

Universidade Federal do Amazonas

Departamento de Física

3ª Lista de Física 1

1º semestre de 2020

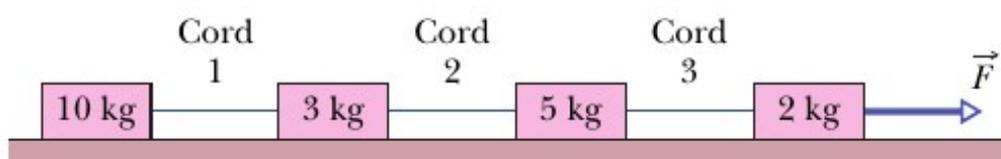
Prof. Ricardo de Sousa

1-Se o corpo padrão de 1 kg é acelerado sob ação de duas forças $\vec{F}_1 = (3, 0 \text{ N}) \vec{i} + (4, 0 \text{ N}) \vec{j}$ e $\vec{F}_2 = (-2, 0 \text{ N}) \vec{i} + (-6, 0 \text{ N}) \vec{j}$, calcular: a) a força resultante, em notação de vetores unitários, e qual o módulo e o sentido, b) a aceleração.

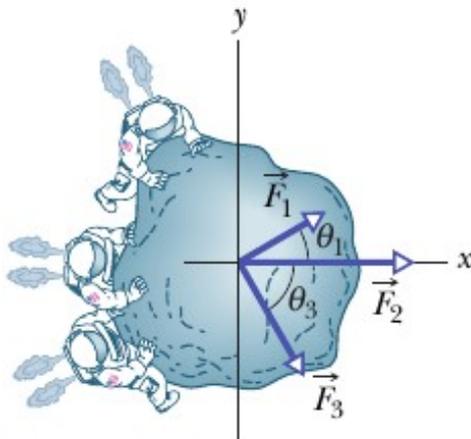
2-Três forças agem sobre uma partícula que se move com velocidade constante $\vec{v} = (2 \text{ m/s}) \vec{i} - (7 \text{ m/s}) \vec{j}$. Duas das forças são $\vec{F}_1 = (2 \text{ N}) \vec{i} + (3 \text{ N}) \vec{j} + (-2 \text{ N}) \vec{k}$ e $\vec{F}_2 = (-5 \text{ N}) \vec{i} + (8 \text{ N}) \vec{j} + (-2 \text{ N}) \vec{k}$. Qual é o valor da terceira força?

3-Suponha que o corpo padrão de 1 kg é acelerado a $4,0 \text{ m/s}^2$, fazendo um ângulo de 60° com o semi-eixo positivo x, devido a duas forças, sen uma delas $\vec{F}_1 = (2, 5 \text{ N}) \vec{i} + (4, 5 \text{ N}) \vec{j}$. Qual é a outra força em (a) notação de vetores unitários e (b) módulo e sentido.

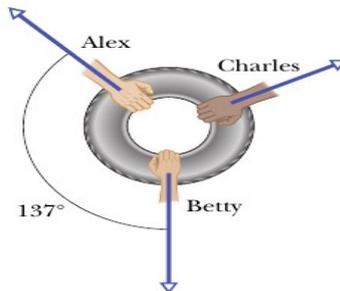
4- Na figura abaixo mostra um sistema com quatro blocos ligados através de cordas, inextensível e massa desprezível, e são colocados para se mover através de uma superfície sem atrito pela força $\vec{F} = 10 \text{ N} \vec{i}$. Calcule: a) as acelerações (\vec{a}_1 , \vec{a}_2 e \vec{a}_3) de cada corpo e b) as tensões em cada corda (T_1 , T_2 e T_3).



5-Três astronautas, impulsionados por mochilas a jato, empurram e guiam um asteróide de 120 kg em direção a uma doca de processamento, exercendo as forças mostradas na figura abaixo com $F_1 = 32 \text{ N}$, $F_2 = 55 \text{ N}$, $F_3 = 41 \text{ N}$, $\theta_1 = 30^\circ$ e $\theta_3 = 60^\circ$. Qual é a aceleração do asteróide em a) notação de vetor unitário e b) magnitude e c) direção em relação à direção positiva do eixo x?



6-Em um cabo-de-guerra bidimensional, Alex, Betty e Charles puxam horizontalmente um pneu de automóvel nos ângulos mostrados na figura abaixo. O pneu permanece parado apesar das três trações. Alex puxa com uma força $F_A = 220$ N e Charles puxa com uma força $F_C = 170$ N. Observe que a direção de F_C não é dada. Qual é a magnitude do F_B da força de Betty?

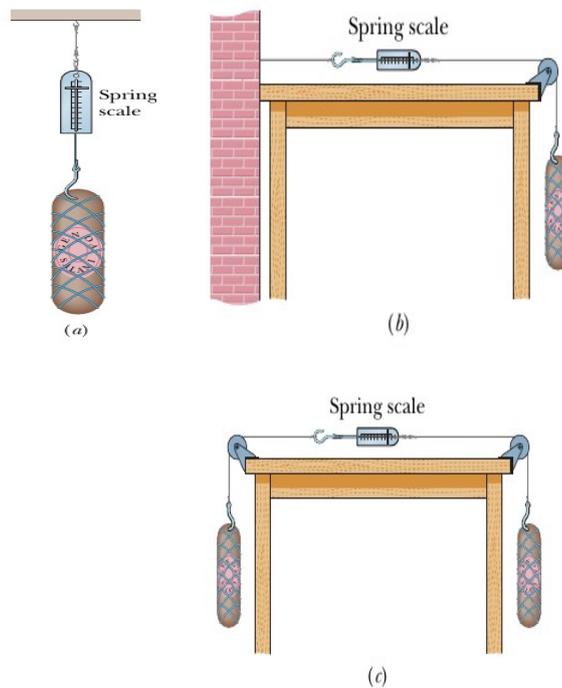


7-Uma partícula de $0,150$ kg se move ao longo de um eixo x de acordo com $x(t) = 13,00 + 2,00t + 4,00t^2 - 3,00t^3$, com x em metros e t em segundos. Na notação de vetor unitário, qual é a força líquida atuando na partícula em $t = 3,40$ s?

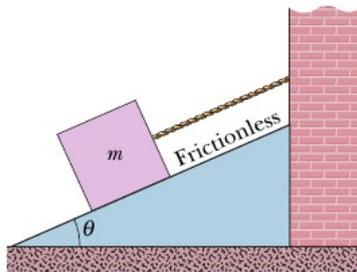
8-Uma partícula de $2,0$ kg se move ao longo de um eixo x, sendo impulsionada por um força variável direcionada ao longo desse eixo. Sua posição é

dada por $x(t) = 3,0 \text{ m} + (4,0 \text{ m/s})t + ct^2 - (2,0 \text{ m/s}^3)t^3$, com x em metros e t em segundos. O fator c é uma constante. Em $t = 3,0 \text{ s}$, a força na partícula tem uma magnitude de 36 N e está na direção negativa do eixo. Qual é o valor de c ?

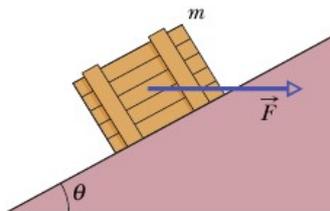
9-(a) Um salame de $11,0 \text{ kg}$ é suportado por um cordão que vai até uma balança de mola, que é suportado por um cordão pendurado no teto (figura (a)). Qual é a leitura da balança, marcada em unidades de peso? (b) Na figura (b), o salame é suportado por um cordão que passa em torno de uma polia e em uma balança. A extremidade oposta da balança é presa por um cordão a uma parede. Qual é a leitura na balança? (c) Na figura (c), a parede foi substituída por um segundo salame de $11,0 \text{ kg}$ de salame e o conjunto é estacionário. Qual é a leitura na balança?



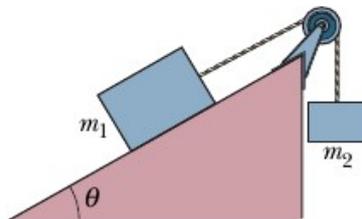
10-Na figura abaixo, considere um bloco de massa $8,5 \text{ kg}$ e sobre um plano inclinado com um ângulo de 30° em relação a horizontal. Encontre (a) a tensão no cordão e (b) a força normal que atua no bloco. (c) Se o cordão for cortado, encontre a magnitude da aceleração resultante do bloco.



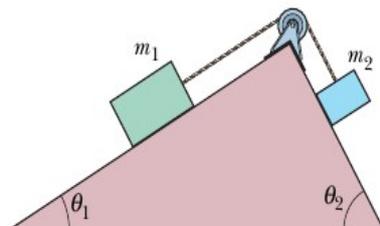
11-Na figura abaixo, uma caixa de massa de 100 kg é empurrada a uma velocidade constante por uma rampa sem atrito ($\theta = 30,0^\circ$) por uma força horizontal \vec{F} . Quais são as magnitudes de (a) \vec{F} e (b) a força da caixa sobre a rampa?



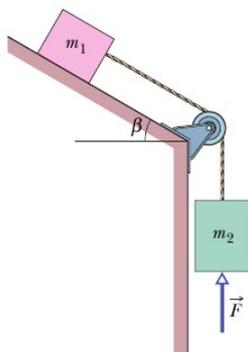
12-Um bloco de massa $m_1 = 3,70$ kg em um plano sem atrito inclinado no ângulo $\theta = 30,0^\circ$ é conectado por um cordão sobre uma polia sem massa e sem atrito a um segundo bloco de massa $m_2 = 2,30$ kg conforme a figura abaixo. Quais são (a) a magnitude da aceleração de cada bloco, (b) a direção da aceleração do bloco suspenso e (c) a tensão no cordão?



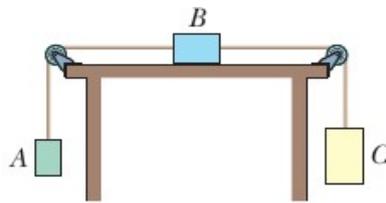
13-Na figura abaixo mostra uma caixa de dinheiro sujo (massa $m_1 = 3,0$ kg) em plano inclinado sem atrito de ângulo $\theta_1 = 30^\circ$. A caixa está conectada através de um cordão de massa desprezível a uma caixa de dinheiro limpo (massa $m_2 = 2,0$ kg) em um plano sem atrito inclinado no ângulo $\theta_2 = 60^\circ$. A polia é sem atrito e possui massa desprezível. Qual é a tensão no cordão?



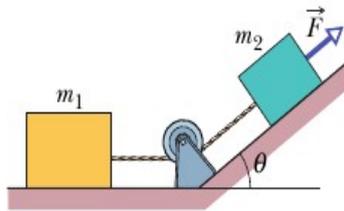
14-Na figura abaixo, uma lata de antioxidantes ($m_1 = 1,0$ kg) está em uma superfície inclinada sem atrito e é conectada a uma lata de carne enlatada ($m_2 = 2,0$ kg). A polia é sem massa e sem atrito. Uma força ascendente de magnitude $F = 6,0$ N atua na lata de carne enlatada, que possui uma aceleração descendente de $5,5$ m/s². Quais são (a) a tensão no cabo de conexão e (b) o ângulo β ?



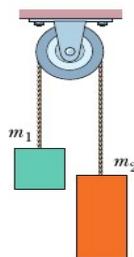
15-Na figura abaixo mostra três blocos presos por cordas que passam sobre polias sem atrito. O bloco B fica em uma mesa sem atrito; as massas são $m_A = 6,00$ kg, $m_B = 8,00$ kg e $m_C = 10,0$ kg. Quando os blocos são liberados, qual é a tensão da corda à direita?



16-Na figura abaixo, uma força \vec{F} de magnitude 12 N é aplicada a uma caixa de massa $m_2 = 1,0$ kg. A força é direcionada para cima de um plano inclinado por $\theta = 37^\circ$. A caixa é conectada por um cabo a uma caixa de massa $m_1 = 3,0$ kg no chão. O piso, o plano e a polia são isentos de atrito e as massas da polia e da corda são desprezíveis. Qual é a tensão na corda?



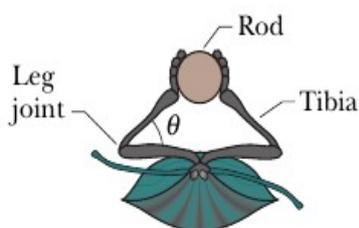
17-Na figura abaixo mostra dois blocos conectados por uma corda (de massa desprezível) que passa por uma polia sem atrito (também de massa desprezível). O arranjo é conhecido como a *máquina de Atwood*. Um bloco tem massa $m_1 = 1,30$ kg; o outro tem massa $m_2 = 2,80$ kg. Quais são (a) a magnitude da aceleração dos blocos e (b) a tensão na corda?



18-A figura do problema 17 mostra a *máquina de Atwood*, na qual dois contêineres são conectados por uma corda (de massa desprezível) passando

por uma polia sem atrito (também de massa desprezível). No instante $t = 0$, contêiner 1 tem massa 1,30 kg e o contêiner 2 tem massa 2,80 kg, mas o contêiner 1 está perdendo massa (através de um vazamento) a uma taxa constante de 0,200 kg/s. A que taxa a magnitude da aceleração dos contêineres muda em (a) $t = 0$ e (b) $t = 3,00$ s? (c) Quando a aceleração atinge seu valor máximo?

19-Alguns insetos podem andar embaixo de uma haste fina (como um galho) pendurados nela. Suponha que esse inseto tenha massa m e fique pendurado em uma haste horizontal, como mostrado na figura abaixo, com ângulo $\theta = 40^\circ$. Suas seis pernas estão todas sob a mesma tensão, e as seções das pernas mais próximas do corpo são horizontais. (a) Qual é a razão entre a tensão em cada tibia (parte anterior da perna) e o peso do inseto? b) se o inseto estica um pouco as pernas, a tensão em cada tibia aumenta, diminui ou permanece a mesma?



20-Um pintor está sobre uma plataforma suspensa de uma polia. Puxando a corda em 3, ele faz a plataforma subir com aceleração $g/4$. A massa do pintor é de M e a da plataforma é de $M/2$. Calcule as tensões nas cordas 1, 2 e 3 e a força exercida pelo pintor sobre a plataforma.

