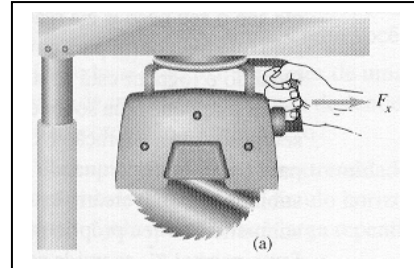


## 2ª ficha

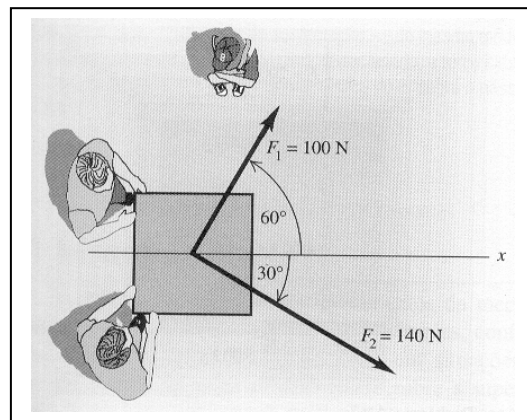
### Leis de Newton

#### Aplicações das leis de Newton

1 - A lâmina de um Black & Decker tem 5 kg de massa e é puxada ao longo de dois rails horizontais (com a direcção do eixo dos  $xx'$ ) pela força  $F_x$ . A posição da lâmina em função do tempo é dada por  $x(t) = 0.18(\text{m/s}^2)t^2 - 0.03(\text{m/s}^3)t^3$ . Achar a força que actua na lâmina. Qual a força para  $t=3\text{s}$ ? Traçar o gráfico da força em função do tempo.

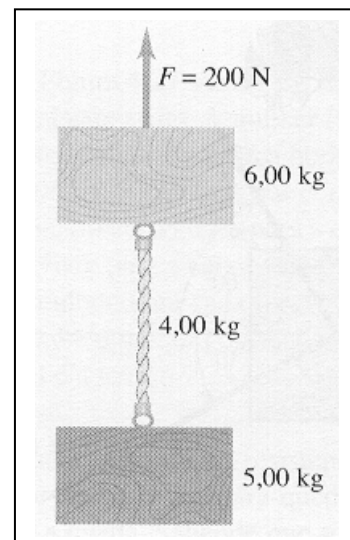


2 - Dois adultos e uma criança querem fazer deslizar um carrinho numa direcção a que chamamos  $x$ . Um dos adultos fornece uma força de 100N,  $60^\circ$  acima do eixo dos  $x$  enquanto que o outro faz uma força de 140N, numa direcção  $30^\circ$  abaixo do eixo dos  $x$ , respectivamente as forças  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2$ . Qual a amplitude e direcção da força mínima que a criança deve exercer (ignorar o atrito)? Se a criança exercer a força calculada anteriormente, e como resultado o carrinho tiver uma aceleração de  $2\text{m/s}^2$  na direcção  $+x$ , qual será o peso do carrinho?



3 - Dois blocos estão ligados na vertical por uma corda pesada uniforme de massa 4kg. O bloco de baixo tem 5 kg de massa e o de cima tem 6kg. É exercida uma força para cima de 200N no bloco de 6kg (bloco de cima).

- desenhar o diagrama de forças para cada um dos corpos envolvidos.
- Qual a aceleração do sistema?
- Qual é o valor da tensão no topo superior da corda?
- Qual o valor da tensão a meio da corda?

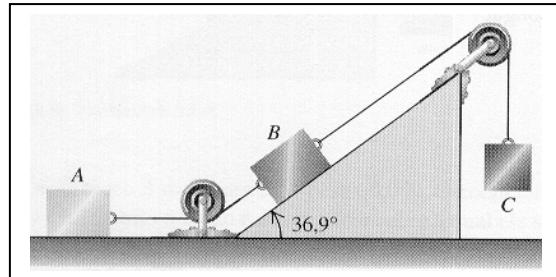


4 - Um elevador carregado tem os cabos muito gastos. A sua massa total é de 2200kg e os cabos aguentam uma tensão total de 28000N

- Qual a aceleração máxima para cima que o elevador pode ter sem que os cabos partam?
- Qual seria a resposta da alínea a) se o elevador estivesse na lua em que  $g=1.62\text{m/s}^2$ ?

5 - Um jogador de basquetebol tem o record do salto na vertical de 1.2m (quer isto dizer que, depois de os pés deixarem o chão ele se desloca 1.2m para cima). Se o jogador pesar 890N e o tempo do salto (antes de os pés deixarem o chão) fôr de 0.3s qual a força média que ele faz no chão?

6 - Os blocos A, B e C estão ligados entre si por cordas e roldanas de massa desprezável, estando o bloco A assente na horizontal, o bloco B num plano inclinado e o bloco C suspenso do topo do plano inclinado.

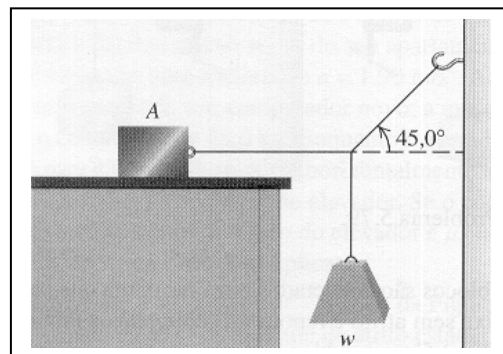


Os blocos A e B, de 25N, têm um coeficiente de atrito cinético com o chão de 0.35. O bloco A está na horizontal e o bloco B está num plano inclinado com o ângulo  $36,9^\circ$ . O bloco C está pendurado do extremo do plano inclinado (por meio de uma roldana) e desce a uma velocidade constante.

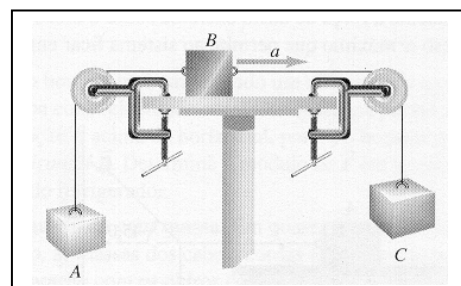
- desenhar o diagrama de forças em cada um dos corpos envolvidos.
- Achar a tensão na corda que liga os blocos A e B.
- Qual o peso do bloco C?
- Se se cortasse a corda que liga os blocos A e B qual seria a aceleração do bloco C?

7 - Uma pedra de massa 0.8kg está presa no extremo de uma corda de 0.9m de comprimento. A corda parte se a tensão exceder 600N. A pedra é posta a girar em cima de uma mesa horizontal sem atrito descrevendo círculos (cujo raio é o comprimento da corda) sendo o outro extremo da corda mantido fixo. Achar a velocidade máxima que a pedra pode atingir sem partir a corda.

8 - Tem-se um arranjo de dois blocos A e B. O bloco A pesa 60N e está assente numa mesa horizontal relativamente à qual tem um coeficiente de atrito estático 0.25. O bloco B pesa 12N e está suspenso do bloco A através de uma corda. Essa corda, sem massa, está ligada à parede num ponto por uma outra corda que faz com a horizontal um ângulo de  $45^\circ$ . O sistema está em equilíbrio. Achar a força de atrito exercida no bloco A. Achar o peso máximo que o bloco B pode ter para que o sistema continue em equilíbrio.



9 - Um bloco B está assente numa mesa. O bloco tem 12kg de massa e o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a mesa é de 0.25. Ligados a este bloco através de cordas e roldanas (sem massa), estão outros dois blocos



A e C, suspensos um de cada lado da mesa. O bloco A está do lado esquerdo e tem 4kg de massa. O bloco C está do lado direito.

a) Qual a massa do bloco C se o bloco B se desloca para a direita com uma aceleração de  $2\text{m/s}^2$ ?

b) Qual a tensão em cada corda quando o bloco B tem esta aceleração?