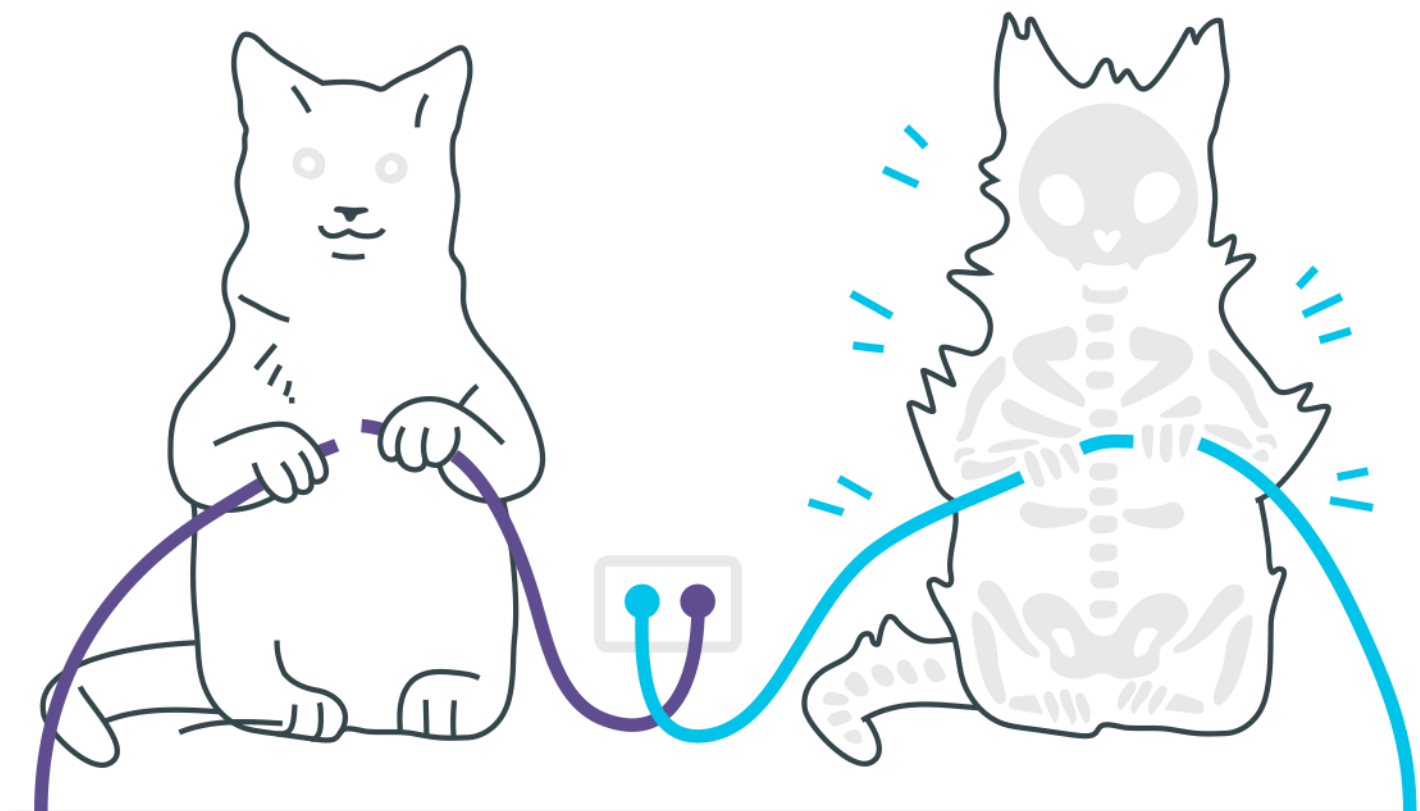


Leis de Newton



Leis de Newton

1. (UFMG) A figura a seguir mostra uma corrente formada por três elos. A massa de cada elo é de 100 g e uma força vertical F puxa essa corrente para cima. A corrente sobe com uma aceleração de $3,0 \text{ m/s}^2$.



Considerando essas informações, calcule:

- a) o módulo da força F que puxa a corrente;
- b) o módulo da força resultante que atua sobre o elo do meio;
- c) o módulo da força que o elo do meio faz sobre o elo de baixo.

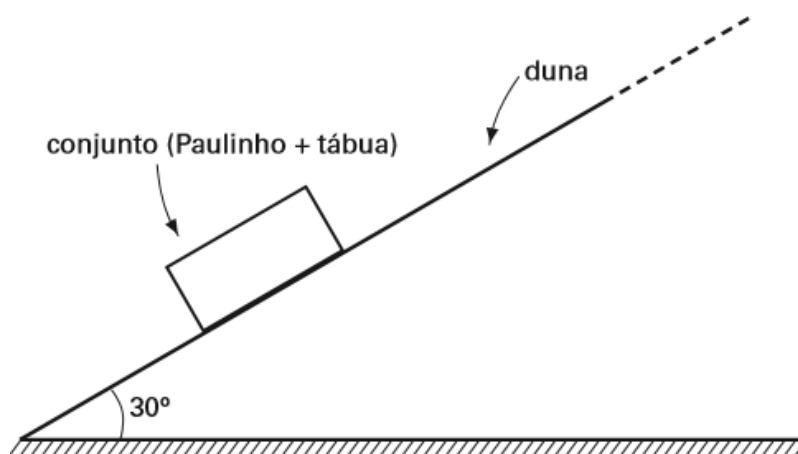
2. (Vunesp) Ao executar um salto de abertura retardada, um paraquedista abre seu paraquedas depois de ter atingido a velocidade, com direção vertical, de 55 m/s . Após 2s, sua velocidade cai para 5 m/s .

- a) Calcule o módulo da aceleração média am do paraquedista nesses 2s.
- b) Sabendo que a massa do paraquedista é 80 kg , calcule o módulo da força de tração média resultante F_m nas cordas que sustentam o paraquedista durante esses 2s. (Despreze o atrito do ar sobre o paraquedista e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

3. (UFRN) Paulinho, após ter assistido a uma aula de Física sobre plano inclinado, decide fazer uma aplicação prática do assunto: analisar o que ocorre com ele e sua tábua de morro (usada no “esquibunda”), ao descer uma duna, inclinada de 30° em relação à horizontal e cuja

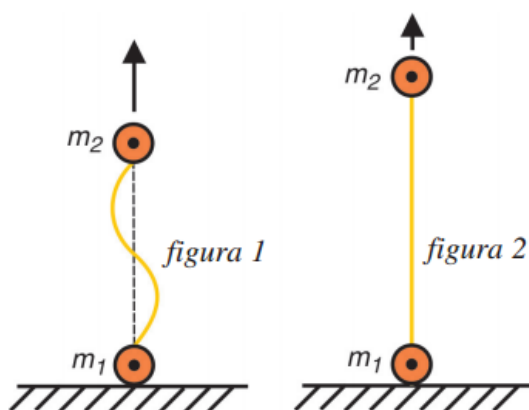
extensão é de 40 m. Inicialmente, Paulinho passa numa farmácia e verifica que a massa total, m_T , do conjunto (isto é, sua massa mais a massa da tábua) é de 60 kg. Sendo a tábua de fórmica, bastante lisa e lubrificada com parafina, ele decide, numa primeira aproximação, desprezar o atrito entre a tábua e a areia da duna bem como a resistência do ar. Admitindo que, em nenhum momento da descida, Paulinho coloca os pés em contato com a areia, considerando que a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 e lembrando que $\sin 30^\circ = 0,5$

- a) determine a velocidade, em m/s e em km/h , com que o conjunto (Paulinho com a tábua) chegará à base da duna, supondo que ele tenha partido, do topo, do estado de repouso;
b) reproduza a figura abaixo e faça o diagrama das forças externas que atuam no conjunto, colocando essas forças no centro de massa do bloco; (Observe que, na figura, o bloco representa o conjunto, e o plano inclinado representa a duna.)



- c) calcule o valor da força resultante que atua no conjunto;
d) indique se a velocidade com que o conjunto chegará à base da duna será maior, igual ou menor que a velocidade determinada no subitem a, se o atrito entre a tábua e a areia for levado em conta. Justifique.

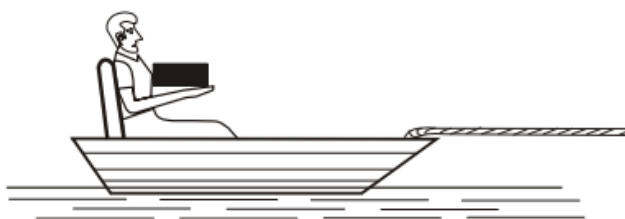
4. (UFRJ) Duas pequenas esferas homogêneas de massas m_1 e m_2 estão unidas por um fio elástico muito fino de massa desprezível. Com a esfera de massa m_1 em repouso e apoiada no chão, a esfera de massa m_2 é lançada para cima ao longo da reta vertical que passa pelos centros das esferas, como indica a figura 1. A esfera lançada sobe esticando o fio até suspender a outra esfera do chão. A figura 2 ilustra o instante em que a esfera de massa m_1 perde contato com o chão, instante no qual o fio está ao longo da reta que passa pelos centros das esferas.



Considerando como dados m_1 , m_2 e o módulo da aceleração da gravidade g , calcule no instante em que a esfera de massa m_1 perde o contato com o chão:

- a) a tensão no fio;
- b) a aceleração da esfera de massa m_2 .

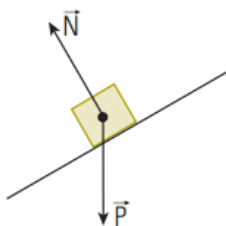
5. (UFRJ) Um sistema é constituído por um barco de 100 kg, uma pessoa de 58 kg e um pacote de 2,0 kg que ela carrega consigo. O barco é puxado por uma corda de modo que a força resultante sobre o sistema seja constante, horizontal e de módulo 240 newtons.



Supondo que não haja movimento relativo entre as partes do sistema, calcule o módulo da força horizontal que a pessoa exerce sobre o pacote.

Gabarito

1. a) $F = 3,9 \text{ N}$; b) $F_{\text{elo}} = 0,30 \text{ N}$; c) $F' = 1,3 \text{ N}$
2. a) $a_m = -25 \text{ m/s}^2$; b) $F_m = 2800 \text{ N}$



3. a) $v = 72 \text{ km/h}$; b) c) $F_R = 300 \text{ N}$; d) Velocidade menor
4. a) $T = m_1 g$; b) $a_2 = -[(m_2 + m_1)/m_2] g$
5. a) $F = 3,0 \text{ N}$