



COLÉGIO EVANGÉLICO ALMEIDA BARROS			
SEMANA 30	Disciplina: Física		TURNO Manhã
Professor(a):	João Júnior	Data:	Turma1001
Aluno (a):			

Física

Teorema do impulso

O teorema do impulso mostra que uma força aplicada durante um certo intervalo de tempo sobre um corpo pode gerar variação de quantidade de movimento.

O chamado teorema do impulso mostra que o impulso de uma força resultante exercido sobre um objeto qualquer durante um certo intervalo de tempo é exatamente igual à variação da quantidade de movimento desse objeto. Sendo assim, temos:

$$I = \Delta Q$$

Como a quantidade de movimento (Q) é definida pelo produto da massa do corpo



por sua velocidade, temos:

$$FR \cdot \Delta t = Q_{FINAL} - Q_{INICIAL}$$

$$FR \cdot \Delta t = \Delta Q$$

Sabendo que o produto $FR \cdot \Delta t$ é o impulso, temos, portanto, que $I = \Delta Q$.

COLISÕES

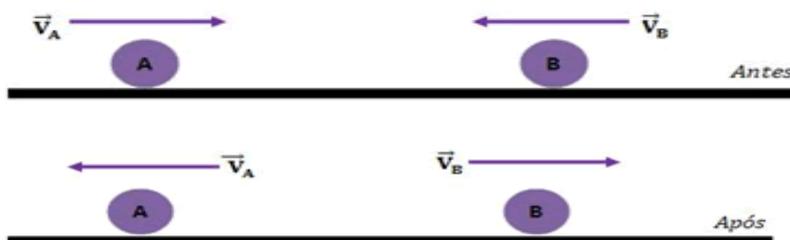
Imagine uma partida de sinuca na qual uma bola é atirada contra outras bolas gerando colisões. Nessas colisões podem ocorrer diversas situações, como, por exemplo, uma bola para e outra segue em movimento, uma bola segue atrás da outra, uma bola segue adiante e outra volta.

Vamos agora analisar as colisões entre dois corpos, mas vamos dar maior

atenção às colisões que ocorrem numa única direção, ou seja, unidirecionais.

Colisões unidirecionais frontais

Consideremos uma colisão central e frontal de dois corpos, A e B, com movimentos na direção horizontal e apoiados numa superfície plana e horizontal.



Durante uma colisão de dois corpos, as forças externas são desprezadas se comparadas às internas, portanto, o sistema pode ser sempre considerado mecanicamente isolado:

$$\vec{Q}_{\text{após}} = \vec{Q}_{\text{antes}}$$

$$m_A \vec{V}'_A + m_B \vec{V}'_B = m_A \vec{V}_A + m_B \vec{V}_B$$

Obs.: As velocidades devem ser colocadas na equação dada com seus respectivos sinais. No nosso exemplo, se a orientação da trajetória for para a direita, temos $V_A > 0$, $V_B < 0$, $V'_A > 0$ e $V'_B > 0$.

Coefficiente de restituição

Antes do choque (colisão), os corpos A e B se aproximam com velocidade V_{ap} (velocidade de aproximação).

$$V_{ap} = V_A - V_B$$

Após o choque, os corpos A e B se afastam com velocidade V_{af} (velocidade de afastamento).

$$V_{af} = V'B - V'A$$

O coeficiente de restituição (e) de um choque é definido pela razão entre as velocidades de afastamento e velocidade de aproximação.

$$e = \frac{V_{af}}{V_{ap}}$$

Tipos de choque

No choque entre dois corpos podem ocorrer perdas de energia em virtude do aquecimento, da deformação e do som provocados pelo impacto, porém, jamais haverá ganho de energia.



Portanto, o módulo da velocidade de afastamento deve ser menor ou, no máximo, igual ao módulo da velocidade de aproximação.

$$|V_{af}| \leq |V_{ap}|$$

Como a velocidade de afastamento (V_{af}) apresenta módulo menor ou igual ao módulo da velocidade de aproximação (V_{ap}), a razão entre elas determina um coeficiente de restituição compreendido entre zero e um.

Choque inelástico

É o tipo de choque que ocorre quando, após a colisão, os corpos seguem juntos (com a mesma velocidade).

Choque parcialmente elástico

É o tipo de choque que ocorre quando, após a colisão, os corpos seguem separados (velocidade diferentes), tendo o sistema uma perda de energia cinética.

Choque perfeitamente elástico

É o tipo de choque que ocorre quando, após a colisão, os corpos seguem separados (velocidade diferentes) e o sistema não perde energia cinética.