

Questão 1: [10 pontos]
Sobre as Leis de Newton.

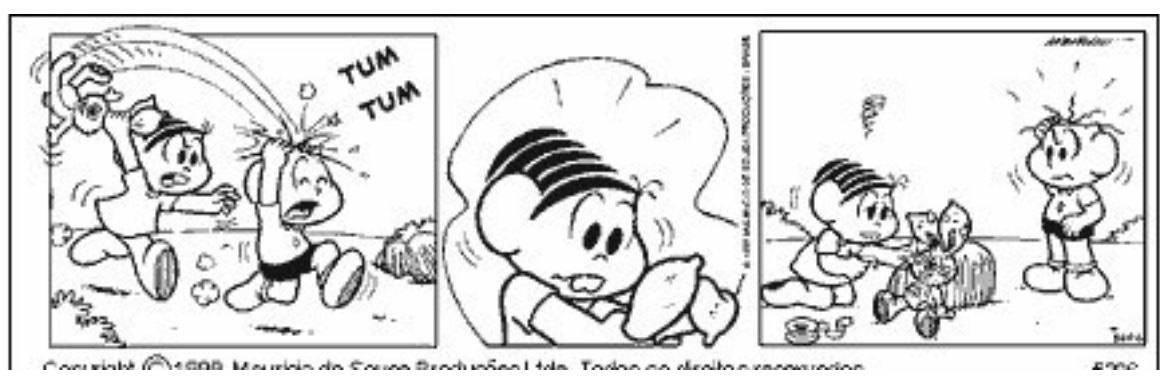


Figura 1: Q1 - Tirinha da Mônica

(a) [5 pontos] Mônica queria apenas agredir o Cebolinha, porém, acabou machucando o pobre Sansão. Que Lei Física pode explicar a situação acima?

Solução: Princípio da Ação e Reação, isto é, 3 Lei de Newton (Sansão fez força no Cebolinha, Cebolinha fez força no Sansão!)

(b) [5 pontos] As Leis de Newton são os pilares da dinâmica. Enuncie, com suas palavras, as Leis de Newton:

Solução: 1 - Na ausência de Forças um corpo deve permanecer com seu estado de movimento.
2 - A aceleração de um corpo é proporcional à força resultante que atua no mesmo e inversamente proporcional a sua massa. ($a = F/m$ ou $F = m.a$)
3 - A toda ação corresponde uma reação igual e contrária.

Questão 2: [10 pontos]

(a) [10 pontos] Um homem empurra um caixote para a direita, conforme figura, com uma força constante de 5,0 N, sobre uma superfície horizontal. O caixote, de 5,0 Kg, permanece com velocidade constante. Desprezando-se a resistência do ar, **faça um diagrama** que melhor represente as forças (com seus módulos) que atuam no caixote:

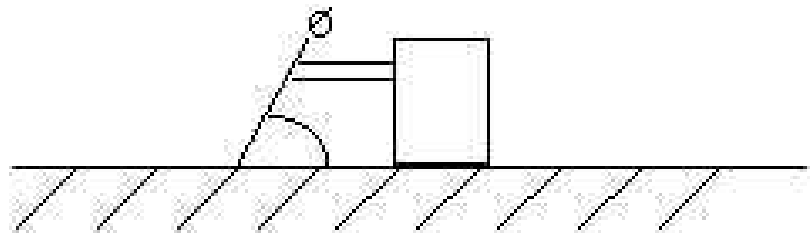


Figura 2: Q2 - Homem empurrando caixa

Solução: O diagrama deve conter 4 forças. Duas verticais (peso e normal) e contrárias de mesmo módulo (50 N) e duas horizontais (a do homem e outra) e contrárias de mesmo módulo (5,0 N). Pois a soma da forças deve ser zero! (Velocidade constante).

Questão 3: [10 pontos]

Um veículo de 5,0 kg está sobre uma pista horizontal e descreve uma trajetória retilínea que obedece à seguinte equação horária:

$$S = 2t^2 + 2t + 1$$

onde **S** é medido em metros e **t**, em segundos:

(a) [5 pontos] Qual a força resultante que atua sobre o veículo?

Solução: Da equação horária, $a = 4,0 \text{ m/s}^2$. Logo $F = m.a \therefore F = 5.4 = 20\text{N}$

(b) [5 pontos] Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, qual o valor da força que a superfície faz sobre o carro. Justifique sua resposta.

Solução: A força que a superfície faz sobre o veículo é a Normal que é igual ao peso (equilíbrio vertical), logo $N = P = mg = 5.10 = 50\text{N}$.

Questão 4: [20 pontos]

Na figura abaixo, o bloco **A** tem massa de 4,0 Kg e o bloco **B** tem massa de 6,0 Kg.

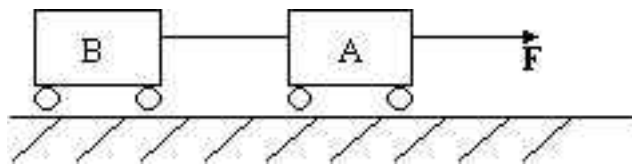


Figura 3: Q4

(a) [10 pontos] Determine a força que o bloco **B** faz sobre o bloco **A**

Solução: a)
 $F - T = 4.a \quad (1)$
 $T = 6.a \quad (2)$

Resolvendo o sistema acima: $a = F/10$
 de (2) vem que: $T = 6.a = 6 \cdot \frac{F}{10} = \frac{3F}{5}$

- (b) [10 pontos] Se trocássemos as posições de **A** e **B**, isto é, **B** ficasse na frente e **A** atrás (no bom sentido), o que aconteceria com a aceleração do sistema e com a tração no fio que liga **A** a **B**? **Justifique sua resposta!**

Solução: A aceleração seria a mesma (mesma massa total) mas a tração no fio mudaria (outra massa a ser arrastada!) b)

$$F - T = 6.a \quad (1)$$

$$T = 4.a \quad (2)$$

Resolvendo o sistema acima: $a = F/10$

de (2) vem que: $T = 4.a = 4 \cdot \frac{F}{10} = \frac{F}{10}$

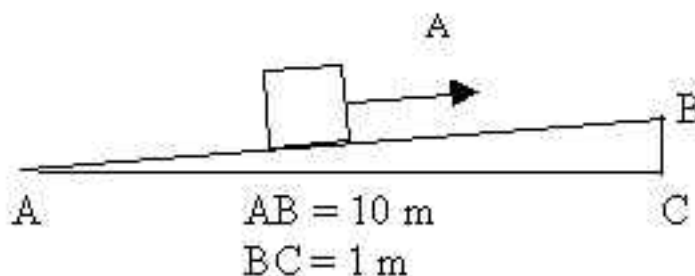


Figura 4: Q5

Questão 5:

[20 pontos]

O bloco da figura acima, quando colocado em uma balança de mola, acusa o peso de 1000 N. Em seguida ele é colocado sobre a rampa da figura, de atrito desprezível:

- (a) [10 pontos] Qual o módulo da força, na mesma linha da trajetória de ascensão do bloco, para fazê-lo subir essa rampa com velocidade constante de 2,0 m/s?

Solução: $\text{sen}\theta = \frac{\text{catoposto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{1}{10} = 0,1$

a)

Como $v = \text{constante}$ $F = mg \cdot \text{sen}\theta = 1000 \cdot 0,1 = 100N$

- (b) [10 pontos] Qual o módulo da força, na mesma linha da trajetória de ascensão do bloco, para fazê-lo subir essa rampa com aceleração constante de 2,0 m/s²?

Solução: b)

Como $a = \text{constante}$ $F - mg.\text{sen}\theta = m.a$

$$F = ma + mg.\text{sen}\theta = 100.2 + 1000.0,1 = 200 + 100 = 300N$$

OBS: Gabarito da Prova será disponibilizado no blogue, **somente após a prova :-)**

Questões	1	2	3	4	5	Total
Total de pontos	10	10	10	20	20	70
Pontos conseguidos						