

## TEOREMA DO IMPULSO:

O impulso da força resultante em um intervalo de tempo é igual à variação da quantidade de movimento no mesmo intervalo:  $I = \Delta Q = mV_f - mV_i$

$$I = F \cdot \Delta t \text{ (Força.tempo) Unidade: N.s ou kg.m/s}$$

**COLISÕES ELÁSTICAS:** Fechadas (não há entrada ou saída de massa), isoladas (nenhuma força externa resultante age sobre ela), energia cinética conserva-se, momento angular deve ser conservado (colisão em uma dimensão) e também há conservação do momento linear (quantidade de movimento)  $Q = m.v$

(antes da colisão) (após a colisão)

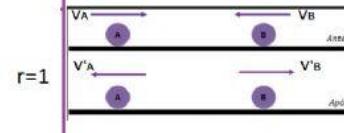
$$maV_a + mbV_b = maV_a' + mbV_b'$$

(após a colisão)

$$\text{coeficiente de restituição } r = \frac{V_a' - V_b'}{V_b - V_a} \text{ (Velocidades de afastamento)}$$

$$V_b - V_a \text{ (Velocidades de aproximação)}$$

(antes da colisão)



**COLISÕES PARCIALMENTE ELÁSTICAS:** Após a colisão os corpos se separam, mas há perda de energia cinética há conservação do momento linear

(antes da colisão) (após a colisão)

$$maV_a + mbV_b = maV_a' + mbV_b'$$

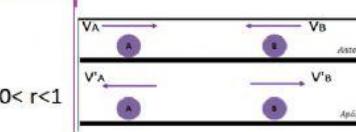
(após a colisão)

$$\text{coeficiente de restituição } r = \frac{V_a' - V_b'}{V_b - V_a} \text{ (Velocidades de afastamento)}$$

$$V_b - V_a \text{ (Velocidades de aproximação)}$$

(antes da colisão)

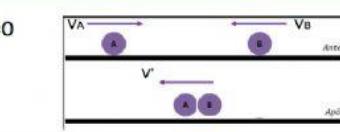
$$0 < r < 1$$



**INELÁSTICAS:** Quando uma das proposições descritas acima for alterada. São dissipativas, portanto não conservam a energia cinética. Após a colisão os corpos permanecem unidos. Há conservação do momento linear

(antes da colisão) (após a colisão)

$$maV_a + mbV_b = (ma+mb) \cdot V' \quad r=0$$



1. (Vunesp-1994) Uma nave espacial de 1000 kg se movimenta, livre de quaisquer forças, com velocidade constante de 1 m/s, em relação a um referencial inercial. Necessitando pará-la, o centro de controle decidiu acionar um dos motores auxiliares, que fornecerá uma força constante de 200 N, na mesma direção, mas em sentido contrário ao do movimento. Esse motor deverá ser programado para funcionar durante:

a) 1s.    b) 2s.    c) 4s.    d) 5s.    e) 10s

2. (Unesp 2003) Em um teste de colisão, um automóvel de 1500 kg colide frontalmente com uma parede de tijolos. A velocidade do automóvel anterior ao impacto era de 15 m/s. Imediatamente após o impacto, o veículo é jogado no sentido contrário ao do movimento inicial com velocidade de 3 m/s. Se a colisão teve duração de 0,15 s, a força média exercida sobre o automóvel durante a colisão foi de:

a) 5000 N    b) 10000 N    c) 30000 N    d) 150000 N    e) 180000 N

3. (UnB) Uma bola de tênis (100g) foi jogada contra uma parede, atingindo-a com velocidade horizontal de 4m/s. Imediatamente após o choque, a bola retornou com velocidade de 3m/s, na mesma direção. Com base nessas afirmações, julgue os itens:

a) O impulso da força resultante sobre a bola, durante o choque, tem valor igual a 0,7N.s  
b) Se o choque durou 0,04s, a intensidade média da força aplicada foi de 17,5N  
c) O impulso da força resultante na bola é igual à variação de sua quantidade de movimento.  
d) Ao retornar, a bola perdeu massa.

4. (UnB) Julgue o item: Considere que, após uma explosão, um bloco de 100 kg se desprende de uma parede, em um intervalo de 0,5 s. Se 30 kJ de energia forem transformados em energia cinética do bloco, então, devido à explosão, o valor da força média sobre o bloco será superior a 5.000 newtons.

5. Supondo que uma arma de massa 1kg dispare um projétil de massa 10g com velocidade de 400 m/s, calcule a velocidade do recuo da arma.

a) -2 m/s    b) -4 m/s    c) -6 m/s    d) -8 m/s    e) -10 m/s