

# Fundamentos de Mecânica – 4300151

Estudo dirigido 8  
(Leis de Newton)

Primeiro semestre de 2013

## Leituras indicadas para casa

- **obrigatórias:**

- seções 4.1, 4.2 e 4.3 do livro-texto (Moysés).

- **opcionais:**

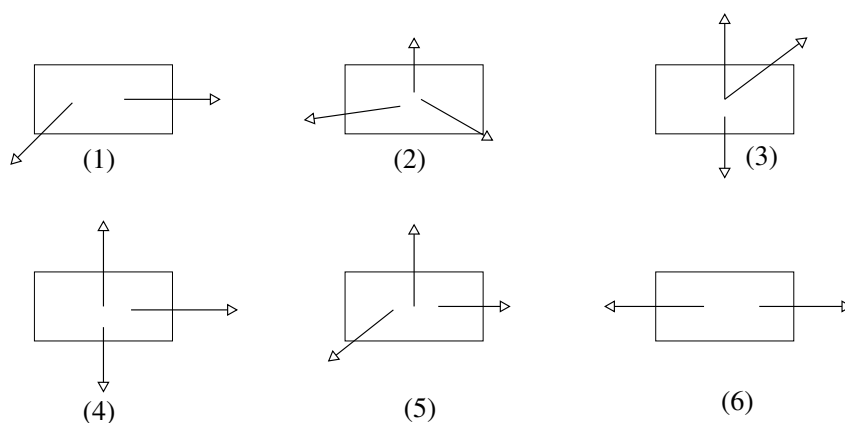
- seções 5.1, 5.2 e 5.3 do livro Física, volume 1, de Alar Chaves;
- capítulo 12 do Feynman.

## Exercícios

Os problemas 1, 2 e 3 dessa parte da lista podem ser feitos com *cálculos qualitativos* ou de cabeça.

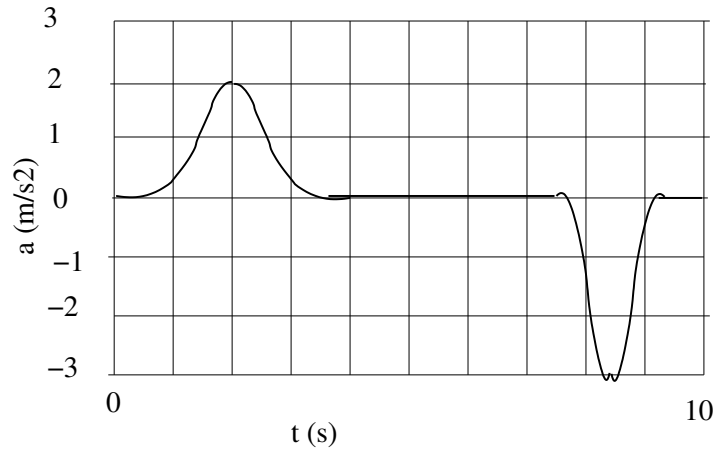
1. A figura 1 mostra vistas de cima de quatro situações nas quais forças agem sobre um bloco que está situado em um piso sem atrito. Se os módulos das forças forem escolhidos adequadamente (mas supondo que sejam diferentes de zero), em que situações é possível que o bloco esteja

- (a) em repouso,
- (b) movendo-se com velocidade constante e
- (c) em movimento retilíneo uniformemente variado?



2. Um passageiro de massa 50 kg anda em um elevador que parte do repouso no andar térreo de um edifício em  $t = 0$ , chegando ao último andar após 10s. A aceleração do elevador em função do tempo é mostrada na figura a seguir, em que valores positivos da aceleração significam que ela está dirigida para cima. Dê o módulo, a direção e o sentido das seguintes forças:

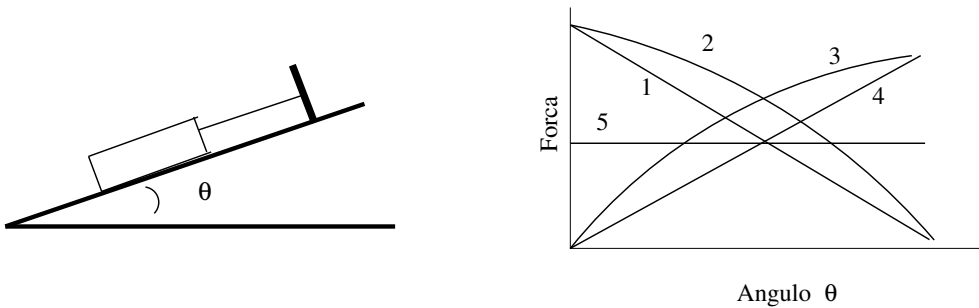
- (a) a força máxima que o piso exerce sobre o passageiro;
- (b) a força mínima que o piso exerce sobre o passageiro;



(c) a força máxima que o passageiro exerce sobre o piso.

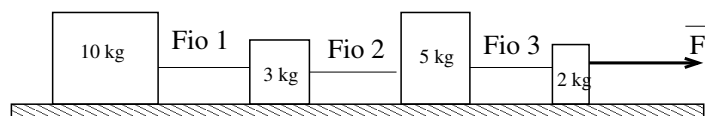
3. Um bloco é fixado por uma corda a uma barra, que por sua vez é fixada rigidamente a uma rampa. Determine se o módulo das seguintes grandezas aumenta, diminui ou permanece constante quando o ângulo  $\theta$  da rampa é aumentado a partir do zero.

- A força peso no bloco.
- A componente da força gravitacional que a Terra exerce sobre o bloco e que é paralela à rampa.
- A tração na corda.
- A componente da força gravitacional que a Terra exerce sobre o bloco e que é perpendicular à rampa.
- A força normal que a rampa exerce sobre o bloco.
- Que curva da figura à direita abaixo corresponde à variação no módulo de cada uma das grandezas citadas nos itens (a) a (e)?



4. A figura 6 mostra uma composição de quatro blocos puxados em um piso sem atrito por uma força  $\vec{F}$ .

- Classifique os blocos em ordem decrescente de suas acelerações.
- Classifique os fios em ordem decrescente de tensões.
- É possível que a força  $\vec{F}$ , se for muito pequena, não consiga movimentar o conjunto?
- Supondo  $F = 40\text{ N}$ , calcule todas as acelerações e tensões.



5. Uma bala de fuzil de massa igual a 20 g atinge uma árvore com velocidade de 500 m/s, penetrando nela até uma profundidade de 10 cm. Calcule a força média exercida sobre a bala durante a penetração. Qual deveria ser a massa de um corpo para que sua força peso tivesse o mesmo módulo?