

física - química

forças

Força é uma interacção entre corpos

↳ Podendo

- causar deformação;
- Alterar o estado de repouso;
- Alterar o estado de movimento.

→ Podendo ser de: contacto ou à distância.

caracterização de forças:

- Intensidade → para se medir utiliza-se o dinamómetro
- Direcção
- Sentido
- Ponto de aplicação

forças: são grandezas vectoriais, por isso, representam-se através de vetores e devem ser caracterizadas indicando-se o seu ponto de aplicação, a sua direcção, o seu sentido e a sua intensidade.

dinamómetro

O aparelho utilizado para medir forças é o dinamómetro.

newton

A unidade de medida, de força SI é o newton (N).

Lei da ação-reação (3ª LEI DE NEWTON)

Se um corpo A exerce uma força sobre o corpo B, o corpo B exerce simultaneamente uma força com a mesma intensidade no corpo A. Ambas as forças possuem a mesma direção, mas têm sentidos opostos e pontos de aplicação diferentes.

- Isaac Newton (1643-1727)

pares ação-reação

São pares de forças que têm a mesma intensidade e direção, mas sentidos opostos e pontos de aplicação diferentes.

resultante das forças aplicadas

- A força resultante é obtida somando vetorialmente todas as forças aplicadas.
- Características da resultante de forças com igual direção e sentido:
 - Tem a mesma direção e sentido das forças aplicadas;
 - A intensidade é igual à soma das intensidades das forças aplicadas.

$$F_R = F_1 + F_2$$

- Características da resultante de forças com igual direção e sentido oposto:
 - Tem a mesma direção e sentido da força mais intensa;
 - A intensidade é igual à diferença das intensidades das forças.

forças com direções perpendiculares

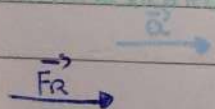
Características da resultante de forças com direções perpendiculares:

- Direção e sentido: determina-se pela regra do paralelogramo;
- A intensidade é determinada pelo Teorema de Pitágoras.

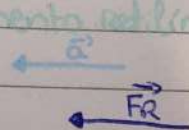
$$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

LEI FUNDAMENTAL DA DINÂMICA (2ª LEI DE NEWTON)

Quanto maior for a força exercida sobre 1 corpo, num determinado Δt , maior é a aceleração que ele adquire.



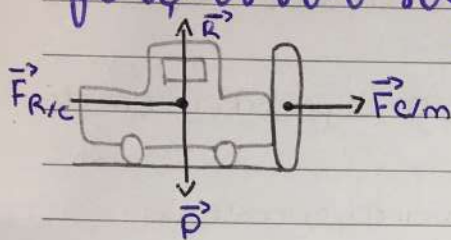
$$\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$$



Lei da inércia (1ª LFI)

Quando a resultante das forças que atuam num corpo for nula, um corpo em repouso permanece em repouso e um corpo em movimento permanece em movimento retilíneo uniforme.

Forças na segurança rodoviária



$$\vec{F}_R = \vec{P} + \vec{R} + F_{M/c}$$

$$\vec{F}_R = \vec{P} + \vec{R} + F_{M/c}$$

$$F_R = F_{M/c}$$

$$m \times a = F_{M/c}$$

nota:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} \quad a = \frac{0 - v_i}{\Delta t} \quad a = -\frac{v_i}{\Delta t}$$

$$m \times a = F_{M/c}$$

$$m \times \left(-\frac{v_i}{\Delta t} \right) = F_{M/c}$$

$$F_{M/c} = -\frac{m \times v_i}{\Delta t}$$

colisão

Forças sobre um veículo que colide

FORÇA DE COLISÃO

$$F_{colisão} = -m \times \frac{v_{colisão}}{\Delta t}$$

- 1- É tanto maior quanto maior for a massa (m).
- 2- É tanto maior quanto maior a velocidade.
- 3- É tanto maior quanto menor for o tempo de colisão (Δt).

resumindo

- Os elementos de segurança têm como objetivo:
 - Reduzir os efeitos de colisão, aumentando o tempo de duração e reduzindo assim a força associada;
 - distribuir esta força por uma maior área, reduzindo a pressão associada.
- Exemplos de elementos de segurança: cintos de segurança, encosto de cabeça, airbag, estrutura de deformação programada, impacto sobre o capacete.

formúlas:

$$\text{Rapidet média} \rightarrow R_m = \frac{s}{\Delta t}$$

$$\text{aceleração média} \rightarrow a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\vec{F}_R - \text{mesma direção e sentido} \rightarrow \vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

$$\vec{F}_R - \text{mesma direção e sentidos opostos} \rightarrow F_R = F_1 - F_2 (F_1 > F_2)$$

ou $F_R = F_2 - F_1 (F_2 > F_1)$

$$F_R - \text{perpendiculares} \rightarrow F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$F_R - \text{massa e aceleração} \rightarrow F_R = m \times a$$

$$\text{Peso} \rightarrow P = m \times g$$

$$\text{Força de colisão} \rightarrow F_{\text{colisão}} = -m \times \frac{v_{\text{colisão}}}{\Delta t}$$

$$\text{Pressão} \rightarrow p = \frac{F}{A}$$

A superfície
A área

física - química

posição e movimento de um corpo

Referencial: é um corpo em relação ao qual se verifica, se a posição de outros corpos se altera ou não.

REPOUSO E MOVIMENTO

Corpo em repouso: mantém a sua posição em relação à origem do referencial ao longo do tempo.

Corpo em movimento: varia a sua posição em relação à origem do referencial ao longo do tempo.

↳ Os conceitos de **repouso** e **movimento**, são relativos pois dependem do referencial escolhido.

SENTIDO DO MOVIMENTO

Num **referencial** com **apenas uma direção**, o **movimento** pode ocorrer em **dois sentidos**.

Sentido positivo: quando o corpo se afasta da origem do referencial.

Sentido negativo: quando o corpo se aproxima da origem do referencial.

Trajetória: É uma linha imaginária que contém todas as posições, que um corpo ocupa durante o seu movimento.

Retilíneo: linha reta —

Curvilíneo: linha curva ~

instante e intervalo de tempo

O intervalo de tempo (Δt) permite conhecer a duração do movimento que ocorre entre dois instantes (final e inicial).

$$\Delta t = t_f - t_i$$

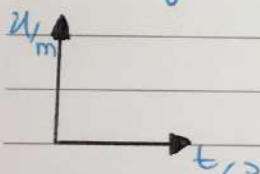
distância percorrida

Comprimento da trajetória, entre duas posições. Em movimentos retilíneos ou curvilíneos sem inversão de sentido pode ser calculado através da seguinte expressão:

$$s = |x_f - x_i|_m$$

gráficos posição-tempo

$$x = f(t)$$



O gráfico posição-tempo, não nos diz nada, sobre o tipo de trajetória que o corpo descreve.

→ Estes gráficos permitem identificar, se o movimento é mais rápido ou lento, através da análise do declive da reta.

rapidez média

A rapidez média (R_m) corresponde ao quociente entre a distância percorrida (s) e o intervalo de tempo (Δt) em que o movimento ocorre.

Rapidez média = $\frac{\text{distância percorrida}}{\text{intervalo de tempo}}$

$$R_m = \frac{s \rightarrow m}{\Delta t \rightarrow s}$$

$$\hookrightarrow \frac{m}{s}$$

VELOCIDADE

A grandeza física - Velocidade - é uma grandeza vetorial, por isso, representa-se através de um vetor e é caracterizada através de uma direção, 1 sentido e 1 valor.

Movimento Retilíneo Uniforme

Num movimento retilíneo uniforme, um corpo percorre distância iguais em intervalos de tempo iguais.

aceleração média

- A aceleração média reflete a variação da velocidade (um vetor), por isso a aceleração média também é um vetor, \vec{a}_m .

- O valor da aceleração média (a_m) indica como o valor da velocidade varia, em média, com o tempo.

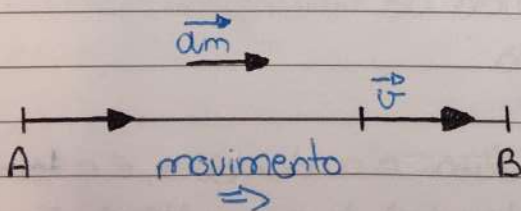
aceleração média = $\frac{\text{variação da velocidade}}{\text{intervalo de tempo}}$

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow \frac{m/s}{s} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE

acelerado

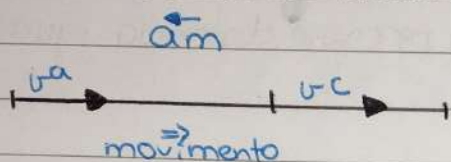
No movimento retilíneo uniformemente acelerado, a aceleração média é sempre positiva, pois a velocidade aumenta, proporcionalmente ao tempo. Neste movimento os vetores velocidade e aceleração média têm a mesma direção e o mesmo sentido.



MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE

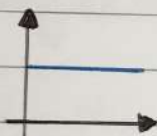
Retardado

No movimento retilíneo uniformemente retardado, a velocidade do corpo diminui proporcionalmente ao tempo, por isso, a aceleração média é menor que 0. Ao representarmos vetorialmente a velocidade e a aceleração média neste tipo de movimento temos sempre vetores com a mesma direção, sentido contrário.



Representação gráfica - velocidade em função do tempo nos diferentes tipos de movimentos retilíneos

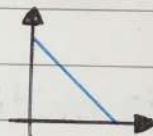
Movimento uniforme
velocidade constante



Movimento acelerado
velocidade aumenta



Movimento retardado
velocidade diminui



distância de segurança

Sempre que um automóvel está a circular deve manter alguma distância em relação ao veículo da frente, para conseguir parar, sem uma colisão, se for necessário.

→ O Δt necessário para o condutor acionar o travão, chama-se tempo de reação, e durante este Δt o veículo continua a circular com velocidade constante (MRU), percorrendo uma distância de reação.

Fatores que têm influência no tempo de reação:

- consumo de álcool
- uso indevido do telemóvel
- sonolência
- medicação

→ O intervalo de tempo necessário, para imobilizar o automóvel, é o tempo de travagem, e durante este tempo o automóvel descreve MRUA. E percorre uma distância de travagem.