

## Lista Leis de Newton-Parte 1

1-) Se apenas uma força não nula atua sobre um objeto, o objeto está acelerado em relação a todos os referenciais inerciais?

2-) Para cada caso, identifique a força (incluindo a direção) que causa a aceleração.

(a) Um velocista ao ser dada a largada. (b) Um disco de hóquei deslizando livremente, mas sendo lentamente levado ao repouso sobre o gelo. (c) Uma bola lançada em seu ponto mais alto. (d) Uma saltadora de bungee-jump no ponto mais baixo da queda.

3-Alexandre e Alberto estão parados no meio de um lago congelado (superfície sem atrito). Alexandre empurra Alberto com uma força de 20N durante 1.5s. A massa de Alberto é 100 Kg. (a) qual é a velocidade que Alberto atinge após ser empurrado por Alexandre. Qual é a velocidade atingida por Alexandre se sua massa é de 80 Kg.

4- Um objeto de 4 Kg é submetido a duas forças constantes,  $\vec{F}_1 = (2\text{N})\hat{i} - (3\text{N})\hat{j}$  e  $\vec{F}_2 = (4\text{N})\hat{i} - (11\text{N})\hat{j}$ . O objeto está em repouso na origem no tempo  $t = 0$ . (a) Qual é a aceleração do objeto? (b) Qual é sua velocidade no tempo  $t = 3\text{s}$ ? (c) Onde está o objeto no tempo  $t = 3\text{s}$ ?

5- Duas forças agem sobre um bloco de madeira de 2kg que pode deslizar sem atrito na bancada de uma cozinha, situada em um plano  $x,y$ . Uma das forças é  $\vec{F}_1 = (3\text{N})\hat{i} + (4\text{N})\hat{j}$ . Determine a aceleração do bloco em termos dos vetores unitários se a outra força é (a)  $\vec{F}_2 = (-3\text{N})\hat{i} - (4\text{N})\hat{j}$ , (b)  $\vec{F}_2 = (-3\text{N})\hat{i} + (4\text{N})\hat{j}$  e (c)  $\vec{F}_2 = (3\text{N})\hat{i} - (4\text{N})\hat{j}$ .

6- Um objeto de 2 Kg está sujeito a três forças, que lhe imprimem uma aceleração  $\vec{a} = -(8\frac{\text{m}}{\text{s}^2})\hat{i} + (6\frac{\text{m}}{\text{s}^2})\hat{j}$ . Se duas das três forças são  $\vec{F}_1 = (30\text{N})\hat{i} + (16\text{N})\hat{j}$  e  $\vec{F}_2 = -(12\text{N})\hat{i} + (8\text{N})\hat{j}$ , determine a terceira força.

7- Uma bola pesando 100N suspensa por um sistema de cordas (Figura 1). Quais são as tensões nas três cordas?

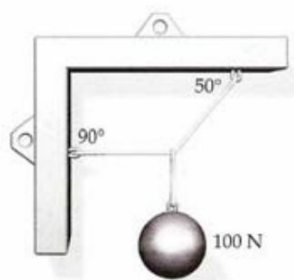


Figura1

8-) Um bloco de massa  $m_1=3.7$  Kg sobre um plano sem atrito inclinado, de ângulo  $\theta = 30^\circ$  está preso por uma corda de massa desprezível, que passa por uma polia de massa e atrito desprezível, a outro bloco de massa  $m_2=2.3$  Kg ( Figura 2). Quais são os módulos de aceleração de cada bloco, (b) a direção da aceleração do bloco que está pendurado e (c) a tensão da corda.

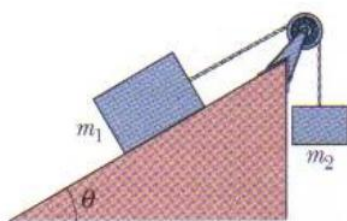


Figura 2

9-) O aparato da figura 3 é chamado de máquina de Atwood e é usado para medir a aceleração de queda livre  $g$  medindo-se a aceleração dos dois blocos ligados pelo fio que passa pela polia. Suponha uma polia sem massa e sem atrito e um fio sem massa. (a) Mostre que o módulo da aceleração de cada bloco e que a tensão no fio são dados por:  $a = \frac{(m_1-m_2)g}{(m_1+m_2)}$  e  $T = \frac{2m_1m_2g}{(m_1+m_2)}$ .



Figura 3.

10-) Um estudante de 65 Kg pesa-se colocando-se sobre uma balança de mola montada sobre um skate que rola sobre o plano inclinado abaixo (Figura 4). Suponha a ausência de atrito, de modo que a força exercida pelo plano inclinado sobre o skate seja normal ao plano. Qual é a leitura balança se  $\theta = 30^\circ$  ?

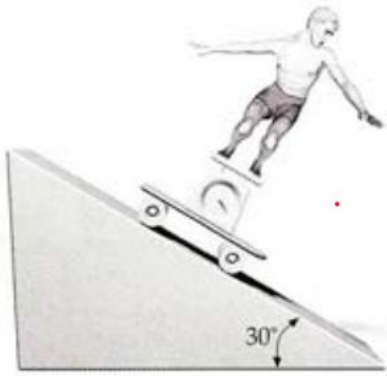


Figura 4.

11-) A Figura mostra uma massa  $m_1 = 3\text{Kg}$  sobre um plano inclinado sem atrito com um ângulo de  $\theta_1 = 30^\circ$  ligada a outra massa  $m_2 = 2\text{Kg}$  situada em plano inclinado de  $\theta_2 = 60^\circ$  (Figura 5). Suponha uma polia sem massa e sem atrito e um fio sem massa. Qual é a tensão na corda para o caso em que o sistema esteja em equilíbrio ?

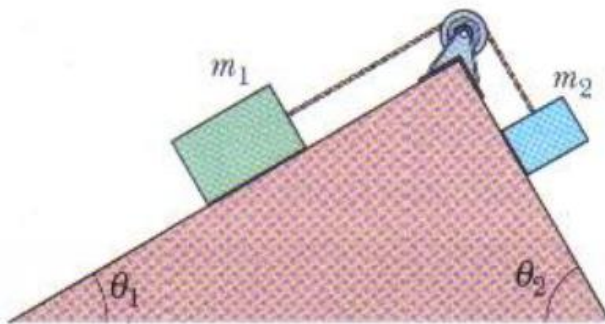
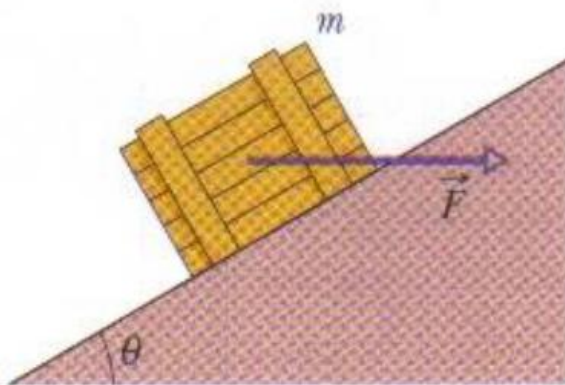


Figura 5

12- Na figura 6 um caixote de massa  $m = 100\text{ Kg}$  é empurrado com uma força horizontal  $F$ , que faz subir a rampa sem atrito com  $\theta = 30^\circ$  com velocidade constante. Quais são os módulos de  $F$  e da força que a rampa faz sobre o caixote?



13- O sistema da figura está em equilíbrio. A distância  $d$  é de 1m e o comprimento relaxado de cada uma das molas iguais é 0.5 m . A massa  $m$  de 1Kg faz descer o ponto P de uma distância  $h=15$  cm. A massa das molas é desprezível. Calcule a constante  $k$  das molas.

