

# 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. →**

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

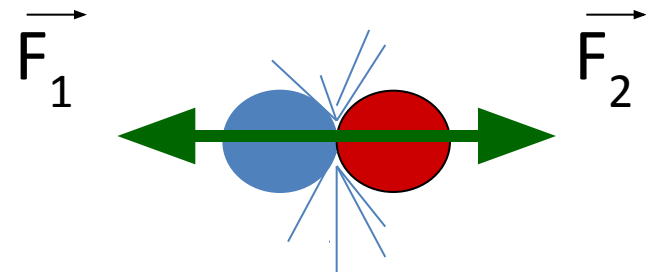
**Импульс силы равен изменению импульса  
тела**

Условие – рассматриваем замкнутую систему тел.

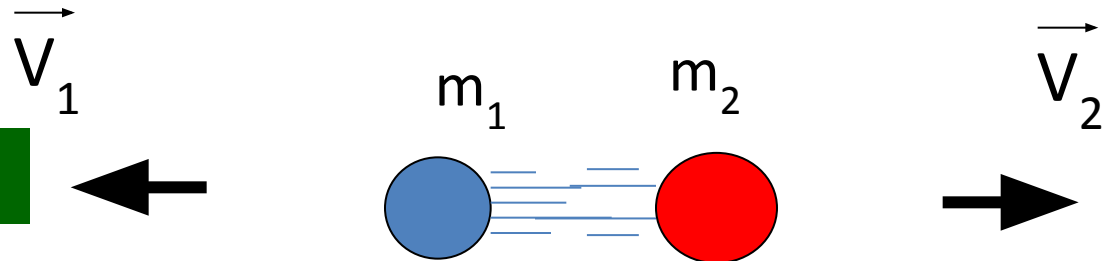
ДО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



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**

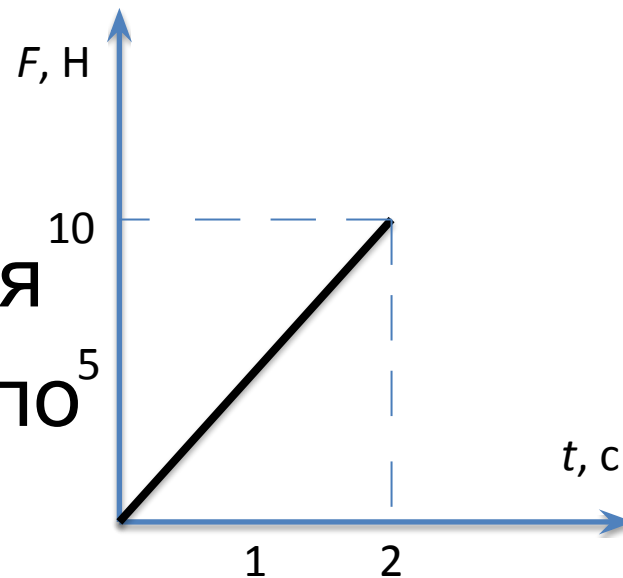
Чему равно изменение импульса тела, если на него подействовала сила 2 Н в течении 2 с?

## **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  $10 \text{ м/с}$ , скорость второго равна  $50 \text{ м/с}$ . Чему равна скорость второго автомобиля относительно первого?

## **Задача 7**

Два тела движутся в одном направлении. Скорость первого равна  $10 \text{ м/с}$ , скорость второго равна  $50 \text{ м/с}$ . 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  $p_2$ .