

1ª lei de Newton (Lei da Inércia)



Inércia: Por si só, um corpo não é capaz de alterar o seu estado de repouso ou de movimento rectilíneo e uniforme. A inércia de um corpo é uma medida da oposição que o corpo oferece às alterações do estado de repouso e de movimento a que fica submetido. Um corpo em movimento rectilíneo e uniforme tende a continuar em movimento rectilíneo e uniforme; um corpo em repouso tende a continuar em repouso.

1ª lei de Newton: Qualquer corpo permanece no estado de repouso ou de movimento rectilíneo uniforme se a resultante das forças que actuam sobre esse corpo for nula.

- A massa de um corpo é uma medida da inércia desse corpo.
- Quanto maior for a massa do corpo, maior vai ser a sua inércia, mais difícil se torna alterar a sua velocidade.

2ª Lei de Newton ou Lei Fundamental da Dinâmica

Lei Fundamental da Dinâmica ou 2ª Lei de Newton: A força resultante do conjunto das forças que actuam num corpo é directamente proporcional à massa do corpo e à aceleração adquirida por este. A aceleração tem a mesma direcção e o sentido da resultante de forças.

$$\vec{F} = m \times \vec{a}$$

A aceleração que o corpo adquire, depende de duas variáveis:

- da resultante das forças aplicadas no corpo.
- da massa do corpo.
- Para a mesma intensidade de força resultante, quanto maior for a massa do corpo, menor será o valor da aceleração por ele adquirida.
- Para uma mesma massa, quanto maior for a intensidade da força resultante aplicada no corpo, maior será o valor da aceleração por ele adquirida.

O peso de um corpo pode ser calculado por:

$$\vec{P} = m \times \vec{g}$$

N ← → m/s²
kg

OBS: \vec{g} = aceleração gravítica

À superfície da Terra, o valor da aceleração gravítica é 9,81 m/s²

Força de colisão

Força de colisão ($\vec{F}_{colisão}$): É a força que o obstáculo exerce no veículo durante a colisão. É esta força que faz a velocidade passar do valor inicial, que tinha no início da colisão para o valor final que é zero.

A intensidade da força de colisão calcula-se por:

$$F_{colisão} = \frac{m \times v_i}{t}$$

N ← → m/s
kg
s

A intensidade da força de colisão é tanto maior quanto:

- maior for a massa do veículo;
- maior for a velocidade do veículo no momento da colisão;
- menor for o tempo da colisão.

3ª Lei de Newton (Lei da Acção-Reacção)

Lei da Acção-Reacção: Se um corpo A aplicar uma força sobre um corpo B, receberá deste uma força da mesma intensidade, mesma direcção e sentido oposto à força que aplicou em B. Estas forças estão aplicadas em corpos diferentes.

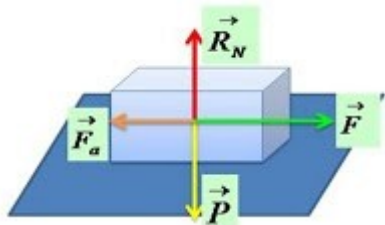
Par acção – reacção:

- ✓ mesma intensidade
 - ✓ mesma direcção (mesma linha de acção)
 - ✓ sentidos opostos |
 - ✓ diferentes pontos de aplicação \Rightarrow Daí nunca se anularem!
 - ✓ são simultâneas
 - ✓ têm a mesma natureza
- { Ambas à distância
ou
Ambas de contacto

Forças de atrito

Considera um bloco em movimento sobre uma mesa.

Quais são as forças que estão a actuar no bloco?



Forças de atrito (\vec{F}_a): são forças de contacto

que se opõem ao movimento de um corpo e que resultam da interacção entre o corpo e a superfície de contacto.

A intensidade das forças de atrito depende:

- da massa do corpo (quanto maior for a massa do corpo maior será a intensidade da força de atrito);
- da natureza das superfícies em contacto (quanto mais rugosas forem as superfícies de contacto mais intensa será a força de atrito);
- não depende da área da superfície em contacto.

* As forças de atrito existem quando os corpos se movem não só sobre uma superfície sólida, mas também, no ar e nos líquidos.

* Para uma mesma situação, a força de atrito de escorregamento é sempre maior do que a força de atrito de rolamento.

* Embora o atrito seja “contra o movimento”, existem situações em que ele é **prejudicial** (para as dobradiças das portas, para o vaivém penetrar na atmosfera terrestre, etc.) e outras que em é **útil** (para caminharmos com segurança no dia-a-dia e na prática de desporto, para as rodas dos automóveis rodarem e não deslizarem, para acender um fósforo, etc.)

* Podemos **reduzir o atrito**, substituindo o atrito de deslizamento pelo atrito de rolamento, utilizando lubrificantes, alcatroando as estradas, etc....

Momento de uma força

Momento de uma força : é uma grandeza física vectorial que informa acerca do efeito rotativo de uma força.

Quanto **maior** for o *momento de uma força*, **maior** é o seu *efeito rotativo*.

$$M_{\vec{F}} = F \times d \rightarrow m$$

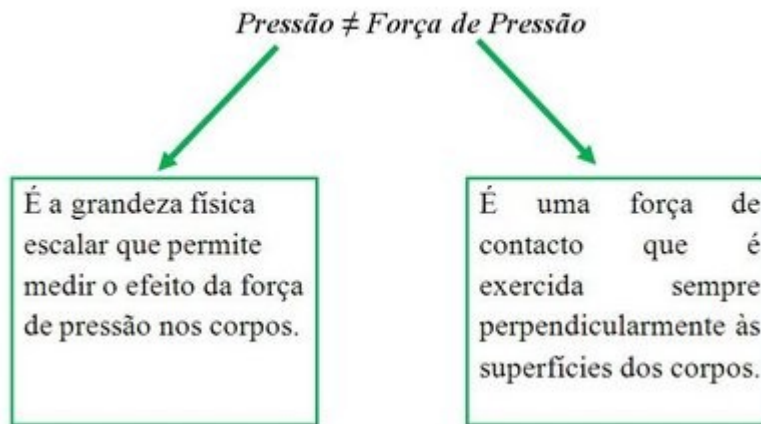
$N \times m$

N

O valor do momento de uma força depende da:

- intensidade da força exercida (quanto maior for a intensidade da força exercida, maior é o efeito rotativo logo maior é o valor do momento de uma força);
- distância entre a linha de acção da força e um ponto ou eixo em relação ao qual o sistema roda, medida na perpendicular (quanto mais longe do eixo de rotação se aplicar a força, maior será o efeito rotativo da força e consequentemente, maior será o valor do momento da força);
- do ângulo da linha de acção da força em relação ao eixo de rotação (o efeito rotativo de uma força é máximo quando a força actua perpendicularmente ao eixo de rotação).

Pressão



$$p = \frac{F}{A}$$

$\text{N/m}^2 = \text{Pa}$ N m^2

Significado físico de 1 Pa: é a pressão que uma força de intensidade 1N exerce sobre uma superfície de um metro quadrado.

Outra unidade de pressão:

$$1 \text{ atmosfera (atm)} \approx 1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Impulsão

Peso real: corresponde ao peso do corpo medido no ar.

Peso aparente: corresponde ao peso do corpo, quando o corpo se encontra mergulhado num fluido. Nestas circunstâncias, o corpo aparenta ter uma intensidade do peso inferior ao valor medido no ar.



Qualquer corpo colocado no interior de um fluido (líquido ou gasoso) fica submetido à acção de duas forças verticais, mas de sentidos contrários:

✓ **o peso do corpo, \vec{P}** - que é dirigido de cima para baixo;

✓ **a impulsão do fluido, \vec{I}** - que é dirigida de baixo para cima, exercida pelo fluido no corpo.

Lei de Arquimedes: Qualquer corpo mergulhado, total ou parcialmente, num fluido (líquido ou gás), fica sujeito a uma força vertical, dirigida de baixo para cima e cuja intensidade é igual ao valor do peso do volume do fluido deslocado.

O valor da impulsão de um fluido pode ser determinado:

- pela diferença entre os valores do peso real do corpo, P_{real} , e do peso aparente, P_{aparente} :

$$I = P_{\text{real}} - P_{\text{aparente}}$$

- pelo valor do peso do volume do fluido deslocado:

$$I = P_{\text{volume do fluido deslocado}}$$

A intensidade da força de

impulsão depende :

- do volume do corpo (quanto maior for o volume do corpo, maior será o valor da força de impulsão);
- da massa volúmica do fluido (quanto maior for a massa volúmica do fluido, maior será o valor da força de impulsão);
- não depende do peso do corpo.