

FÍSICA: LEIS DE NEWTON

Força é uma grandeza física vetorial. A força é a causa que produz num corpo variação de velocidade e, portanto, aceleração.

No Sistema Internacional é medida em **newtons (N)**.

Para um sistema de forças: $\vec{F}_{res} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$

AS LEIS DE NEWTON

Primeira Lei: Princípio da inércia

Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que seja forçado a mudar aquele estado por forças aplicadas sobre ele.

$$\vec{F}_R = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} = \text{constante} \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{v} = \text{constante} = \vec{0} \text{ (repouso)} \\ \vec{v} = \text{constante} \neq \vec{0} \text{ (MRU)} \end{cases}$$

Segunda Lei: Princípio fundamental da dinâmica

A resultante das forças aplicadas a um ponto material é igual ao produto de sua massa pela aceleração adquirida:

$$\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$$

A força resultante e a aceleração, sempre têm mesma direção e mesmo sentido.

Terceira lei: Princípio da ação e da reação

Sempre que dois corpos quaisquer A e B interagem, as forças exercidas são mútuas. Tanto A exerce força em B como B exerce força em A. A interação entre corpos é regida pelo princípio da ação e da reação.

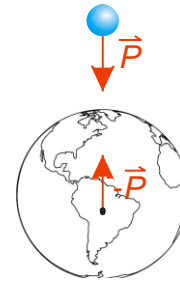
A toda ação corresponde uma reação de mesma intensidade e mesma direção, mas de sentido oposto.

As forças do par ação-reação sempre atuam em corpos distintos.

AS PRINCIPAIS FORÇAS DA DINÂMICA

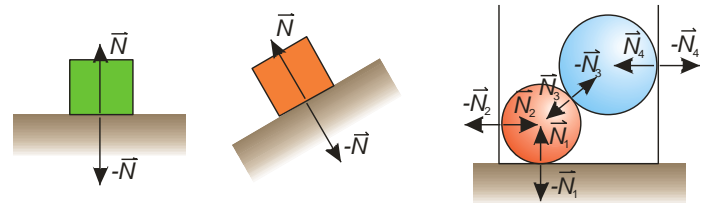
força peso

$$\vec{P} = \begin{cases} \text{módulo: } P = m \cdot g \\ \text{direção: vertical} \\ \text{sentido: para baixo} \end{cases}$$



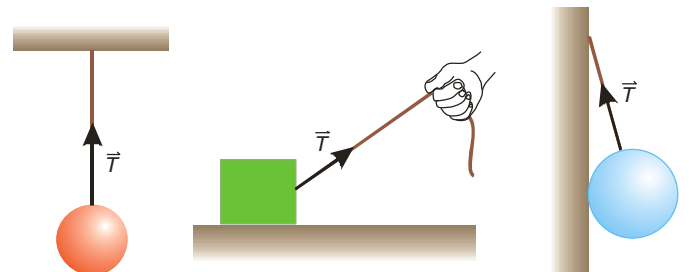
força normal

$$\vec{N} = \begin{cases} \text{direção: perpendicular à superfície} \\ \text{sentido: contrário à superfície} \end{cases}$$



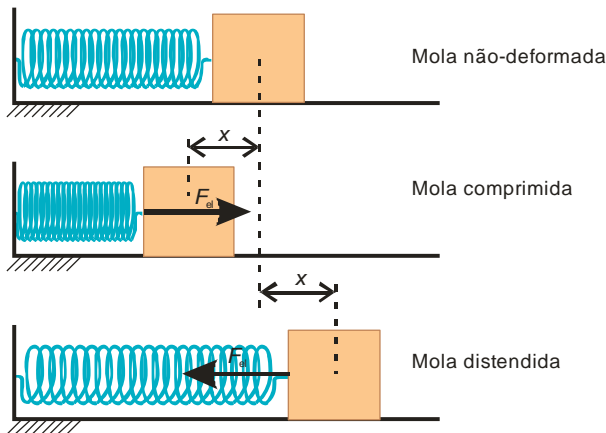
tração no fio

$$\vec{T} = \begin{cases} \text{direção: mesma direção do fio} \\ \text{sentido: sempre no sentido de puxar} \end{cases}$$



força elástica

$$\vec{F}_{el} = \begin{cases} \text{módulo: } F_{el} = k \cdot x \\ \text{direção: mesma do eixo da mola} \end{cases}$$



APLICAÇÃO DAS LEIS DE NEWTON ("BLOQUINHOS")

Na Dinâmica, a resolução da maioria dos problemas que envolvam corpos sujeitos a forças é feita de maneira semelhante e exige a aplicação das três leis de Newton.

Devemos iniciar a resolução representando o **diagrama de corpo livre** para cada corpo que constitui o sistema. A representação das forças que atuam em cada corpo corresponde à aplicação da terceira lei de Newton ou princípio da ação e reação.

O passo seguinte consiste em verificar em que direção a velocidade vetorial do corpo é constante (repouso ou MRU). Nessa direção, devemos impor, pelo princípio da inércia ou primeira lei de Newton, que $\vec{F}_R = \vec{0}$.

Finalmente, aplica-se a segunda lei de Newton ou princípio fundamental da dinâmica, $\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$, à direção na qual a velocidade vetorial varia, ou seja, àquela em que existe uma aceleração.