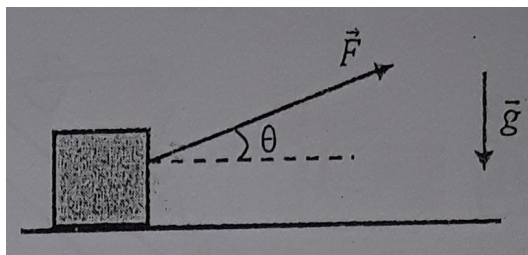


(2016/1) Uma pessoa está tentando arrastar uma caixa de massa M em um piso horizontal através de uma corda leve, conforme a figura ao lado. A pessoa aplica na corda uma força de módulo F . Os coeficientes de atrito entre a caixa e o piso são u_e (estático) e u_c (cinético).

Dados: M , F , θ , u_e , u_c e g .

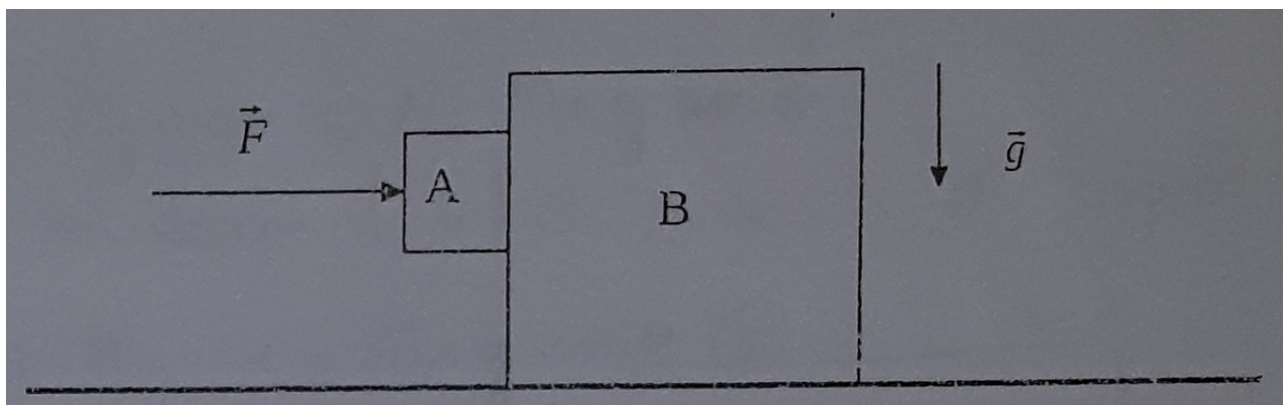


a) Suponha que mesmo sendo puxada, a caixa continue em repouso. Calcule o maior valor de F compatível com o repouso da caixa.

b) Suponha agora que a caixa esteja sendo arrastada, calcule o módulo da aceleração da caixa.

(2014/2) Dois blocos A e B de massas M_a e M_b , respectivamente, representados na figura abaixo, estão livres para se mover sobre uma superfície horizontal sem atrito. O bloco A está apenas apoiado no bloco B, sem deslizar.

Dados: M_a , M_b , F e g .



a) Desenhe um diagrama representando as forças que atuam em cada um dos blocos.

b) Calcule o módulo da força que o bloco A exerce sobre o bloco B, supondo que eles se movam conjuntamente.

(2015/2) Um caminhão está transportando uma caixa de massa M que está simplesmente apoiada no piso de sua carroceria. A pista e carroceria são horizontais. Os coeficientes de atrito entre a caixa e o piso da carroceria são u_e (estático) e u_c (cinético).

Dados: M , u_e , u_c e g



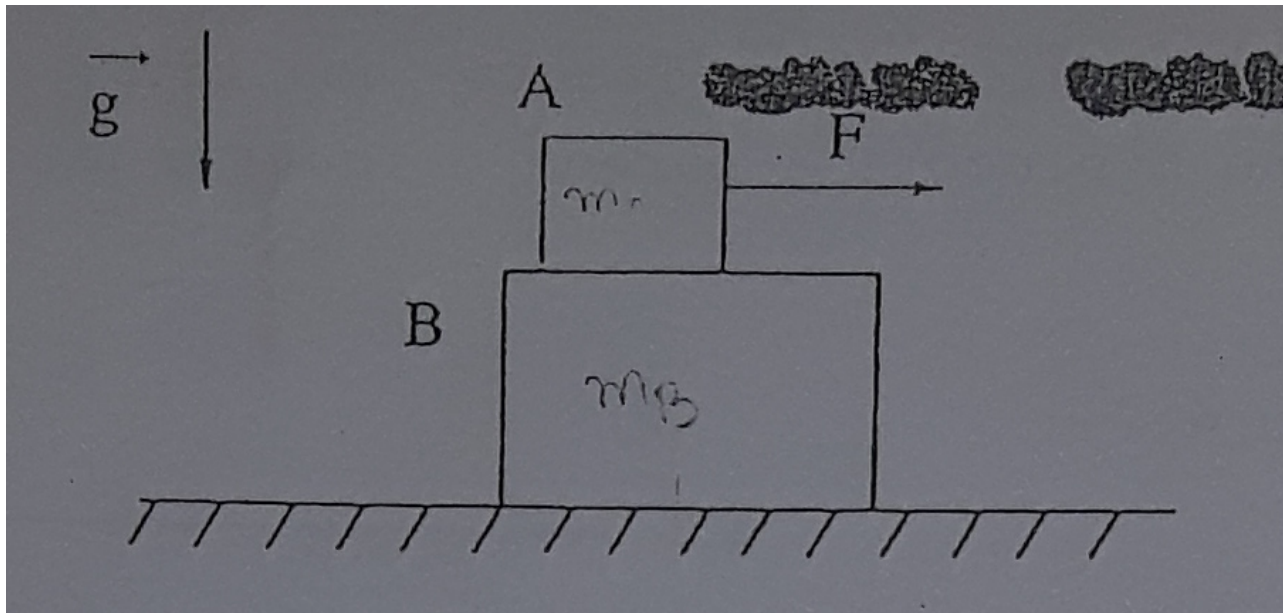
a) Suponha que o caminhão esteja acelerando para a direita com aceleração de módulo b . Calcule a força de atrito na caixa, supondo que ela não deslize na carroceria.

b) Calcule a maior aceleração que o caminhão pode ter para que a caixa não deslize em sua carroceria.

c) Suponha que a aceleração do caminhão seja o dobro da calculada no item (b). Calcule a razão entre o módulo da aceleração da caixa e o módulo da aceleração do caminhão.

(2012/2) Um bloco A de massa M_a está apoiado sobre um bloco B de massa M_b que por sua vez está apoiado em uma superfície horizontal sem atrito (figura abaixo). Uma força horizontal F é aplicada no bloco A (veja a figura abaixo) de modo que os dois blocos se movimentem para a direita e exista um movimento relativo entre eles. O coeficiente de atrito cinético entre os blocos é μ .

Dados: M_a , M_b , g , F , μ .

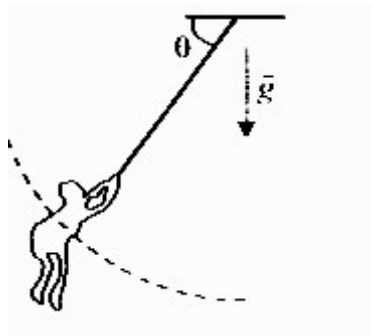


a) desenhe um diagrama de corpo livre mostrando as forças que atuam em cada um dos blocos (use símbolos diferentes para identificar cada uma das forças).

b) Calcule a aceleração do bloco B.

(2015/2) Um aprendiz de Tarzan tem massa M e está descrevendo um arco de círculo de raio L pendurado em uma corda leve e inextensível. No instante mostrado na figura ao lado ele está descendo com velocidade de módulo C .

Dados: M , L , C , θ e g .



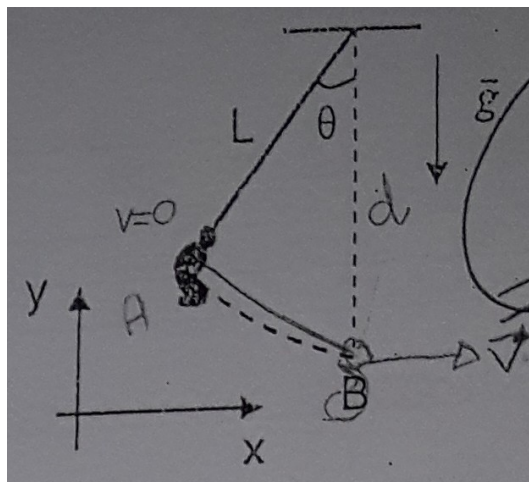
a) Faça um diagrama mostrando as forças que atuam no “Tarzan” no instante mostrado na figura. Identifique as forças.

b) Calcule o módulo da tensão na corda nesse instante.

c) Calcule o vetor aceleração do “Tarzan” nesse instante (escreva esse vetor em termos de vetores unitários de um sistema de eixos que você deve escolher e deixar claro através de uma figura).

(2016/1) Uma criança de massa M está brincando em um balanço de comprimento L , conforme a figura ao lado. A criança parte do repouso de uma posição inclinada de um ângulo θ . Despreze os atritos.

Dados: M , L , θ e g .



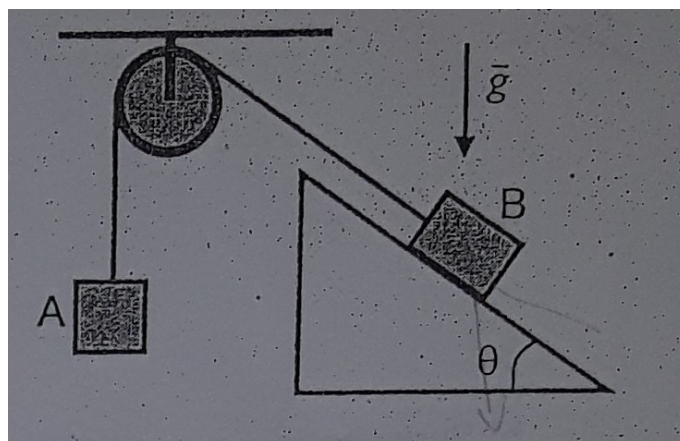
a) Faça um diagrama mostrando as forças que atuam na criança quando ela passa pelo ponto mais baixo de sua trajetória (ponto b). especifique as forças.

b) Calcule o vetor velocidade da criança quando ela passa pelo ponto B. Escreva esse vetor em termos de vetores unitários conforme o referencial na figura.

c) Calcule o vetor aceleração da criança quando ela passa pelo ponto B. Escreva esse vetor em termos de vetores unitários conforme o referencial na figura.

(2012/1) Um bloco de massa M_a está pendurado em uma corda leve e inextensível que, após passar por uma polia leve sem atrito, tem a outra extremidade atada a um bloco B de massa M_b que está apoiado em um plano inclinado. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco B e o plano inclinado é μ . Os blocos estão se movendo juntos, de tal forma que o bloco A sobe e o bloco B desce o plano inclinado.

Dados: M_a , M_b , μ , θ e g .



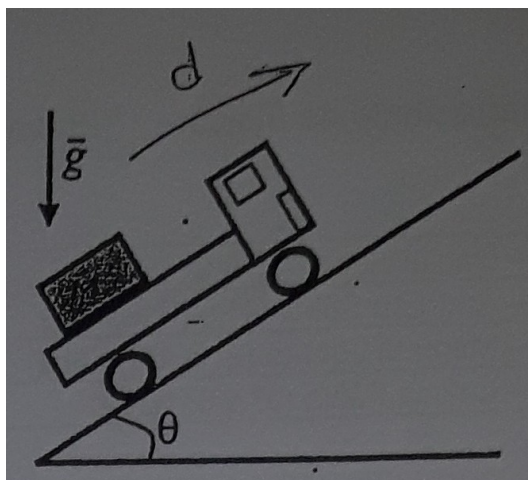
a) Faça um diagrama de forças para o bloco A.

b) Faça um diagrama de forças para o bloco B.

c) Calcule o módulo da aceleração dos blocos.

(2012/1) Um bloco de massa M está apoiado sobre a carroceria de um caminhão que está subindo uma ladeira que tem a forma de um plano inclinado. O bloco sobe a ladeira junto com o caminhão, sem escorregar na carroceria. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a superfície da carroceria é u .

Dados: M , θ , u e g .

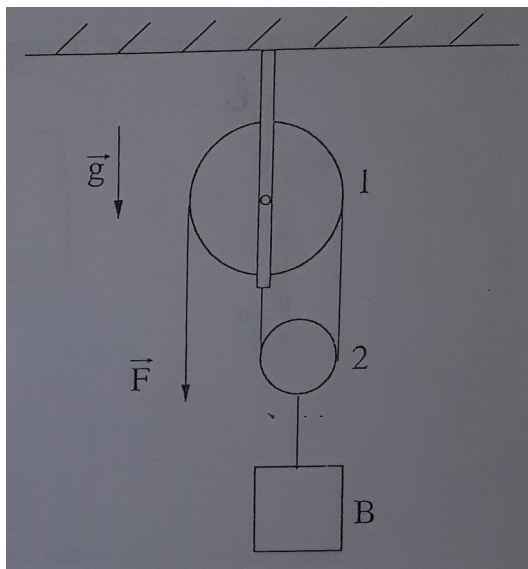


a) Faça um diagrama de forças para o bloco.

b) Suponha que o caminhão esteja subindo a ladeira acelerado. Calcule o maior valor possível para o módulo da aceleração, condizente com a condição de que o bloco não deslize na carroceria do caminhão.

(2014/1 Reposição) Um sistema constituído de cabos e por duas polias é utilizado para se erguer um bloco B de massa m . O bloco sobe acelerado quando se aplica uma força de módulo f ao sistema, veja a figura ao lado. As massas dos cabos e das polias são desprezíveis, sendo que a polia 1 é fixa e a polia 2 é móvel.

Dados: F , m e g .



a) Desenhe todas as forças que atuam na polia móvel e no bloco.

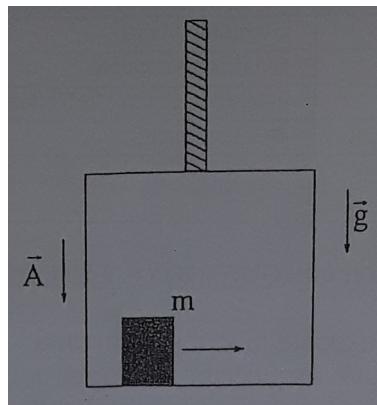
b) calcule o módulo da aceleração do bloco.

(2015/2 FIS 191) Um elevador, descendo inicialmente com velocidade de módulo igual a 10 m/s , inicia sua parada num dado instante, percorrendo $25,0\text{ m}$ a partir deste instante, até finalmente parar no andar térreo. No interior do elevador há uma pessoa de massa igual a $50,0\text{ kg}$, de tal modo que a massa total do conjunto (elevador + pessoa + cabo) é 850 kg . Despreze todas as formas de atrito.

- a) Faça um diagrama de forças para o conjunto e defina o sistema de coordenadas empregado.
- b) Determine o módulo da tensão no cabo que sustenta a carga total do elevador, enquanto o elevador está diminuindo a sua velocidade até atingir o repouso no andar térreo.
- c) Se a pessoa está sobre uma balança dentro do elevador, qual é a leitura na balança (o módulo do seu peso aparente), enquanto o elevador está descendo os $25,0\text{ m}$? Despreze a massa da balança.

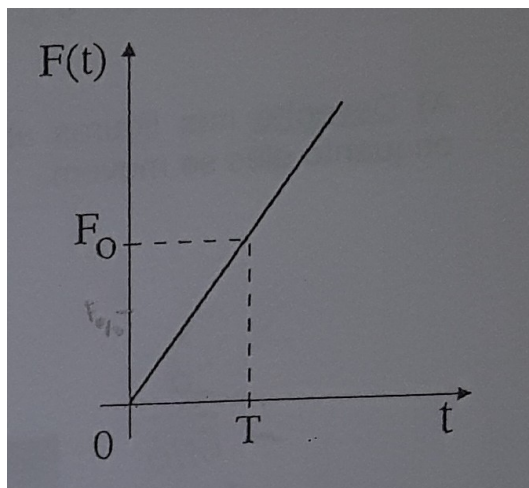
(2014/1) Um elevador desce com uma aceleração constante de módulo A , enquanto uma caixa de massa m em seu interior, desliza sobre o piso para a direita. O coeficiente de atrito cinético entre o piso do elevador e a caixa é μ_c .

Dados: A , m , μ_c e g .



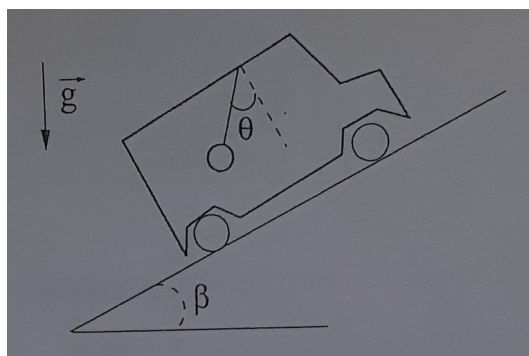
- a) Faça o diagrama de forças da caixa.
- b) Calcule o módulo da aceleração horizontal da caixa.

(2013/1) Um bloco de massa m está apoiado em uma superfície horizontal com atrito. A partir do instante $t = 0$, quando o bloco estava em repouso começa a atuar nesse bloco uma força horizontal F de módulo variável no tempo t , de acordo com a fórmula: $F(t) = kt$, sendo k uma constante positiva. A força F vai empurrar o bloco até que ele passe a deslizar na superfície horizontal, após o atrito estático ser vencido. Suponha que enquanto o bloco está em repouso atue nele uma força de atrito estático cujo valor máximo é F_0 e que enquanto ele está deslizando atue nele uma força de atrito cinético constante de módulo $F_0/3$. Na figura ao lado mostramos o gráfico de $F(t)$ em função de T :
 Dados: m , F_0 , T e k .



- Calcule a aceleração do bloco em função do tempo, $a(t)$.
- Esboce um gráfico da aceleração $a(t)$ em função do tempo.

(2014/1 Reposição) Um caminhão sobe com uma aceleração constante por uma rampa que forma um ângulo β com a horizontal. Uma pequena esfera de massa m está presa por uma corda ao teto do caminhão. A corda forma um ângulo θ constante com a perpendicular ao teto, veja a figura abaixo.
 Dados: m , g , β e θ .



Calcule o módulo da aceleração do caminhão.