

*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

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

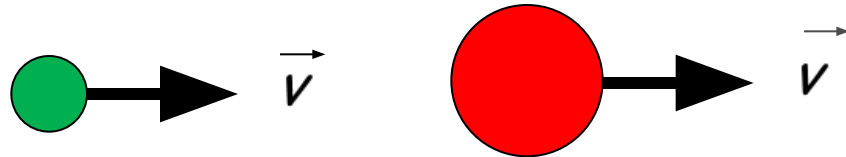
$$\vec{F}_p = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

3. Закон сохранения импульса

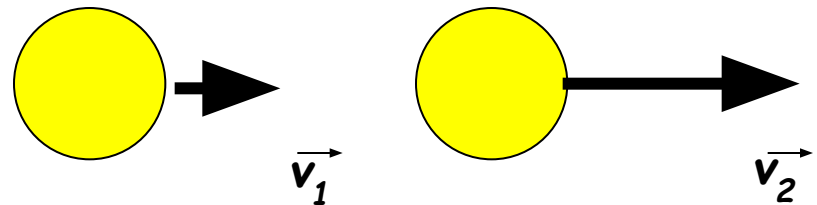
$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2$$

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?

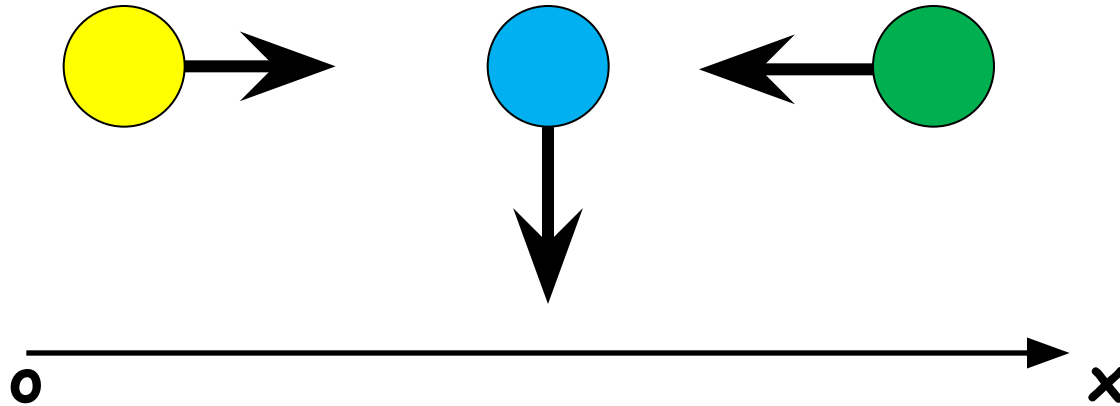


3. Чему равен импульс вороны, сидящей на заборе?



Решите задачи устно.

4. Определите знаки проекций импульсов тел.



5. Машина массой 2 т 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



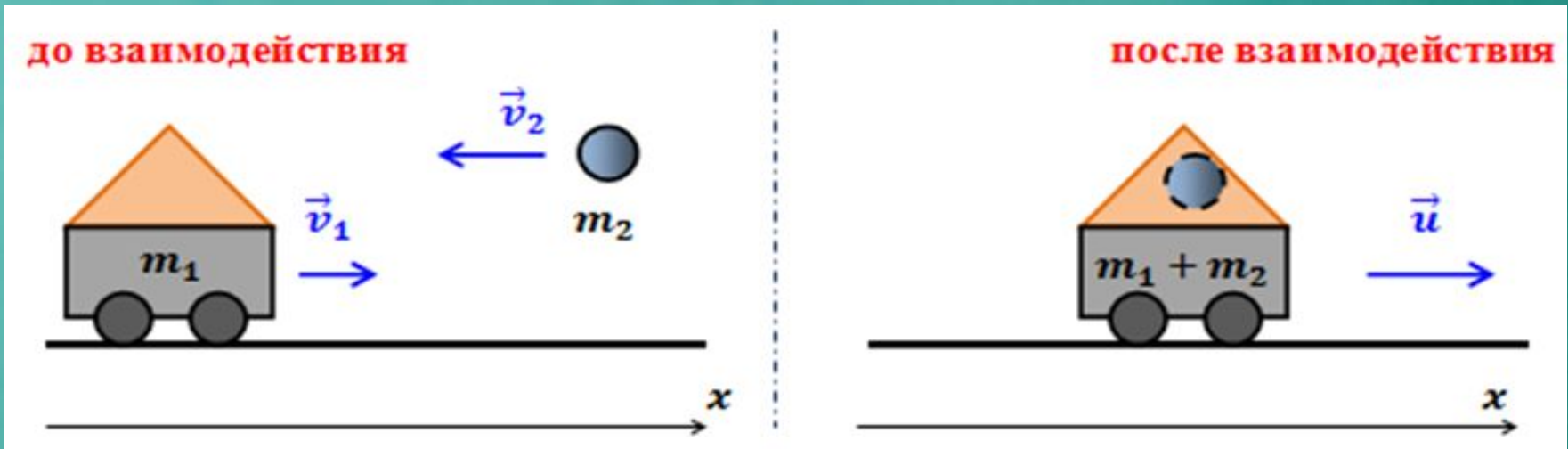
Рассмотрим пример решения задачи.

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 срабатывает 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?

