

ATIVIDADE DE FÍSICA

Estudante: _____ Data: ____ / ____ / _____
Professor (a): _____ Turma: _____
Escola: _____

AS TRÊS LEIS DE NEWTON

Isaac Newton foi um físico e matemático inglês, considerado uma das figuras mais influentes da ciência. Entre muitos feitos, ficou famoso pelas três leis, conhecidas como “As Três Leis de Newton”.

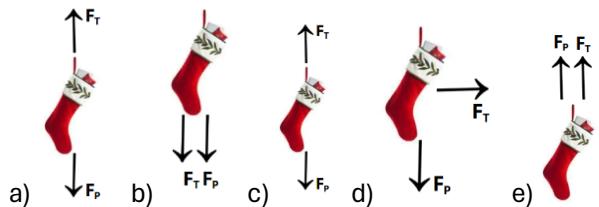
1ª LEI: Inércia - Um corpo em repouso (ou em movimento retilíneo uniforme) tende a permanecer nesse estado, a não ser que uma força externa atue sobre ele.

2ª LEI: Princípio Fundamental da Dinâmica - A força resultante aplicada a um corpo é igual ao produto de sua massa pela aceleração que ele adquire.

3ª LEI: Ação e Reação - Para toda ação (força), há uma reação (força) de igual intensidade, mesma direção e sentido oposto.

Atividades _____

1. Em uma casa decorada para o natal suspensa sobre uma lareira, encontra-se uma meia de Natal perfeitamente pendurada e em repouso. Qual representação abaixo representa as **forças** agindo sobre ela?



2. Em uma noite de Natal, uma criança observa o Papai Noel viajando em seu trenó a uma velocidade constante de 120 km/h.



Em certo momento, as renas freiam bruscamente, desacelerando o trenó. Descreva, com base nas Leis de Newton, o que acontece com o corpo do Papai Noel nesse instante, e qual lei se aplica a esta situação.

3. Ao descer rapidamente pela chaminé, o Papai Noel apoia os pés na parede interna da chaminé. Para controlar a velocidade e não deslizar de forma descontrolada, ele empurra a parede da chaminé com uma Força de Ação de 300 N na direção horizontal.



De acordo com a Terceira Lei de Newton, qual é a Força de Reação correspondente?

- a) A Reação deve ter a mesma direção da Ação (horizontal). Não se relaciona com o movimento vertical (para baixo) do Papai Noel.
- b) A força de Reação é igual em intensidade 300 N tem a mesma direção (horizontal), mas sentido oposto à Força de Ação.
- c) Objetos imóveis, como paredes, sempre exercem a Força de Reação correspondente à Ação aplicada. A força nunca é nula.
- d) A Terceira Lei exige que a intensidade (módulo) da Ação e da Reação sejam iguais 300 N e não o dobro.
- e) A Reação da força horizontal deve ser horizontal. Forças verticais (como peso ou atrito) não são o par da força horizontal aplicada na parede.

4. Segundo a terceira lei de newton ao qual apresenta que para toda ação, há uma reação de igual intensidade, mesma direção e sentido oposto, atuando em corpos distintos. Marque qual dos problemas abaixo não apresenta uma situação relacionada a essa lei.

- a) A força que os gases expelidos exercem sobre o foguete do trenó do Papai Noel (propulsão) e a força que o foguete do trenó exerce sobre esses gases.
- b) A força peso (atração da Terra) sobre um sino de Natal pendurado pelo seu cabo e a força de tração exercida pelo cabo sobre esse mesmo sino.
- c) A atração gravitacional do Papai Noel sobre a Terra e a atração gravitacional da Terra sobre o Papai Noel.
- d) A força que o pneu do caminhão de entrega de presentes exerce na estrada (força motora) e a força que a estrada exerce sobre o pneu.
- e) A força que a embalagem de um presente exerce sobre o chão e a força que o chão reage sobre a embalagem.

5. Um presente de natal é lançado de uma chaminé com uma aceleração de $9,8 \text{ m/s}^2$. A massa desse embrulho pesa 5 Kg. Qual a força resultante desse sistema?

- a) 30 N.
 b) 32 N.
 c) 45 N.
 d) 49 N.
 e) 50 N.

6. Um carrinho que transportava presentes quebrou, e os ajudantes do Papai Noel precisaram improvisar. Eles colocaram todos os presentes em um tecido resistente, onde dois ajudantes puxarão o sistema, cada um segurando uma ponta na frente.



Imagine que os presentes colocados sobre o tecido possuem as seguintes massas:

- **Três** presentes **2 kg** cada.
- **Quatro** presentes de **1,5 kg** cada.
- **Um** presente de **5 kg**.
- **Um** presente de **3 kg**.

Considere a aceleração da gravidade $9,8 \text{ m/s}^2$. Para que o sistema comece a se mover horizontalmente, os dois ajudantes aplicam forças idênticas e paralelas ao chão. Desprezando o atrito entre o tecido e o solo, qual é o módulo mínimo da força que cada ajudante terá que aplicar para iniciar o movimento do sistema (aceleração a ≈ 0)?

- a) 98 N.
 b) 100 N.
 c) 153 N.
 d) 164 N.
 e) 196 N.

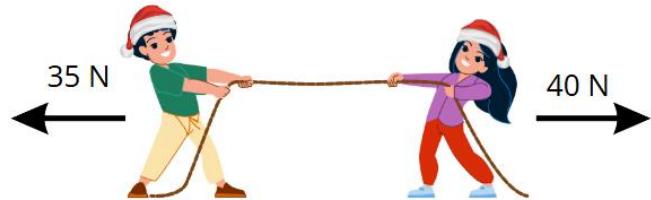
7. O trenó do Papai Noel, carregado de presentes, tem uma massa total de 1000 Kg (incluindo o Papai Noel). Seus ajudantes aplicam uma Força Resultante de 2500 N, para fazê-lo acelerar no gelo (despreze o atrito). Qual é a aceleração (a) inicial do trenó quando a Força Resultante é aplicada?

- a) $2,5 \text{ m/s}$.
 b) $3,0 \text{ m/s}$.
 c) $4,3 \text{ m/s}$.
 d) $5,0 \text{ m/s}$.
 e) $5,5 \text{ m/s}$.

8. Um homem precisa empurrar uma caixa de presente muito grande. Considerando a Segunda Lei de Newton, ele aplica uma força resultante horizontal de 50 N sobre a caixa, fazendo com que ela se mova com uma aceleração de $2,5 \text{ m/s}^2$. Qual é a massa (m) dessa caixa de presentes, em quilogramas?

- a) 10 kg.
 b) 25 kg.
 c) 50 kg.
 d) 100 kg.
 e) 150 kg.

9. Duas crianças, Ana e Beto, encontram uma corda de pular nova debaixo da árvore de Natal e decidem brincar de cabo de guerra para disputá-la. A corda é puxada horizontalmente por cada uma delas.



Considerando que as forças são colineares e têm sentidos opostos, qual é o módulo e o sentido da força resultante aplicada à corda?

- a) 75 N para o lado de Ana.
 b) 5 N para o lado de Beto.
 c) 35 N para o lado de Beto.
 d) 0 N
 e) 5 N para o lado de Ana.

10. Um ajudante natalino de massa $M = 90 \text{ kg}$ está em repouso no espaço sideral. Para entregar um presente, ele o arremessa. O presente tem massa $m = 10 \text{ kg}$ e, devido à força aplicada pelo ajudante, ele adquire uma aceleração de $a_{\text{PRESENT}} = 4,5 \text{ m/s}^2$. De acordo com as Leis de Newton (Terceira Lei e Segunda Lei), qual é a magnitude da aceleração de recuo (a_{AJUDANTE}) que o ajudante adquire ao lançar o presente?

- a) $0,5 \text{ m/s}^2$.
 b) $1,5 \text{ m/s}^2$.
 c) $2,0 \text{ m/s}^2$.
 d) $4,5 \text{ m/s}^2$.
 e) $5,5 \text{ m/s}^2$.