

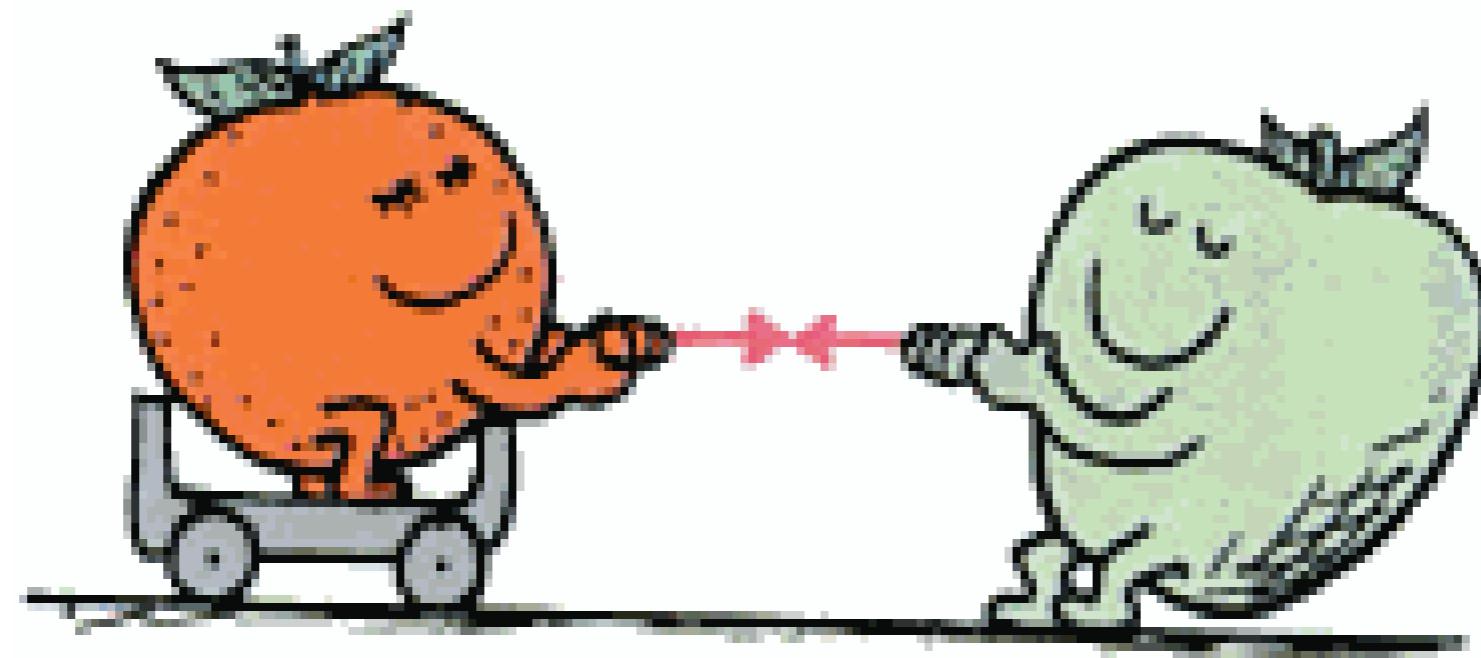
PRÉ-VESTIBULAR SÃO JANUÁRIO



FÍSICA

TERCEIRA LEI DE NEWTON

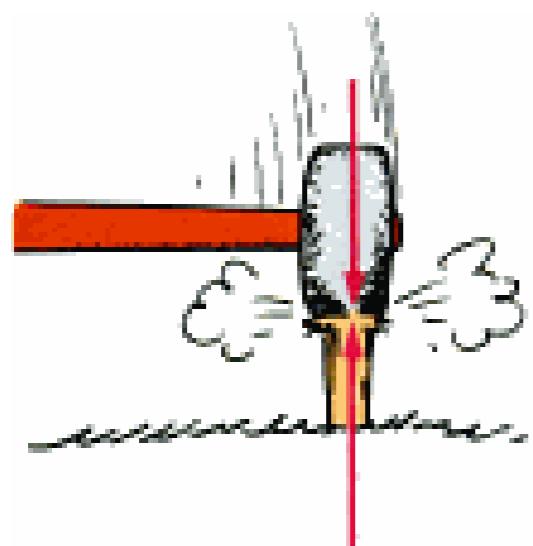
Na Aula 5 discutimos como as forças podem acelerar objetos. Mas ainda não sabemos como as forças surgem, e quem são seus agentes.



Quando a maçã puxa a laranja, esta é acelerada. Ao mesmo tempo, a laranja puxa a maçã. Essas forças se anulam?

Força e Interações

Num sentido mais amplo, força não é só um empurrão ou um puxão, mas surge como resultado da interação entre uma coisa e outra. Quando você se apoia em uma parede, está exercendo uma força sobre ela, e simultaneamente, a parede está exercendo sobre você uma força igual e oposta.



Você empurra a parede, e ela empurra você. Por isso que você não cai!

Na interação entre o martelo e a estaca, cada um exerce a mesma qtd. de força que o outro.



Um martelo bate numa estaca a crava no chão. Ao fazê-lo, a estaca exerce uma quantidade igual de força sobre o martelo, o que faz com que o martelo pare subitamente. **As forças de ação e reação não se anulam, pois agem em corpos diferentes.**

Terceira Lei de Newton

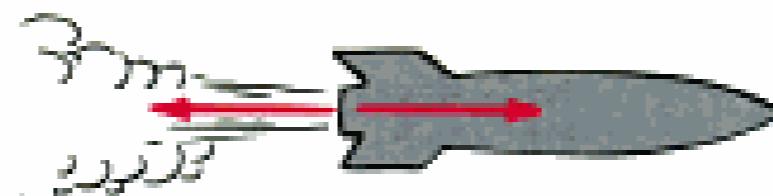
A terceira lei de Newton estabelece:

Sempre que um objeto exerce uma força sobre um outro objeto, este exerce uma força igual e oposta sobre o primeiro.



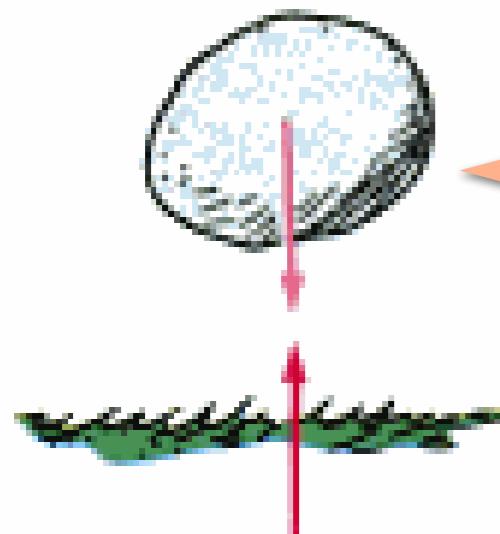
Ação: o pneu empurra a estrada

Reação: a estrada empurra o pneu

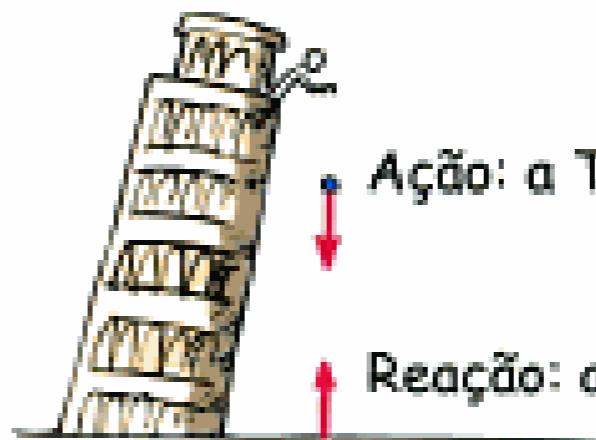


Ação: o foguete empurra o gás

Reação: o gás empurra o foguete



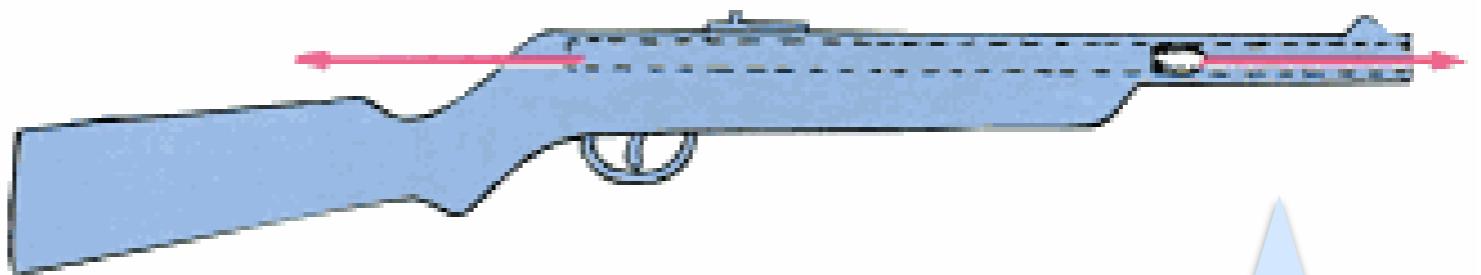
A Terra é puxada para cima pela rocha com exatamente a mesma força com a qual a rocha é puxada para baixo pela Terra.



Ação: a Terra puxa a bola

Reação: a bola puxa a Terra

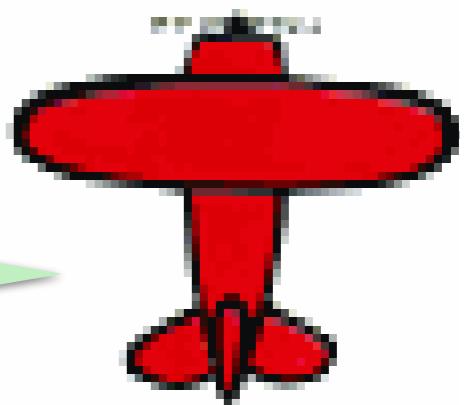
Aplicações da Ação-Reação



O foguete decola devido aos gases por ele expelidos na direção oposta.

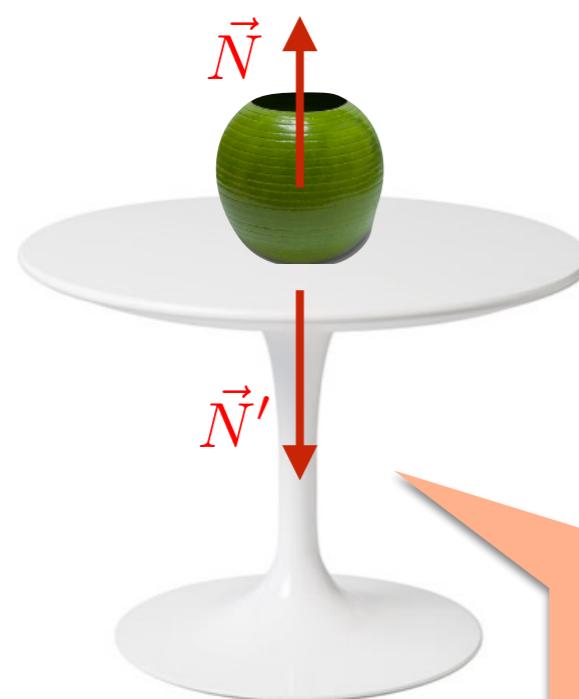
Ao disparar uma bala, o rifle e a bala trocam forças de mesma intensidade mas a aceleração da bala é maior porque sua massa é menor.

Um avião movido à hélice se move no ar pois a hélice empurra o ar para trás e recebe a reação para frente, que empurra o avião.



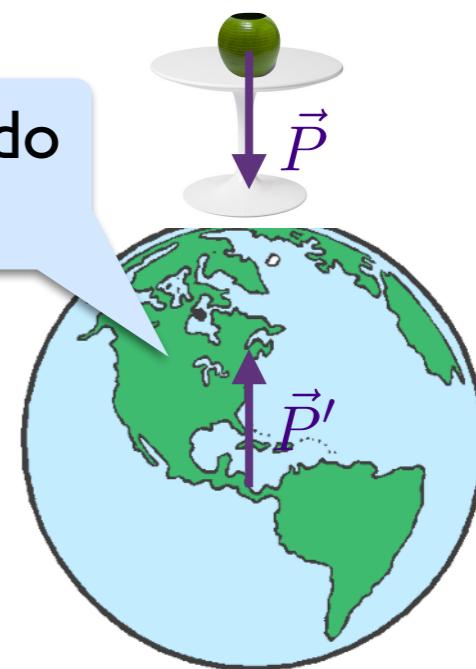
Reação do Peso

Ao colocarmos um jarro sobre uma mesa, **o jarro exerce uma força de contato sobre a mesa, enquanto a mesa reage, e exerce uma força sobre o jarro** (a nossa conhecida força normal \vec{N}).



A reação do peso do jarro atua na Terra.

A reação da normal é a força sobre a mesa.



Nesse caso a força que a caixa exerce sobre a mesa é igual em módulo, direção e sentido, à força peso, mas não é o peso. O peso da caixa atua na caixa e não na mesa. **A força normal não é reação ao peso.** Lembremos que **o peso da caixa é a força que a Terra exerce sobre a caixa, portanto, a reação a seu peso é a força que a caixa exerce sobre Terra.**

Teste sua Compreensão





Quanto às leis de Newton, suas aplicações e consequências, considere as afirmações seguintes.

- I. Se um corpo está sob a ação de duas forças de mesma intensidade, então, ele deve estar em equilíbrio.
- II. Se o motor de um barco exerce sobre a água de um rio uma força de mesma intensidade que a correnteza exerce sobre o barco no sentido oposto, ele deve permanecer em repouso em relação à margem.
- III. Ao subir o trecho de serra da rodovia dos Imigrantes, um veículo recebe, da pista, uma força perpendicular ao seu movimento, de intensidade menor que o seu peso.

É correto apenas o que se afirma em

- (A) I. (B) II. (C) III. (D) I e II. (E) I e III.

Questão 2 - (UFRN 2012)



Em Tirinhas, é muito comum encontrarmos situações que envolvem conceitos de Física e que, inclusive, têm sua parte cômica relacionada, de alguma forma, com a Física. Considere a tirinha envolvendo a “Turma da Mônica”, mostrada a seguir.



Supondo que o sistema se encontra em equilíbrio, é correto afirmar que, de acordo com a Lei da Ação e Reação (3^a Lei de Newton),

- (A) a força que a Mônica exerce sobre a corda e a força que os meninos exercem sobre a corda formam um par ação-reação.
- (B) a força que a Mônica exerce sobre a corda e a força que a corda faz sobre a Mônica formam um par ação-reação.
- (C) a força que a Mônica exerce sobre o chão e a força que a corda faz sobre a Mônica formam um par ação-reação.
- (D) a força que a Mônica exerce sobre a corda e a força que os meninos exercem sobre o chão formam um par ação-reação.

Questão 3 - (ENEM 2013)



Uma pessoa necessita da força de atrito em seus pés para se deslocar sobre uma superfície. Logo, uma pessoa que sobe uma rampa em linha reta será auxiliada pela força de atrito exercida pelo chão em seus pés. Em relação ao movimento dessa pessoa, quais são a direção e o sentido da força de atrito mencionada no texto?

- (A) Perpendicular ao plano e no mesmo sentido do movimento.
- (B) Paralelo ao plano e no sentido contrário ao movimento.
- (C) Paralelo ao plano e no mesmo sentido do movimento.
- (D) Horizontal e no mesmo sentido do movimento.
- (E) Vertical e sentido para cima.

Questão 4 - (ENEM 2012)



Durante uma faxina, a mãe pediu que o filho a ajudasse, deslocando um móvel para mudá-lo de lugar. Para escapar da tarefa, o filho disse ter aprendido na escola que não poderia puxar o móvel, pois a Terceira Lei de Newton define que se puxar o móvel, o móvel o puxará igualmente de volta, e assim não conseguirá exercer uma força que possa colocá-lo em movimento.

Qual argumento a mãe utilizará para apontar o erro de interpretação do garoto?

- (A) O par de forças de ação e reação não atua em um mesmo corpo.
- (B) A força de ação é um pouco maior que a força de reação.
- (C) A força resultante sobre o móvel é sempre nula.
- (D) A força de ação é aquela exercida pelo garoto.
- (E) As forças que o chão exerce sobre o garoto se anulam.

Questão 5 - (UFSM 2012)



Um halterofilista segura, por um curto intervalo de tempo, um haltere em equilíbrio, conforme indica a figura. As forças indicadas não estão necessariamente representadas em escala. Assim,

F_1 : representa a força do atleta sobre o haltere;

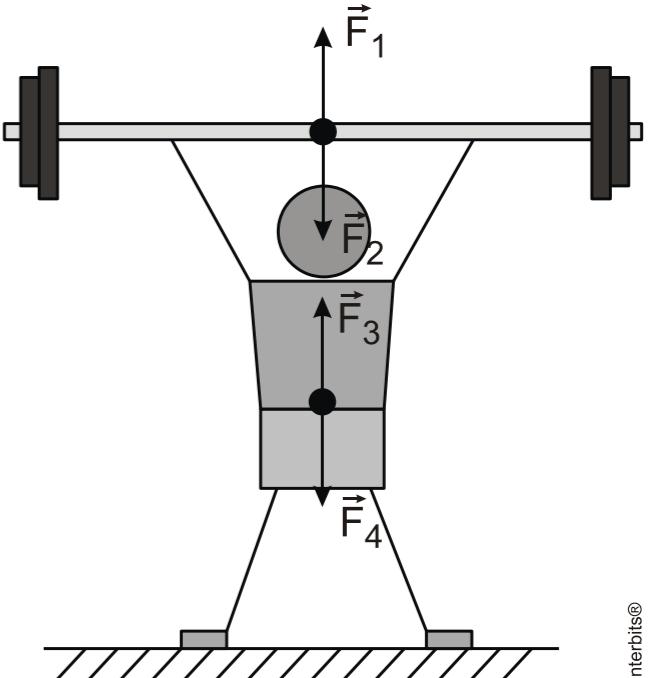
F_2 : representa o peso do haltere;

F_3 : representa a força do solo sobre o atleta e o haltere;

F_4 : representa o peso do atleta.

São forças de mesmo módulo:

- (A) F_1 e F_3 (B) F_1 e F_4 (C) F_3 e F_4 (D) F_1 e $(F_3 - F_4)$ (E) F_2 e F_3

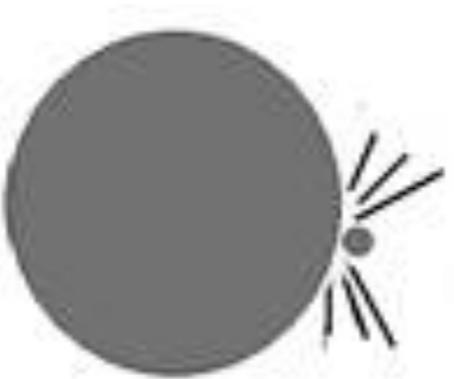


Interbites®

Questão 4 - (UFRS)



A massa de uma partícula X é dez vezes maior do que a massa de uma partícula Y. Se as partículas colidirem frontalmente uma com a outra, pode-se afirmar que, durante a colisão, a intensidade da força exercida por X sobre Y, comparada à intensidade da força exercida por Y sobre X, será



- (A) 100 vezes menor.
- (B) 10 vezes menor.
- (C) igual.
- (D) 10 vezes maior.
- (E) 100 vezes maior.

Questão 7 - (UERJ 1996)



Um asteróide A é atraído gravitacionalmente por um planeta P. Sabe-se que a massa de P é maior do que a massa de A.



Considerando apenas a interação entre A e P, conclui-se que:

- (A) o módulo da aceleração de P é menor do que o módulo da aceleração de A.
- (B) o módulo da aceleração de P é maior do que o módulo da aceleração de A.
- (C) o módulo da aceleração de P é igual ao módulo da aceleração de A.
- (D) a intensidade da força que P exerce sobre A é maior do que a intensidade da força que A exerce sobre P.
- (E) a intensidade da força que P exerce sobre A é menor do que a intensidade da força que A exerce sobre P.

Gabarito



1. (C)
2. (B)
3. (C)
4. (A)
5. (D)
6. (C)
7. (A)