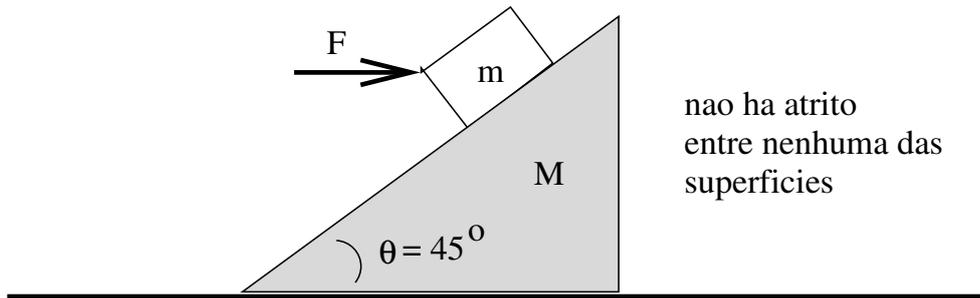


Fundamentos de Mecânica – 4300151

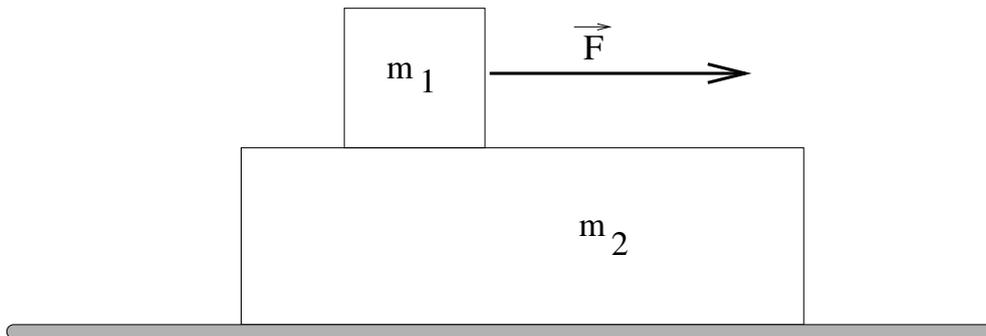
Estudo dirigido 9
(Leis de Newton e atrito)

Primeiro semestre de 2013

1. Um bloco de massa m encontra-se apoiado em um plano inclinado **fixo no piso**. O bloco está sujeito à força \vec{F} da figura.

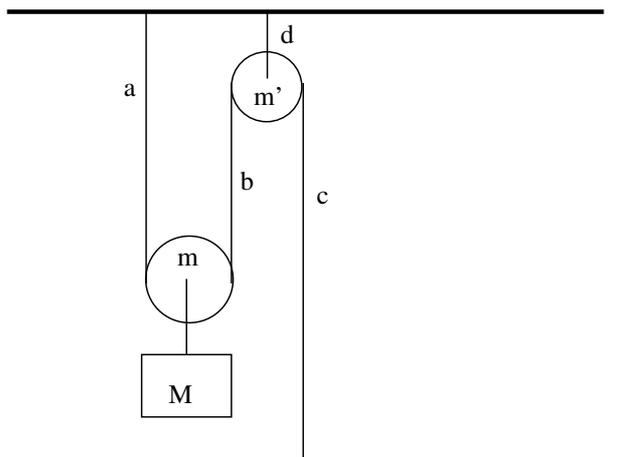


- (a) Calcule o módulo da aceleração do bloco (ao longo do plano), em função de m e $|\vec{F}|$ (para $\theta = 45^\circ$).
- (b) Para que valor de $|\vec{F}|$ o bloco estará em equilíbrio?
2. Um bloco de massa m_1 está sobre a face de outro, de massa m_2 . O bloco superior está sob a ação de uma força horizontal \vec{F} (ver figura). Não há atrito entre o bloco inferior e o solo, mas há atrito entre os dois blocos.



- (a) Isole os dois blocos e desenhe todas as forças que agem sobre cada um deles. Escolha um sistema de coordenadas e escreva a segunda lei de Newton para cada um dos blocos. Qual o vínculo entre as acelerações dos dois blocos, se eles andam juntos, como se estivessem colados?
- (b) Calcule a aceleração do conjunto e o módulo da força de atrito entre eles, supondo que andem juntos.
- (c) Se o valor máximo possível para a força de atrito estático entre os blocos é F_{max} , qual o maior valor de $|\vec{F}|$ para que os blocos continuem a se mover juntos?
- (d) Suponha agora que $m_1 = 60 \text{ kg}$, $m_2 = 100 \text{ kg}$, que a aceleração do bloco superior seja $a = 3 \text{ m/s}^2$, e que $|\vec{F}| = 320 \text{ N}$. Os blocos andam juntos ou se movem separadamente? Se andam juntos, qual o valor da força de atrito e qual a aceleração do conjunto? Se andam separados, qual a aceleração de cada bloco?

3. Na figura, cada um dos fios a , b , c e d suporta, no máximo, uma tensão de 50 N. As roldanas e a corda têm massa desprezível quando comparadas com o corpo de massa M , e a corda tem comprimento constante. Suponha $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- (a) Qual a maior massa M que podemos pendurar, como mostrado na figura, sem arrebentar nenhum fio?
- (b) Se esse valor máximo for ultrapassado, qual fio se romperá primeiro?
- (c) Qual a força suportada pelo sistema que prende a corda ao piso inferior?