



ИМПУЛЬС

$$\vec{F}t = m\vec{v} - m\vec{v}_0$$

Импульс - векторная физическая величина, равная произведению массы частицы на ее скорость.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

$$\vec{p} \uparrow \uparrow \vec{v}$$

$$[p] = \frac{kg \cdot m}{c}$$

II закон Ньютона в импульсном представлении

$$\Delta p = Ft$$



$$\Delta p = F \Delta t$$

Изменение импульса тела равно импульсу силы, действующей на него.

Ft

- импульс силы

Импульс системы

$$P = p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n$$

$$P = p_1 + p_2 = m_1 v_1 + m v_2$$

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

При любых процессах, происходящих в замкнутой системе, ее импульс остается неизменным:

$$\vec{p} = \text{const}$$

СТОЛКНОВЕНИЕ ТЕЛ

Абсолютно неупругий удар -

столкновение двух тел, в результате которого они соединяются вместе и движутся дальше как одно целое (столкновение слипающихся пластилиновых шаров; попадание ружейной пули в ящик с песком; автосцепка вагонов; столкновение метеорита с Землей и т. д.)

лобовой или центральный удар

До удара

$$\vec{P} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1$$

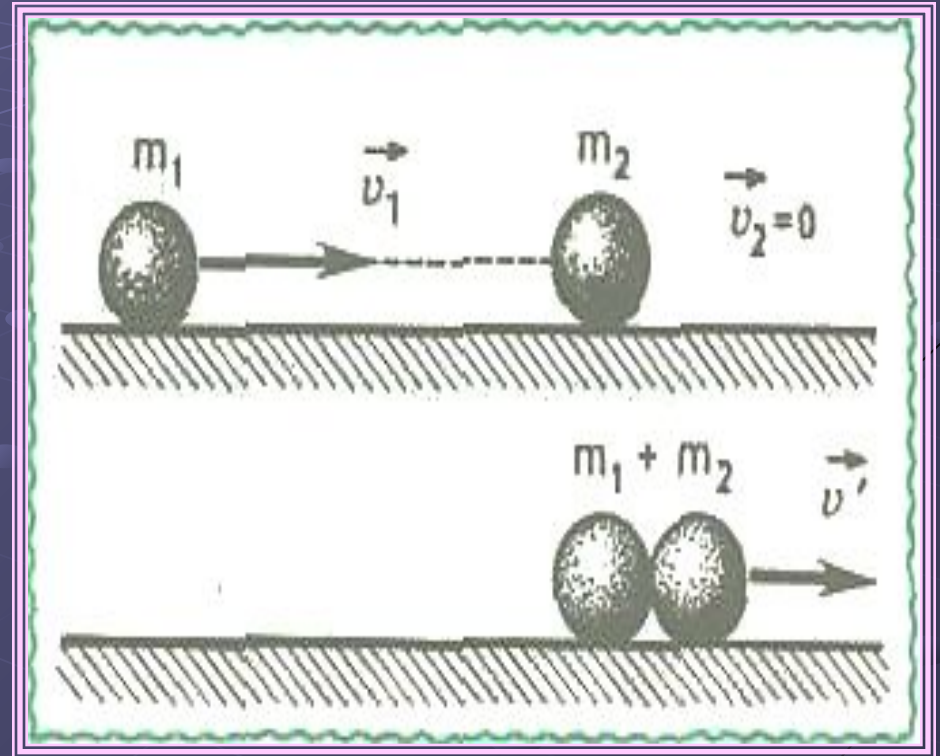
После удара

$$\vec{P}' = (m_1 + m_2) \vec{v}'$$

$$\vec{P} = \vec{P}'$$

$$m_1 \vec{v}_1 = (m_1 + m_2) \vec{v}'$$

$$\vec{v}' = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \vec{v}_1$$



Абсолютно упругий удар

столкновение тел, в результате которого не происходит соединения тел в одно целое и их внутренние энергии остаются неизменными.

а) Удар является центральным. При абсолютном упругом лобовом ударе одинаковых шаров они просто обмениваются скоростями:

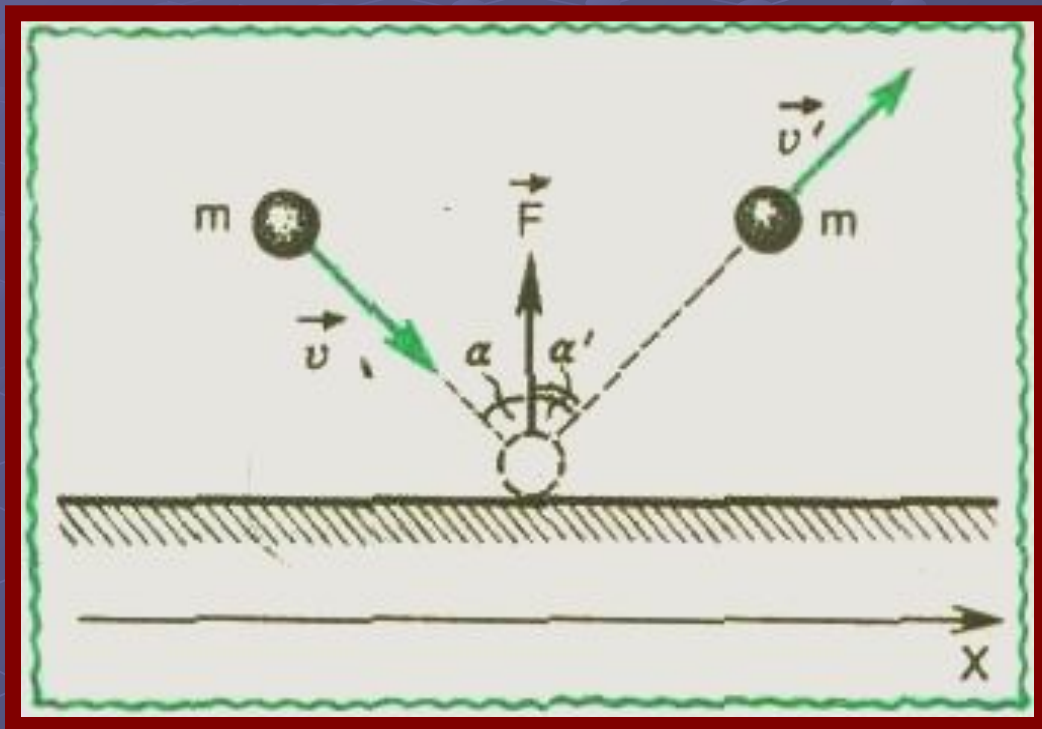
$$v_1' = 0$$

$$mv_1 = mv_1' + mv_2'$$

$$v_2' = v_1$$

б) Удар является нецентральным. В этом случае обе скорости отличны от нуля и шары разлетаются после удара под прямым углом друг к другу.

Абсолютно упругое столкновение шара с гладкой плоской стенкой



$$mv = mv'$$

$$v = v'$$

$$p_x = mv_x = mv \sin \alpha$$

$$p'_x = mv'_x = mv' \sin \alpha'$$

$$p_x = p'_x$$

$$mv \sin \alpha = mv' \sin \alpha'$$

$$\sin \alpha = \sin \alpha'$$

$$\alpha = \alpha'$$

Угол падения = углу отражения