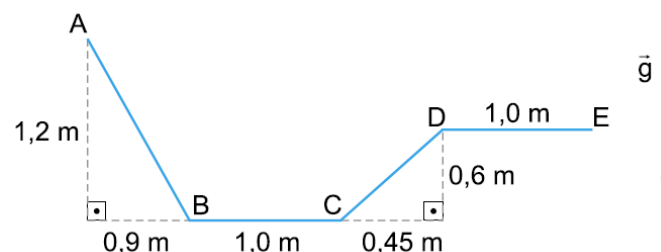
81-Analise:



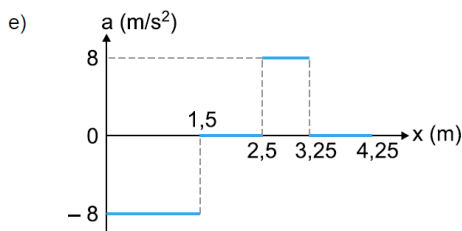
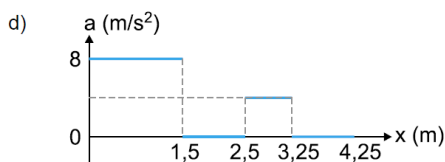
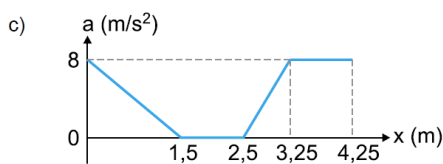
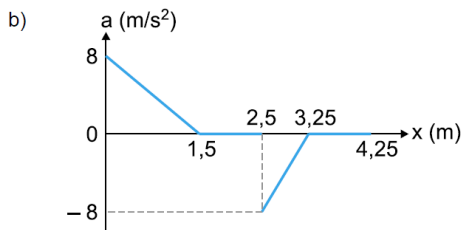
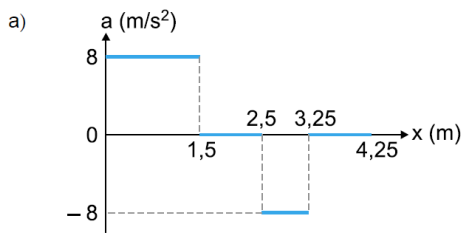
No sistema indicado, os blocos e as roldanas não estão sujeitos a forças dissipativas, e os cabos conectados entre os blocos são inextensíveis e têm massa desprezível. Nos gráficos que seguem, a linha pontilhada indica o instante em que o bloco C se apóia na superfície horizontal. A aceleração do bloco A fica esboçada pelo gráfico:



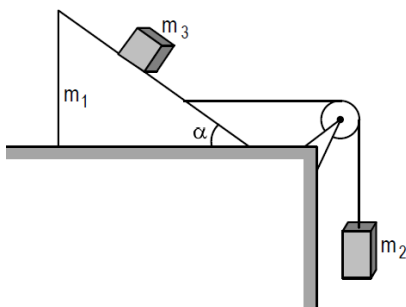
82-Uma partícula de massa m desliza com movimento progressivo ao longo do trilho ilustrado ao lado, desde o ponto A até o ponto E, sem perder contato com ele. Desprezam-se as forças de atrito.



Em relação ao trilho, o gráfico que melhor representa a aceleração escalar da partícula em função da distância percorrida é:



83-Sabendo que não há atrito entre as superfícies, que o fio e as polias são ideais e que $m_1 = 3m$, $m_2 = 2m$ e $m_3 = m$, determine o valor de $\tan \alpha$ para que o bloco m_3 fique parado em relação a m_1 .

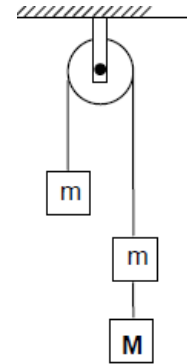


- a) 2
b) 0,5
c) 3

- d) 1/3
e) 1

84-Dois corpos de mesma massa "m" e um outro de massa M estão dispostos conforme a figura. Desprezando todas as forças resistivas ao movimento, qual deve ser o valor da massa M, para que o sistema tenha uma aceleração "a" para baixo?

- a) $2mg/(g + a)$
b) $2ma/(g + a)$
c) $2ma/(g - a)$
d) ma
e) $ma/(g+a)$



85-Um ônibus caminha com velocidade constante em uma estrada horizontal quando, subitamente, o motorista acelera o veículo, fazendo com que os passageiros experimentem uma força que os impele para trás. Assinale a alternativa correta:

- a) A força que os passageiros experimentam é de natureza fictícia ou inercial e proporcional ao peso de cada passageiro.
b) A força que os passageiros experimentam é de natureza fictícia ou inercial, mas independente do peso de cada passageiro.
c) A força que os passageiros experimentam é real, mas depende do campo gravitacional da Terra.
d) A força que os passageiros experimentam é real, mas independente do campo gravitacional da Terra.

GABARITO:	54-3 N
01-E	55-A
02-A	56-D
03-a) 15 m/s^2 b) 17000 N	57-D
04-D	58-D
05-C	59-B
06-B	60-A
07-E	61-100N
08- a) 5 N e 5 m/s^2 b) zero e 15 m/s^2	62-5 kg
09-E	63-D
10- a) $a_A = 2,55 \text{ m/s}^2$ $a_B = 0,85 \text{ m/s}^2$ b) 76,5 N	64-18 N
11- a) $8,6 \text{ m/s}^2$ b) $4,3 \text{ m/s}^2$	65-1,5
12-C	66-400 N
13-10 m/s^2	67-2,5 kg
14-A	68-0,5 m/s
15-A	69-D
16-D	70- $2gh/3$
17-D	71-B
18-B	72-C
19- $4\sqrt{3} \text{ kg}$	73-260 N
20-B	74-D
21-A	75-E
22-800N	76-D
23-C	77-E
24-18	78-E
25-A	79-A
26-A	80-C
27-C	81-A
28-D	82-A
29-A	83-D
30- $1,7 \text{ m/s}^2$	84-C
31-a) 40N b) 20N c) 2kg	85-B
32-A	
33-E	
34-A	
35-D	
36-A	
37-C	
38-E	
39-B	
40-B	
41-a) 2 b) 5	
42-C	
43-D	
44-C	
45-D	
46-C	
47-E	
48-a) 586,6 N b) 1816 N	
49-A	
50-D	
51-A	
52-E	
53-D	