

Импульс



Тела



Силы



$$p = m \cdot v$$

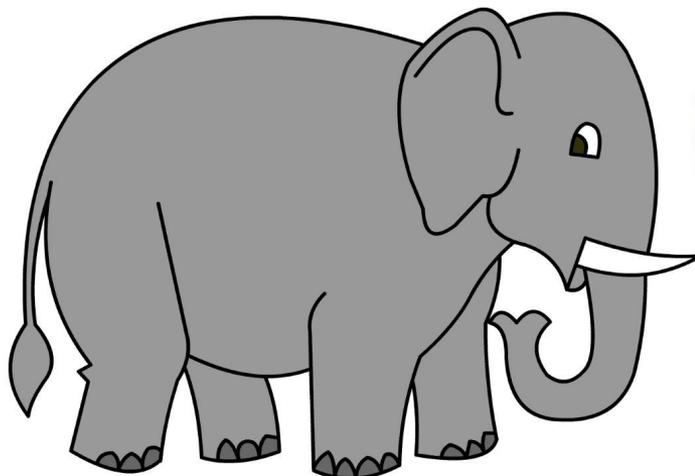
$$F \cdot t$$

скала

р

векто

р



Второй закон Ньютона в импульсном виде

$$\left. \begin{aligned} \vec{F} &= m \cdot \vec{a} \\ \vec{a} &= \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \vec{F} \cdot t &= m \cdot (\vec{v} - \vec{v}_0) \\ \vec{F} \cdot t &= m \cdot \vec{v} - m \cdot \vec{v}_0 \end{aligned}$$

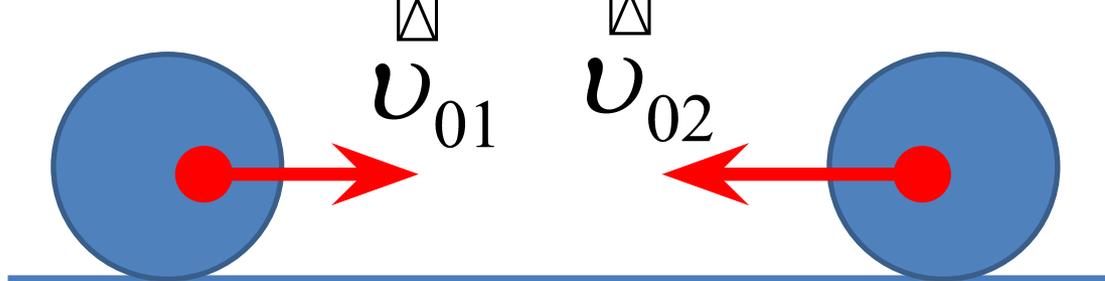
Под действием внешней силы, с течением времени импульс тела **изменяется**

$$\vec{F} \cdot t = \vec{p} - \vec{p}_0 = \Delta \vec{p}$$

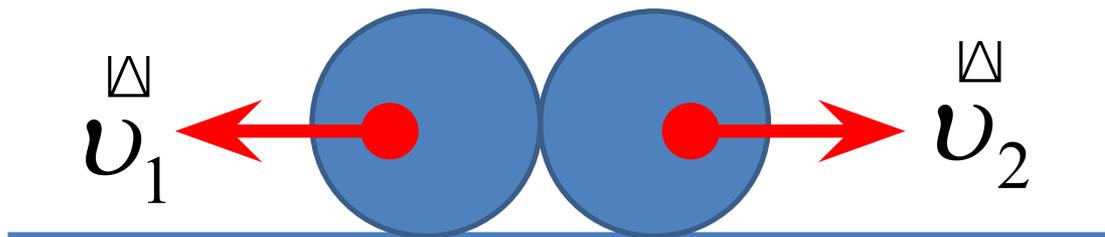
Импульс силы равен изменению импульса тела

Закон сохранения импульса

«ДО»



«ПОСЛЕ»



$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

$$m_1 \cdot a_1 = -m_2 \cdot a_2$$

$$\frac{m_1 \cdot (v_1 - v_{01})}{t} = - \frac{m_2 \cdot (v_2 - v_{02})}{t}$$

$$\begin{aligned}
 m_1 \cdot \vec{v}_1 - m_1 \cdot \vec{v}_{01} &= -m_2 \cdot \vec{v}_2 + m_2 \cdot \vec{v}_{02} \\
 -m_1 \cdot \vec{v}_{01} - m_2 \cdot \vec{v}_{02} &= -m_1 \cdot \vec{v}_1 - m_2 \cdot \vec{v}_2 \\
 m_1 \cdot \vec{v}_{01} + m_2 \cdot \vec{v}_{02} &= m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2
 \end{aligned}$$

Закон сохранения импульса (ЗСИ):

В замкнутой системе векторная сумма импульсов всех тел до взаимодействия равна векторной сумме импульсов всех тел после взаимодействия.

$$F_{тр}, F_{тяж} = 0$$

План решения задач на ЗСИ

1. Делаем рисунок, на котором указываем импульсы всех тел **до** и **после** взаимодействия
2. Выбираем систему отсчета (ось OX, OY)
3. Записываем ЗСИ в **векторном** виде
4. Записываем ЗСИ в **скалярном** виде в проекциях на ось OX или OY
5. Решаем уравнение