

*Решение задач по теме:  
«Закон сохранения  
импульса»*



# Повторение



1. Что называют импульсом тела?
2. Назовите единицу импульса тела в системе СИ?
3. Система каких тел называется замкнутой?
4. Какие силы называются внутренними, внешними?
5. Сформулируйте закон сохранения импульса.



# Важно знать!!!

1. Импульс тела

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

$$[p] = \left[ \frac{\text{кг} \times \text{м}}{\text{с}} \right]$$

2. Импульс силы

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

$$\vec{F}_p = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

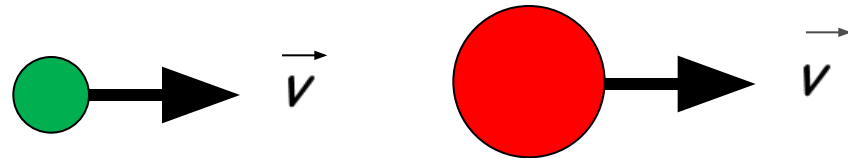
3. Закон сохранения импульса

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

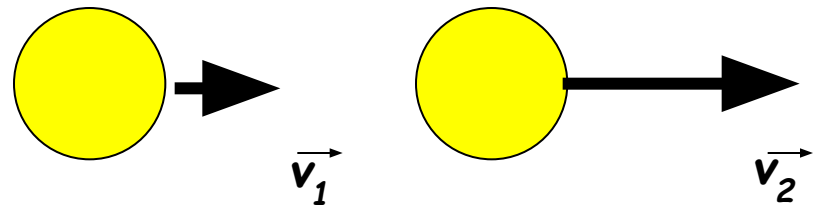


## Реши задачи устно.

1. Из двух тел различной массы, движущихся с одинаковыми скоростями, импульс которого больше?



2. Из двух тел равной массы, движущихся с различными скоростями, импульс какого больше?

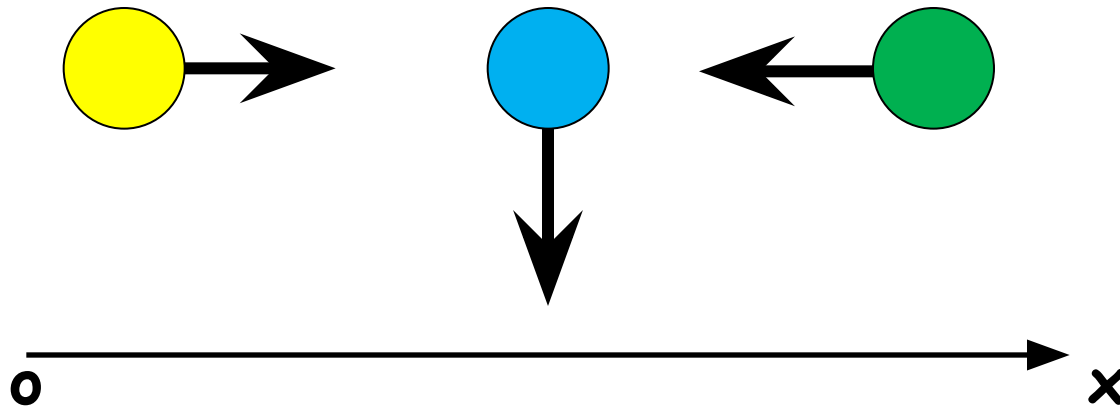


3. Чему равен импульс вороны, сидящей на заборе?



## **Решите задачи устно.**

4. Определите знаки проекций импульсов тел.




5. Машина массой  $2t$  движется со скоростью  $10$  м/с. Каков импульс машины?



## Реши задачи.

1. Мальчик массой 50 кг изменил свою скорость, с 2 м/с до 3 м/с за 10 с. Какая сила действовала на мальчика?

2. Сани массой 200 кг под действием силы 400 Н за 5 с изменили скорость с 3 м/с до 8 м/с. Найти импульс силы, импульс саней в начале и в конце движения.



# ***Важно знать!!!***

---

## **Алгоритм решения задач на ЗСИ**

- 1) *Сделать рисунок, на котором обозначить направления оси координат, векторов скорости тел до и после взаимодействия*
- 2) *Записать в векторном виде закон сохранения импульса*
- 3) *Записать закон сохранения импульса в проекции на ось координат*
- 4) *Из полученного уравнения выразить неизвестную величину и найти её значение*



# Рассмотрим пример решения задачи.

---

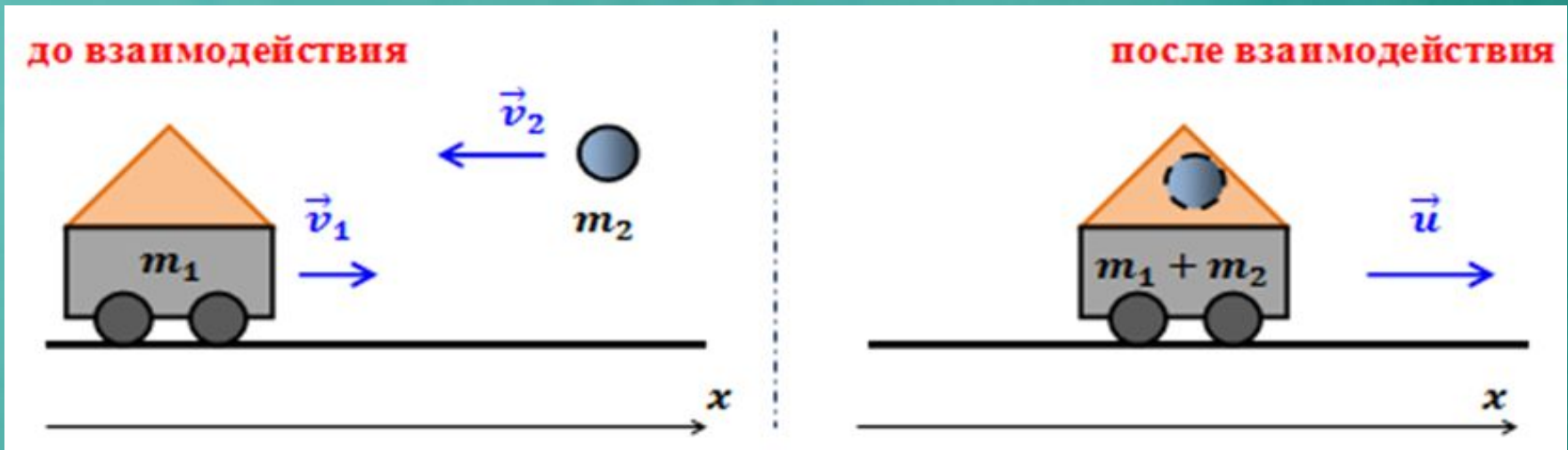
Снаряд массой 100кг, летящий горизонтально вдоль железнодорожного пути со скоростью 500 м/с, попадает в вагон с песком массой 10т и застревает в нем. Какую **скорость получит вагон**, если он двигался со скоростью 36км/ч в направлении, противоположном движению снаряда?





Система вагон + снаряд является замкнутой, поэтому в данном случае можно применить закон сохранения импульса.

Выполним рисунок, указав состояние тел до и после взаимодействия.



Запишите ЗСИ в векторном виде.

Запишите ЗСИ в проекции на ось  $Ox$ .

Из полученного уравнения выразите скорость вагона после попадания в него снаряда.


Ответ: 5 м/с.



# Задачи.

1. Вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 0,2 м/с. Какова скорость вагонов после того, как сработает сцепка?

2. Какую скорость приобретёт лежащее на льду чугунное ядро, если пуля, летящая горизонтально со скоростью 500 м/с, отскочит от него и будет двигаться в противоположном направлении со скоростью 400 м/с? Масса пули 10 г, масса ядра 25 кг.



# **Домашнее задание.**

---

1. Выучить алгоритм решения задач.
2. С лодки общей массой 200 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, выпал груз массой 100 кг. Какой стала скорость лодки?

