## Aula 1 - Impulso

Impulso

Suponha que uma força constante atue em uma partícula, durante um intervalo de tempo \Delta t. Por definição, chama-se se impulso da força constante o vetor.

\vec{I}=\vec{F} \cdot \vec{\Delta t}

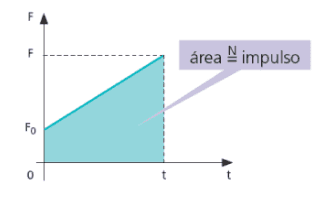
Características desse vetor:

* Módulo: I = F\cdot \Delta t;
* Direção: a mesma da força;
* Sentido: o mesmo da força.

Unidade no S.I. do Impulso é:

I= [N\cdot s]

Se a força que atua em uma partícula durante certo intervalo de tempo não for constante, o cálculo ocorre por meio de cálculo de área de gráficos como o exemplo a seguir:



## Aula 2 - Quantidade de Movimento

Quantidade de Movimento (Q)

O momento linear ou quantidade de movimento (Q) de uma partícula é uma grandeza vetorial dada pelo produto da massa (m) dessa partícula por sua velocidade (v). Assim, adotando o conceito intuitivo, a quantidade de movimento ou momento linear de um móvel é a quantidade de matéria em movimento.

No Sistema Internacional, obtém-se a unidade de medida da quantidade de movimento multiplicando a unidade de massa kg pela de velocidade m/s, portanto kg. m/s. Daí se conclui que um pacote de açúcar lançado com velocidade de 1 m/s tem momento linear de módulo 1 kg. m/s. Esse vetor quantidade de movimento possui as seguintes características:

\vec{Q}=m \cdot \vec{\Delta v}

## Aula 3 - Teorema do Impulso

Teorema do Impulso

"O impulso da força resultante de um sistema de forças que age sobre um corpo é igual à variação da quantidade de movimento do corpo".

\vec{I}=\vec{\Delta Q}

## Aula 4 - Sistema Mecanicamente Isolado

Sistema Isolado De Forças Externas

Um sistema formado por vários corpos ou pontos materiais é considerado isolado, quando:

* Sobre ele não atuam forças externas. *Exemplo: um astronauta no espaço, fora do campo de ação gravitacional de qualquer corpo celeste (força peso nula) e no vácuo (não existem forças resistivas);*
* Sobre ele agem forças externas, mas a intensidade da força resultante (soma vetorial de todas as forças externas que agem sobre ele) é nula. *Exemplo: um corpo se deslocando, sem atrito, sobre uma superfície plana horizontal e em movimento retilíneo e uniforme e nesse caso não existem forças horizontais (MRU) e as verticais e se anulam;*
* As forças externas existem, mas suas intensidades são muito pequenas (praticamente desprezíveis) quando comparadas com as forças internas, que são muito grandes. *Exemplos: explosões, disparos, choques, etc.*

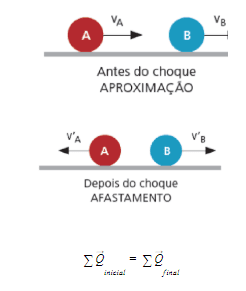
Neste caso, há conservação da quantidade de movimento total do sistema analisado:

Q_{inicial}=Q_{final}

## Aula 5 - Colisões / Choques Mecânicos

Colisões e choques mecânicos

Nas colisões e choques mecânicos, a intensidade das forças internas é geralmente muito mais significativo do que das forças externas. Assim, os efeitos das forças externas podem ser desprezados em comparação com as forças internas. É o que acontece, por exemplo, durante explosões e colisões. As interações rápidas constituem um sistema isolado. Portanto, a quantidade de movimento no instante imediatamente anterior e posterior ao choque ou colisão é constante.



## Aula 6 - Coeficiente de Restituição

Coeficiente de restituição

A fase de interação de um choque subdivide-se em deformação e restituição. Na deformação, os corpos se deformam e parte da energia cinética que eles possuíam fica armazenada na forma de energia potencial elástica. Logo a seguir, ocorre a restituição, quando parte dessa energia armazenada novamente se transforma em energia cinética.

Define-se então o coeficiente de restituição, que mede, em linhas gerais, quanto da energia cinética é conservada após o choque. Ele é calculado como o quociente entre a velocidade relativa de afastamento e da velocidade relativa de aproximação:

e=\frac{\left |V_{rel,afastamento} \right |}{|V_{rel,aproximac\tilde{a}o}|}=\frac{|V_a'-V_b'|}{|V_a-V_b|}

Há três tipos possíveis de choques mecânicos:

* Colisão (completamente) Inelástica: não ocorre conservação de energia cinética e apresenta e = 0;
* Colisão Parcialmente Elástica: não ocorre conservação de energia cinética e apresenta e tal que: 0 < e <1;
* Colisão Perfeitamente Elástica: ocorre conservação de energia cinética e apresenta e =1.

Obs: em todos estes casos, como se trata de um choque mecânico, a quantidade de movimento se conserva.