

Импульс тела. Закон сохранения импульса.



• **Что называется импульсом тела?**

$$\rightarrow \quad \rightarrow$$

$$p = m v$$

• **Как направлен вектор импульса тела?**

• **В каких единицах измеряется?**

$$\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$

- Импульс тела

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

$$\text{кг} \cdot \text{м} / \text{с}$$

- Импульс силы

$$\vec{p} = \vec{F} \cdot t$$

$$\text{Н} \cdot \text{с}$$

**О важности физической величины
«импульс»,
«изменение импульса», говорит тот
факт, что
второй закон Ньютона был представлен
именно в импульсном виде. →**

$$F \Delta t = m v - m v_0$$

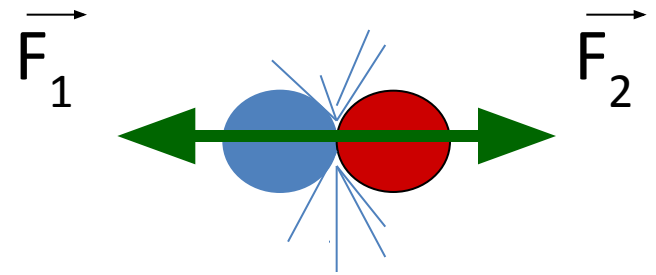
**Импульс силы равен изменению импульса
тела**

Условие – рассматриваем замкнутую систему тел.

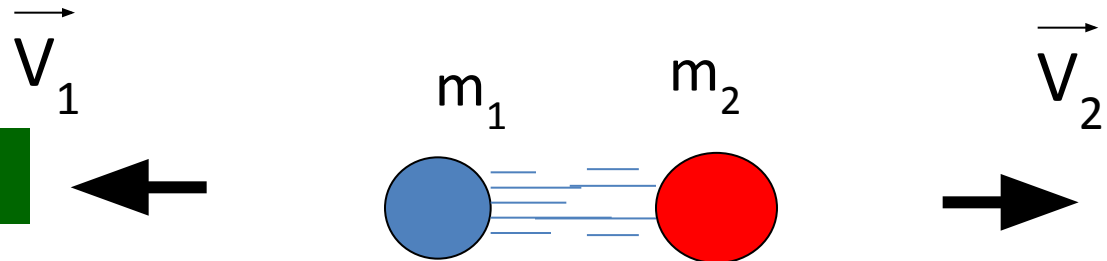
ДО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ



ПОСЛЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Закон сохранения импульса

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



До взаимодействия



После взаимодействия

Справедлив:

1. Для двух или более тел
2. Только в инерциальной системе отсчета
3. Только в замкнутой системе тел

Задача 1

Чему равен импульс тела массой 5 кг, движущегося со скоростью 10 м/с?

Задача 2

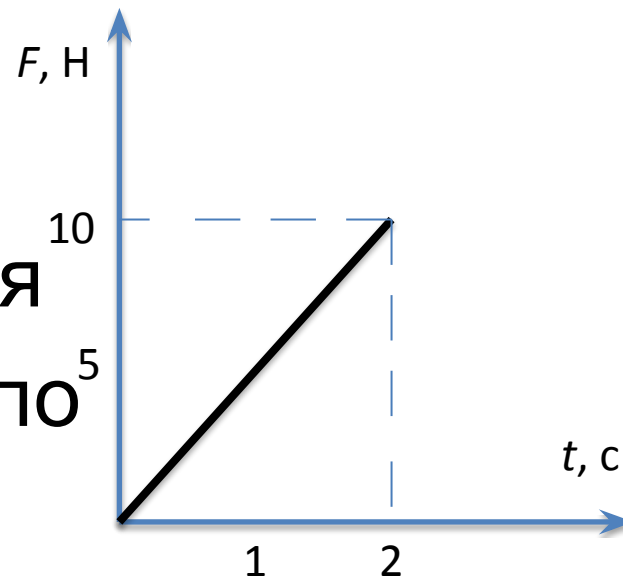
Чему равно изменение импульса тела, если на него подействовала сила 2 Н в течении 2 с?

Задача 3

Тело массой 1 кг движется со скоростью 2 м/с. После взаимодействия со стенкой тело стало двигаться в противоположном направлении со скоростью 1 м/с. Чему равен модуль изменения импульса тела?

Задача 4

На рисунке представлен график зависимости модуля силы F , действующей на тело от времени. Чему равно изменение импульса тела за 3 секунды?



Задача 5

Используя данные предыдущей задачи, определите чему равно изменение скорости тела массой 2 кг

Задача 6

Два тела движутся навстречу друг другу. Скорость первого равна 10 м/с, скорость второго равна 50 м/с. Чему равна скорость второго автомобиля относительно первого?

Задача 7

Два тела движутся в одном направлении. Скорость первого равна 10 м/с, скорость второго равна 50 м/с. Чему равна скорость второго автомобиля относительно первого?

Задача 8

Используя данные задачи 6 и 7 посчитать, чему равен импульс второго автомобиля относительно первого.

Задача 9

Пуля массой 9 г летит со скоростью 100 м/с, врежется в неподвижный брусок массой 2 кг. После этого брусок вместе с пулей начинают двигаться как единое целое. Каким суммарным импульсом они стали обладать?

Задача 10

Используя данные задачи 9, определить какой скоростью стал обладать брусок с пулей.

Задача 11

Скорость движения слона в два раза меньше скорости движения гепарда. Масса слона в 100 раз больше массы гепарда. Сравните значения модулей импульсов слона p_1 и гепарда p_2 .