

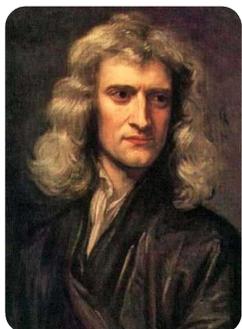
Princípio da ação e reação: apresentação e discussões

Setor A: Aula 9 / Pg. 420 / Alfa 2

- SL 02 – Teoria
- SL 06 – Exercícios

Apresentação e demais documentos: fisicasp.com.br

Professor Caio – Física / Setor A



Leis de Newton

1ª Lei: Princípio da Inércia

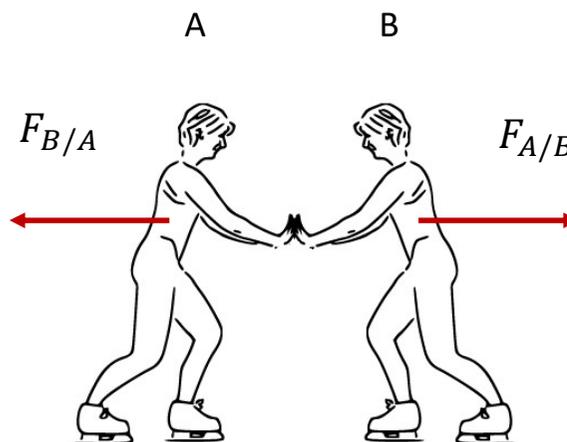
2ª Lei: Princípio Fundamental

3ª Lei: Princípio da Ação e Reação

Princípio da Ação e Reação

Sempre que um corpo A exerce uma força $\vec{F}_{A/B}$ sobre um corpo B, o corpo B exerce uma força $\vec{F}_{B/A}$ sobre o corpo A. Essas forças:

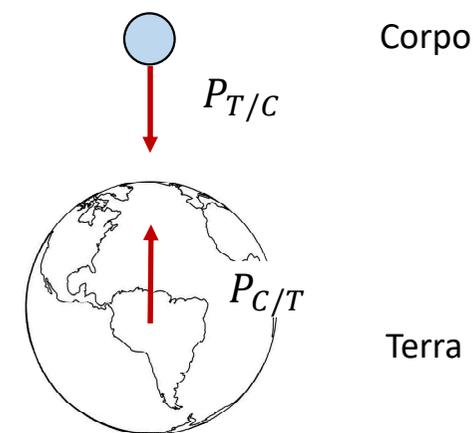
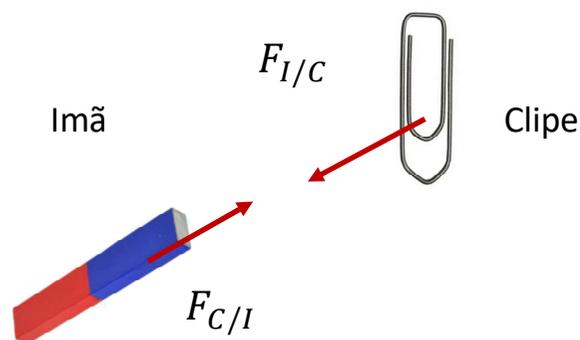
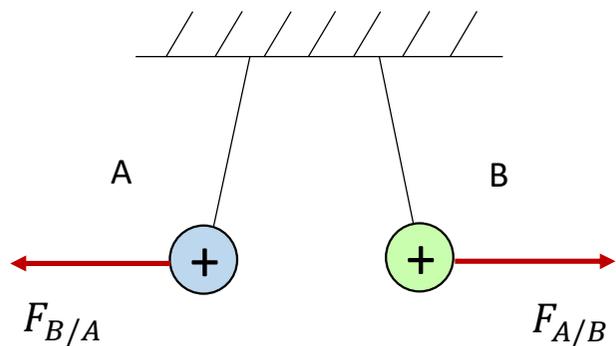
- apresentam mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos
- ocorrem simultaneamente
- sempre têm o mesmo nome (natureza)
- podem causar diferentes efeitos
- estão aplicadas em corpos distintos
- não se equilibram



Princípio da Ação e Reação

Sempre que um corpo A exerce uma força $\vec{F}_{A/B}$ sobre um corpo B, o corpo B exerce uma força $\vec{F}_{B/A}$ sobre o corpo A. Essas forças:

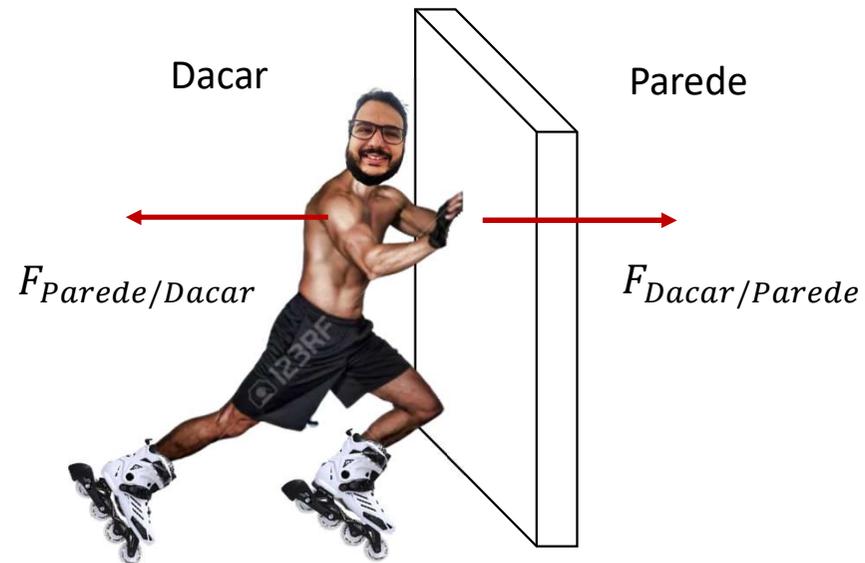
- apresentam mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos
- ocorrem simultaneamente
- sempre têm o mesmo nome (natureza)
- podem causar diferentes efeitos
- estão aplicadas em corpos distintos
- não se equilibram



Princípio da Ação e Reação

Sempre que um corpo A exerce uma força $\vec{F}_{A/B}$ sobre um corpo B, o corpo B exerce uma força $\vec{F}_{B/A}$ sobre o corpo **A**. Essas forças:

- apresentam mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos
- ocorrem simultaneamente
- sempre têm o mesmo nome (natureza)
- podem causar diferentes efeitos
- estão aplicadas em corpos distintos
- não se equilibram



Exercícios

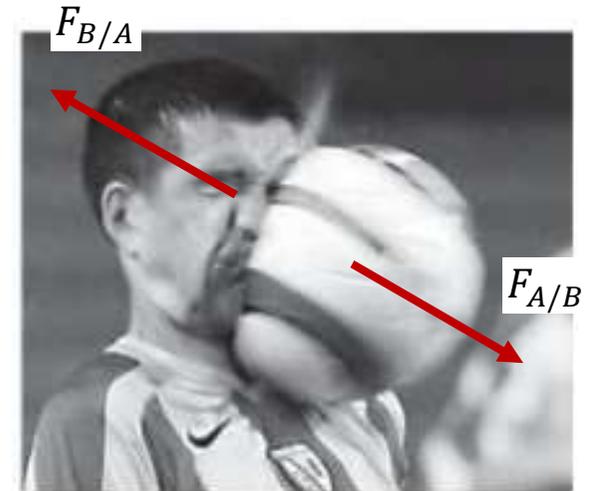
1. (UFTM-MG) Após a cobrança de uma falta, num jogo de futebol, a bola chutada acerta violentamente o rosto de um zagueiro. A foto mostra o instante em que a bola encontra-se muito deformada devido às forças trocadas entre ela e o rosto do jogador.

A respeito dessa situação são feitas as seguintes afirmações:

- V I. A força aplicada pela bola no rosto e a força aplicada pelo rosto na bola têm direções iguais, sentidos opostos e intensidades iguais, porém, não se anulam.
- F II. A força aplicada pelo rosto na bola é mais intensa do que a aplicada pela bola no rosto, uma vez que a bola está mais deformada do que o rosto.
- F III. A força aplicada pelo rosto na bola atua durante mais tempo do que a aplicada pela bola no rosto, o que explica a inversão do sentido do movimento da bola.
- F IV. A força de reação aplicada pela bola no rosto é a força aplicada pela cabeça no pescoço do jogador, que surge como consequência do impacto.

É correto o contido apenas em

- a) I. b) I e III. c) I e IV d) II e IV. e) II, III e IV.



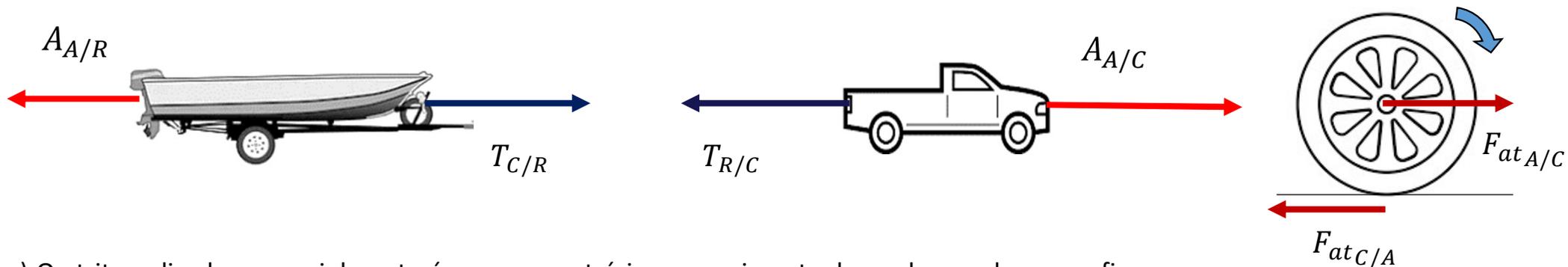
2. Existe um tipo de caminhonete que possui tração nas suas quatro rodas conhecida como 4 x 4. A figura abaixo ilustra uma caminhonete desse tipo, puxando um reboque com barco acoplado e se encontra sobre plano horizontal. Em um certo instante, inicia, a partir do repouso, um movimento acelerado para a direita.



Na análise desse movimento, algumas forças são particularmente importantes: os atritos trocados entre o apoio e os veículos (veja figura acima) e a tração trocada entre eles. A aplicação dessas forças ocorre de tal forma que:

- O atrito aplicado na caminhonete é sempre contrário ao movimento, logo, de acordo com a figura, apresenta sentido para a esquerda.
- O atrito aplicado na caminhonete e o atrito aplicado no reboque são forças de mesma natureza, logo, constituem um par ação e reação.
- O atrito e a tração aplicados na caminhonete estão aplicados no mesmo corpo, logo, constituem um par ação e reação.
- A tração aplicada no reboque e a tração aplicada na caminhonete apresentam mesma intensidade, direção e sentidos opostos. Logo, sua resultante é zero, o que impossibilita o início do movimento.
- A condição para que o conjunto acelere para a direita é que o atrito trocado entre a caminhonete e o chão seja mais intenso que o atrito trocado entre o reboque e o chão.

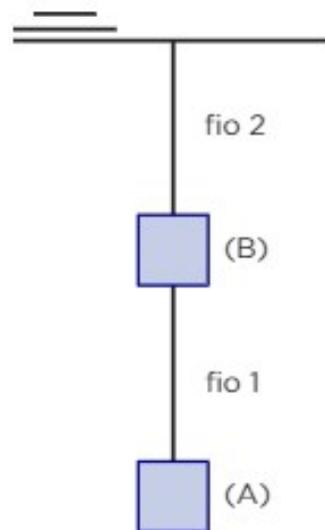
2. Existe um tipo de caminhonete que possui tração nas suas quatro rodas conhecida como 4 x 4. A figura abaixo ilustra uma caminhonete desse tipo, puxando um reboque com barco acoplado e se encontra sobre plano horizontal. Em um certo instante, inicia, a partir do repouso, um movimento acelerado para a direita.



- ✘ a) O atrito aplicado na caminhonete é sempre contrário ao movimento, logo, de acordo com a figura, apresenta sentido para esquerda.
- ✘ b) O atrito aplicado na caminhonete e o atrito aplicado no reboque são forças de mesma natureza, logo, constituem um par ação e reação.
- ✘ c) O atrito e a tração aplicados na caminhonete estão aplicados no mesmo corpo, logo, constituem um par ação e reação.
- ✘ d) A tração aplicada no reboque e a tração aplicada na caminhonete apresentam mesma intensidade, direção e sentidos opostos. Logo, sua resultante é zero, o que impossibilita o início do movimento.
- ✔ e) A condição para que o conjunto acelere para a direita é que o atrito trocado entre a caminhonete e o chão seja mais intenso que o atrito trocado entre o reboque e o chão.

$F_{at_{C/A}}$

3. Um móbile é composto de dois corpos A e B, cujos pesos aplicados pela Terra são 0,6 N e 0,4 N, respectivamente, presos por fios de massa desprezível (ideais) conforme indica a figura a seguir



O fabricante, querendo reduzir custos de fabricação, comprou fios finos, que suportam no máximo forças de 0,8 N. Admita que a intensidade do campo gravitacional é 10 N/kg e que o conjunto esteja em equilíbrio (a resultante em todos os corpos é zero). Há diversas forças associadas aos corpos que constituem esse sistema.

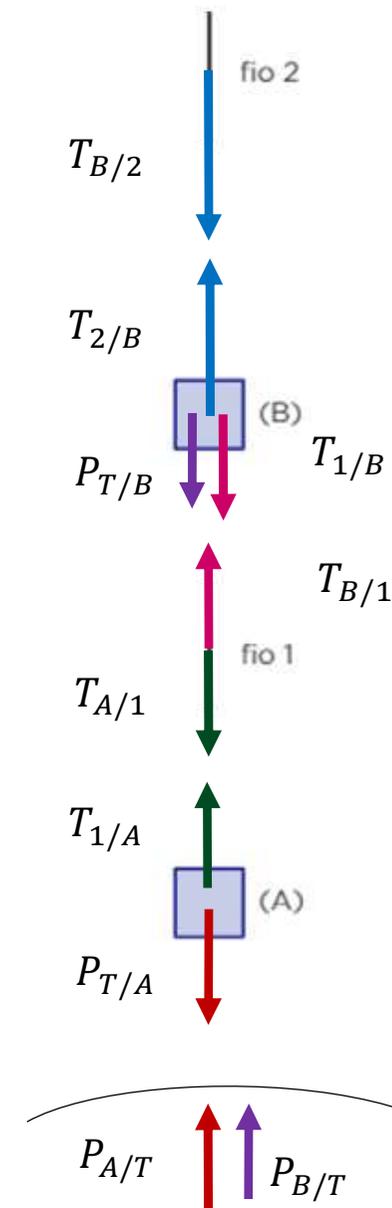
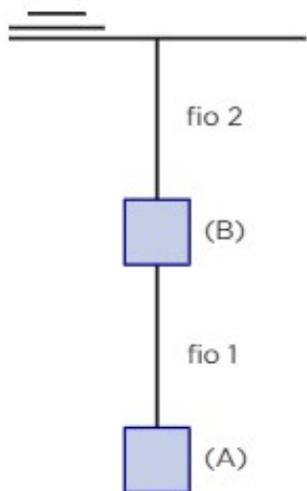
Pede-se:

- Assinale as forças aplicadas nos corpos A e B e suas respectivas reações.
- Avalie qual dos fios vai arrebentar.

3. Um móbile é composto de dois corpos A e B, cujos pesos aplicados pela Terra são **0,6 N** e **0,4 N**, respectivamente, presos por fios de massa desprezível (ideais) conforme indica a figura a seguir

O fabricante, querendo reduzir custos de fabricação, comprou fios finos, **que suportam no máximo forças de 0,8 N**. Admita que a intensidade do campo gravitacional é 10 N/kg e que o conjunto esteja em equilíbrio (a resultante em todos os corpos é zero). Há diversas forças associadas aos corpos que constituem esse sistema.

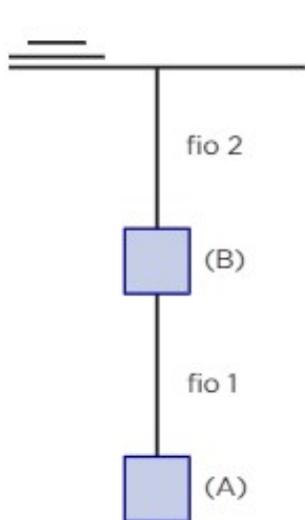
a) Assinale as forças aplicadas nos corpos A e B e suas respectivas reações.



3. Um móbile é composto de dois corpos A e B, cujos pesos aplicados pela Terra são **0,6 N** e **0,4 N**, respectivamente, presos por fios de massa desprezível (ideais) conforme indica a figura a seguir

O fabricante, querendo reduzir custos de fabricação, comprou fios finos, **que suportam no máximo forças de 0,8 N**. Admita que a intensidade do campo gravitacional é 10 N/kg e que o **conjunto esteja em equilíbrio (a resultante em todos os corpos é zero)**. Há diversas forças associadas aos corpos que constituem esse sistema.

b) Avalie qual dos fios vai arrebentar.



$$T_{m\acute{a}x} = 0,8 \text{ N}$$

Corpo A

$$T_1 = P_A$$

$$T_1 = 0,6 \text{ N}$$

$$T_1 < T_{m\acute{a}x}$$

Não arrebenta

Corpo B

$$T_2 = P_B + T_1$$

$$T_2 = 0,4 + 0,6 = 1 \text{ N}$$

$$T_2 > T_{m\acute{a}x}$$

Arrebenta

