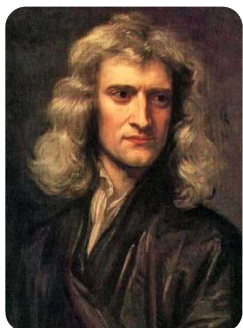


Princípio da ação e reação: apresentação e discussões

- Aula 10 / Página 314 / Setor A / Apostila 2

Apresentação e demais documentos: fisicasp.com.br

Professor Caio



Leis de Newton

1ª Lei: Princípio da Inércia

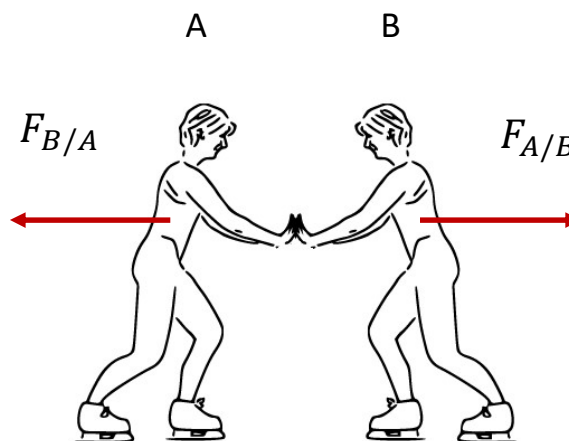
2ª Lei: Princípio Fundamental

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:

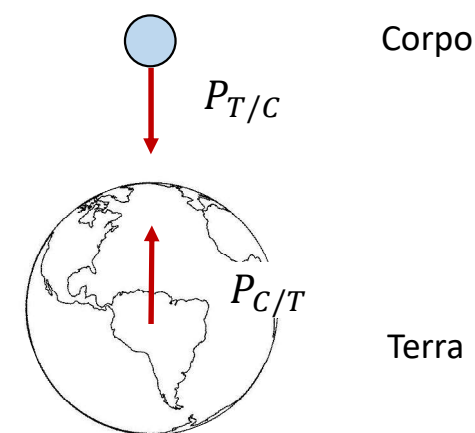
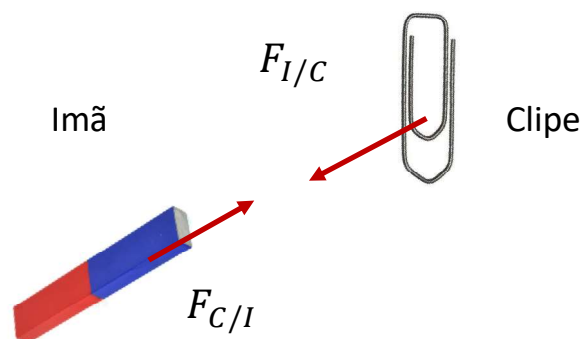
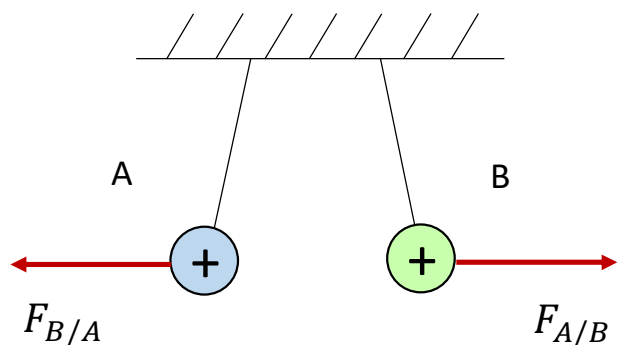
- apresentam mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos
- ocorrem simultaneamente
- sempre têm o mesmo nome (natureza)
- podem causar diferentes efeitos / ou efeitos iguais
- estão aplicadas em corpos distintos
- não se equilibram



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:

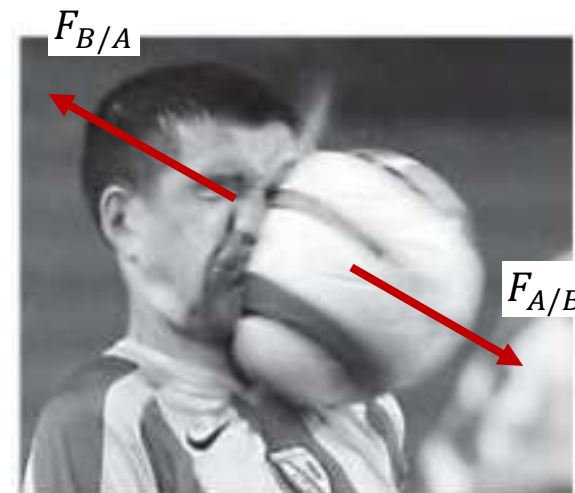
- apresentam mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos
- ocorrem simultaneamente
- sempre têm o mesmo nome (natureza)
- podem causar diferentes efeitos / ou efeitos iguais
- estão aplicadas em corpos distintos
- não se equilibram



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:

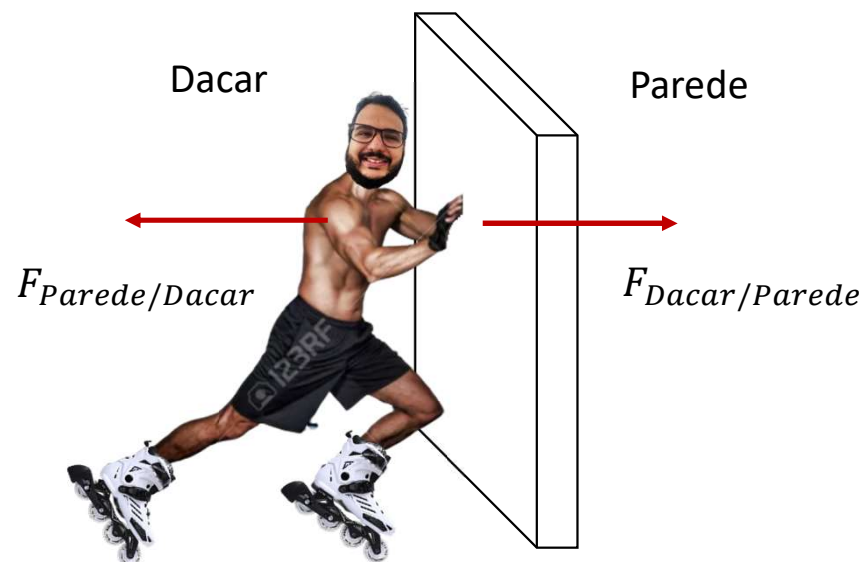
- apresentam mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos
- ocorrem simultaneamente
- sempre têm o mesmo nome (natureza)
- podem causar diferentes efeitos
- estão aplicadas em corpos distintos
- não se equilibram



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



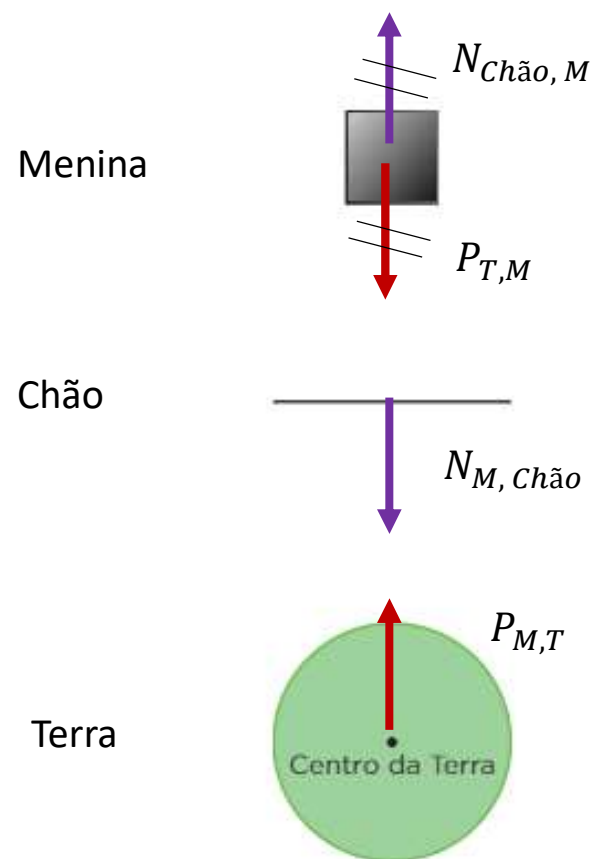
Exemplos

Uma menina em repouso sobre um plano horizontal

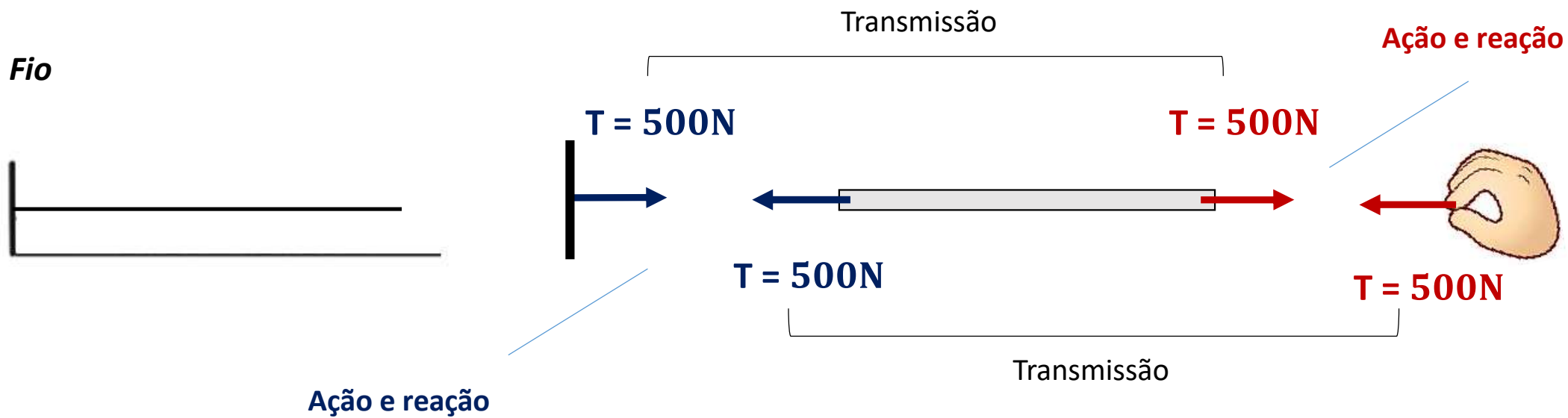
Normal e peso não são
par ação e reação!



Corpo em repouso $\rightarrow R = 0$

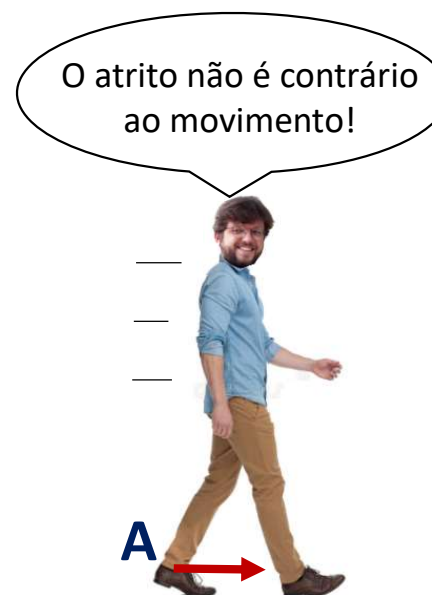
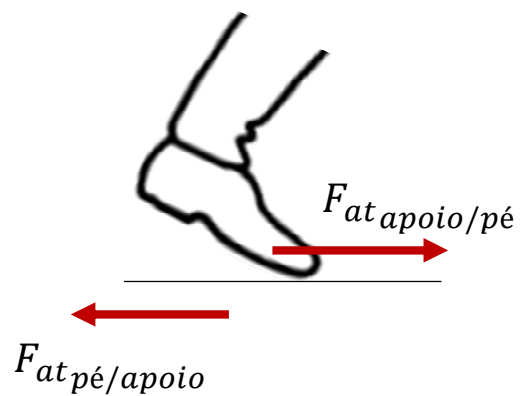


Fio Ideal



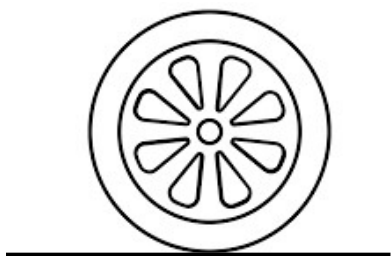
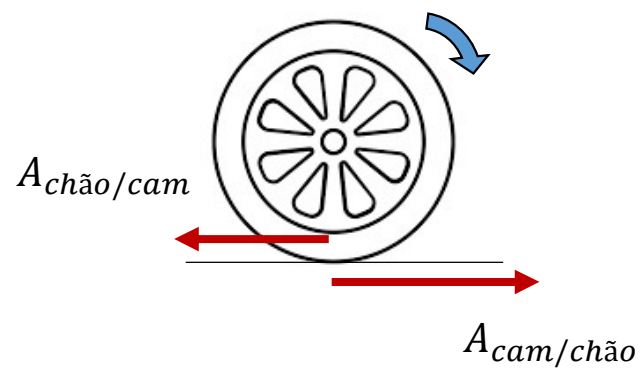
Atrito

Pessoa muito legal caminhando

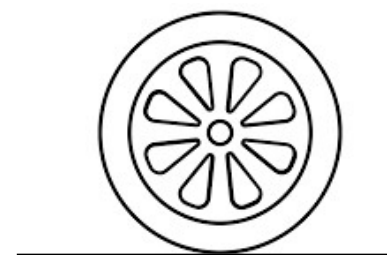
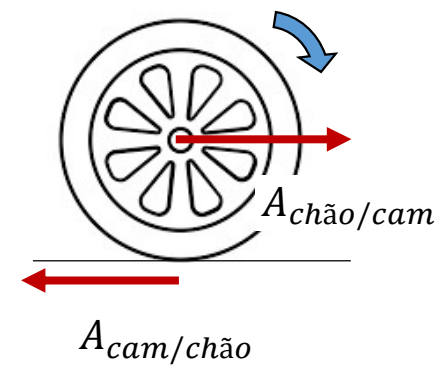


Atrito

Sem tração
(não ligada ao motor)

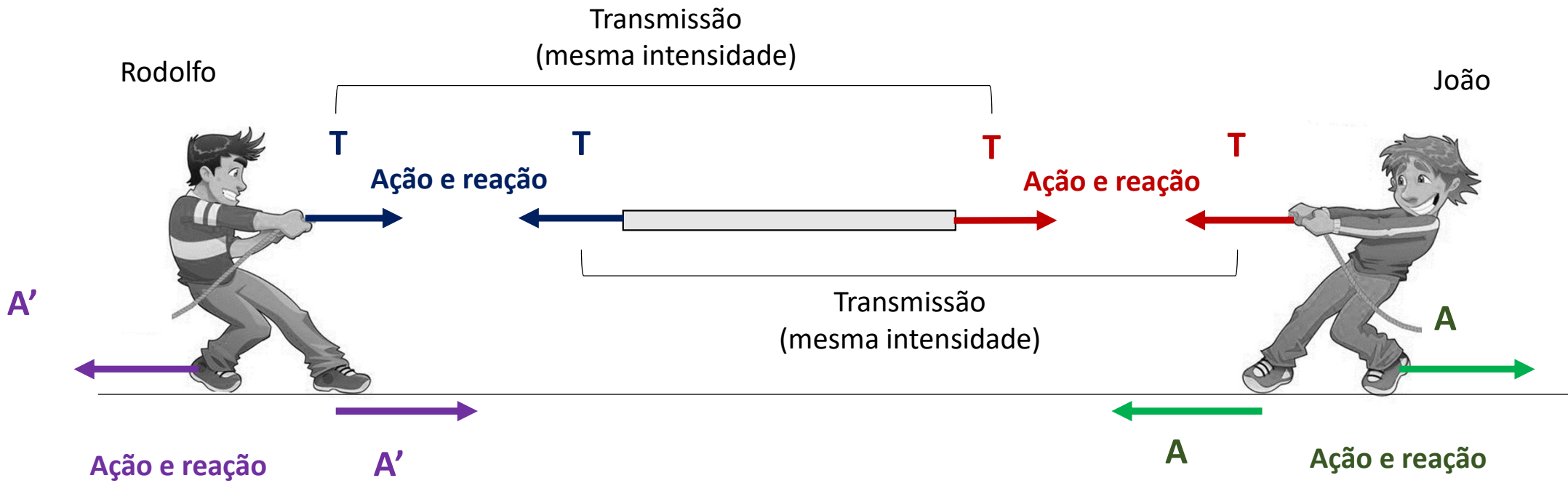
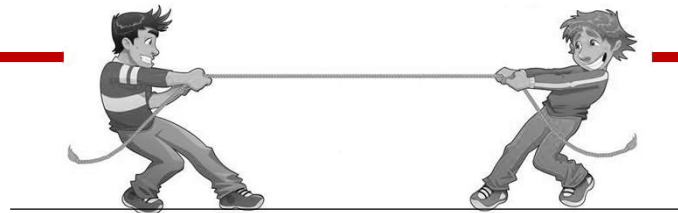


Com tração
(ligada ao motor)

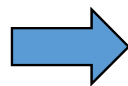


Cabo de guerra

*Fio ideal
(não tem massa)*



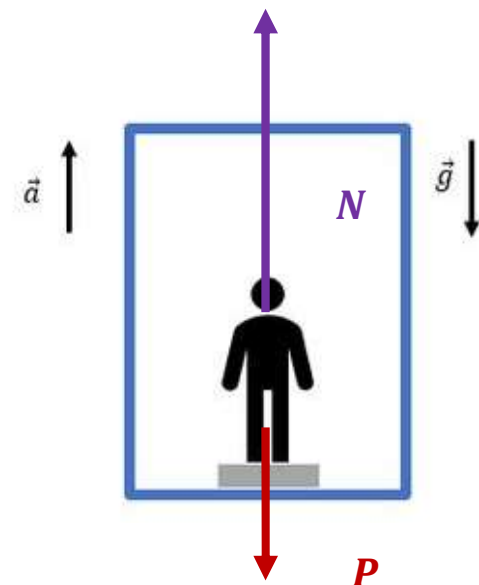
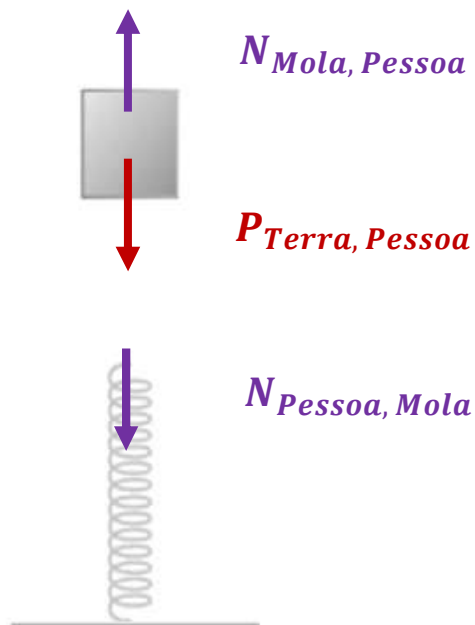
Balança de banheiro dentro do elevador



Balança de banheiro
(Dinamômetro de compressão)



O dinamômetro de compressão indica a intensidade da normal aplicada sobre ele



$$N > P$$

$$R = N - P$$

Elevador subindo acelerado

Exercícios da apostila Alfa

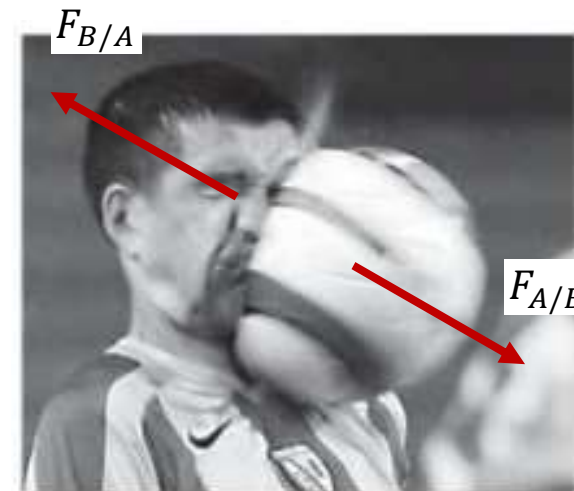
1. (UFTM-MG) Após a cobrança de uma falta, num jogo de futebol, a bola chutada acerta violentamente o rosto de um zagueiro. A foto mostra o instante em que a bola encontra-se muito deformada devido às forças trocadas entre ela e o rosto do jogador.

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.



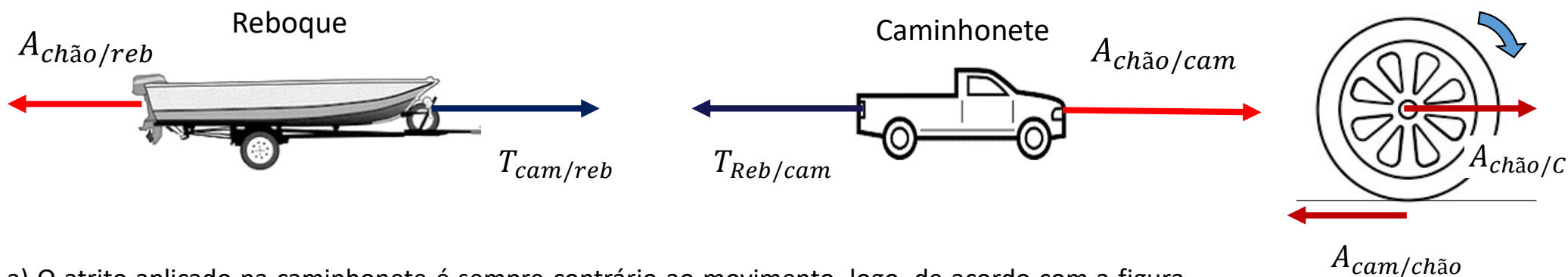
2. Existe um tipo de caminhonete que possui tração nas suas quatro rodas conhecida como 4 x 4. A figura abaixo ilustra uma caminhonete desse tipo, puxando um reboque com barco acoplado e se encontra sobre plano horizontal. Em um certo instante, inicia, a partir do repouso, um movimento acelerado para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

