

Импульс и его сохранение

Ещё одна форма записи 2 закона Ньютона

$$F = m \frac{v_2 - v_1}{t}$$

$$F \cdot t = m v_2 - m v_1$$

$$p = m v$$

- импульс тела [кг · м / с]

$$F \cdot t$$

- импульс силы [Н · с]

Изменение импульса

частицы при ударе о стенку

$$Ft = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$$

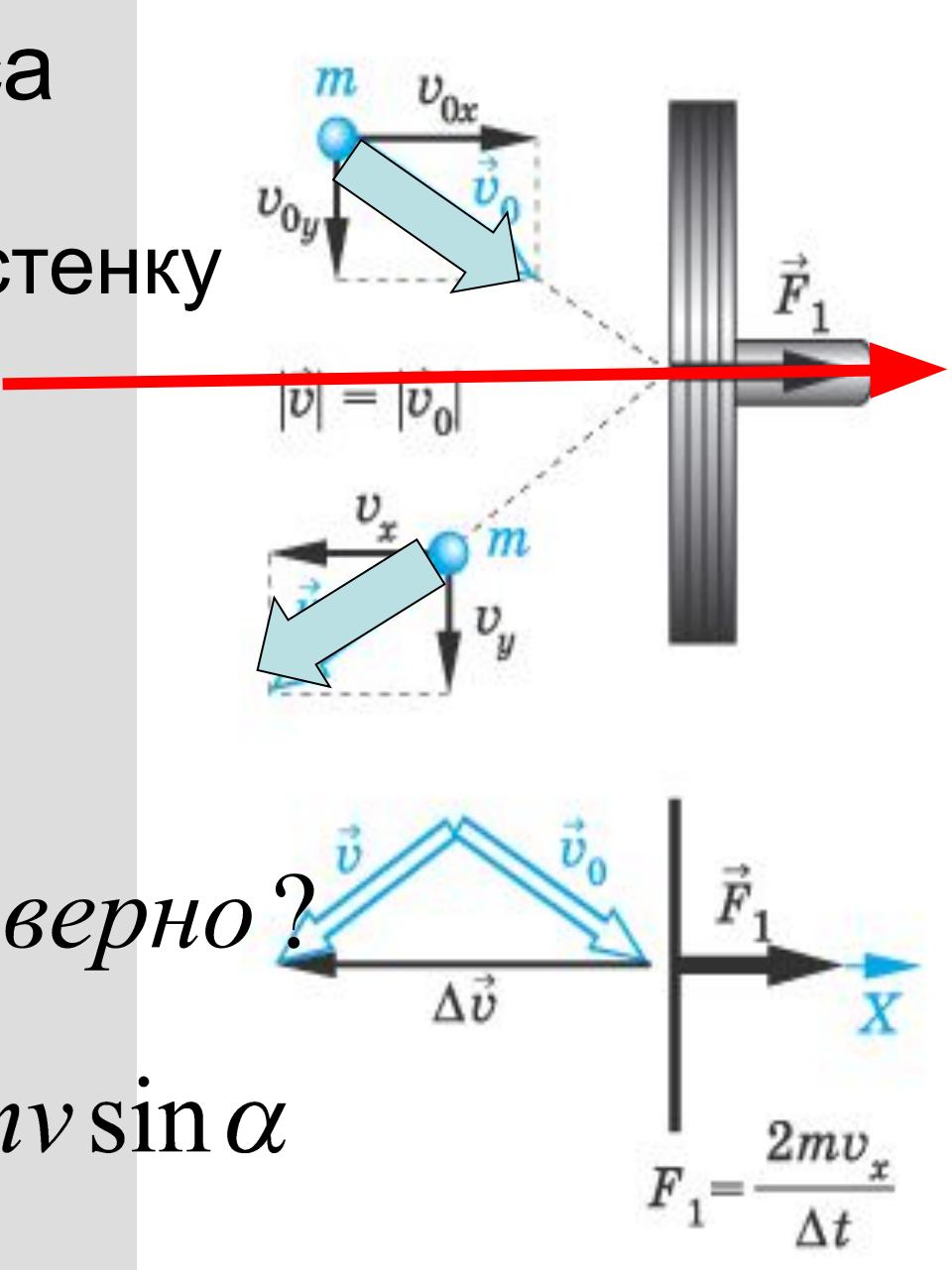
На ось ОХ

$$F_x t = m v_{2X} - m v_{1X}$$

$$F_X t = -mv - mv \quad \text{верно?}$$

$$F_X t = -mv \sin \alpha - mv \sin \alpha$$

$$F_X t = -2mv \sin \alpha$$



упругое столкновение шаров

$$\underline{F}_1 = - \underline{F}_2 \quad \text{по 3 закону Ньютона}$$

$$\underline{F}_1 t = m_1 \underline{v}_1 - m_1 \underline{v}_1 \quad \underline{F}_2 t = m_2 \underline{v}_2 - m_2 \underline{v}_2 \\ = - ()$$





Вывод формулы

$$m_1 \vec{v}_1 - m_1 \vec{v}_1' = -(m_2 \vec{v}_2 - m_2 \vec{v}_2')$$

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

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

{

после

{

до

Закон сохранения импульса

$$\underbrace{m_1 \frac{\uparrow}{\downarrow} + m_2 \frac{\uparrow}{\downarrow}}_{\text{до}} = \underbrace{m_1 \frac{\uparrow}{\downarrow} + m_2 \frac{\uparrow}{\downarrow}}_{\text{после}}$$

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

результат взаимодействия зависит

- 1



- 2



- 3



- 4



Задача №1

Найти скорость при **неупругом** соударении.



$$v_1 = 1.0 \text{ м/с}$$

$$m_1 = 3.0 \text{ кг}$$

$$v_2 = -1.0 \text{ м/с}$$

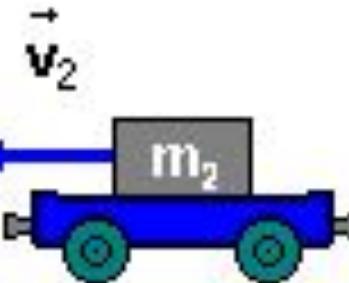
$$m_2 = 4.0 \text{ кг}$$

$$v_1 = 1.0 \text{ м/с}$$

$$m_1 = 3.0 \text{ кг}$$

$$p_1 = 3.0 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$$

$$E_{k1} = 1.5 \text{ Дж}$$



$$v_2 = -1.0 \text{ м/с}$$

$$m_2 = 4.0 \text{ кг}$$

$$p_2 = -4.0 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$$

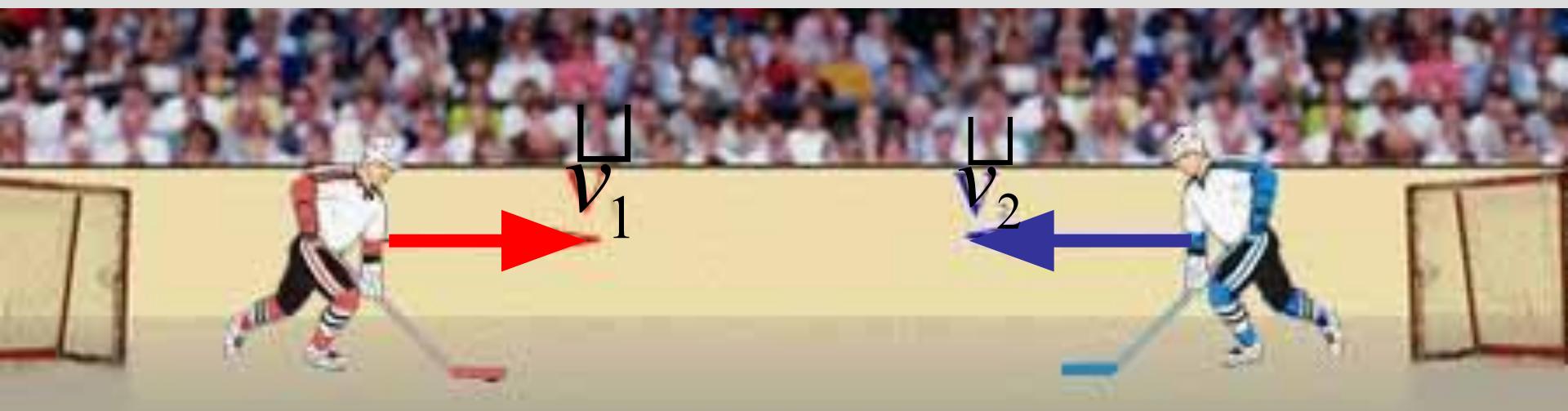
$$E_{k2} = 2.0 \text{ Дж}$$

Задача №2

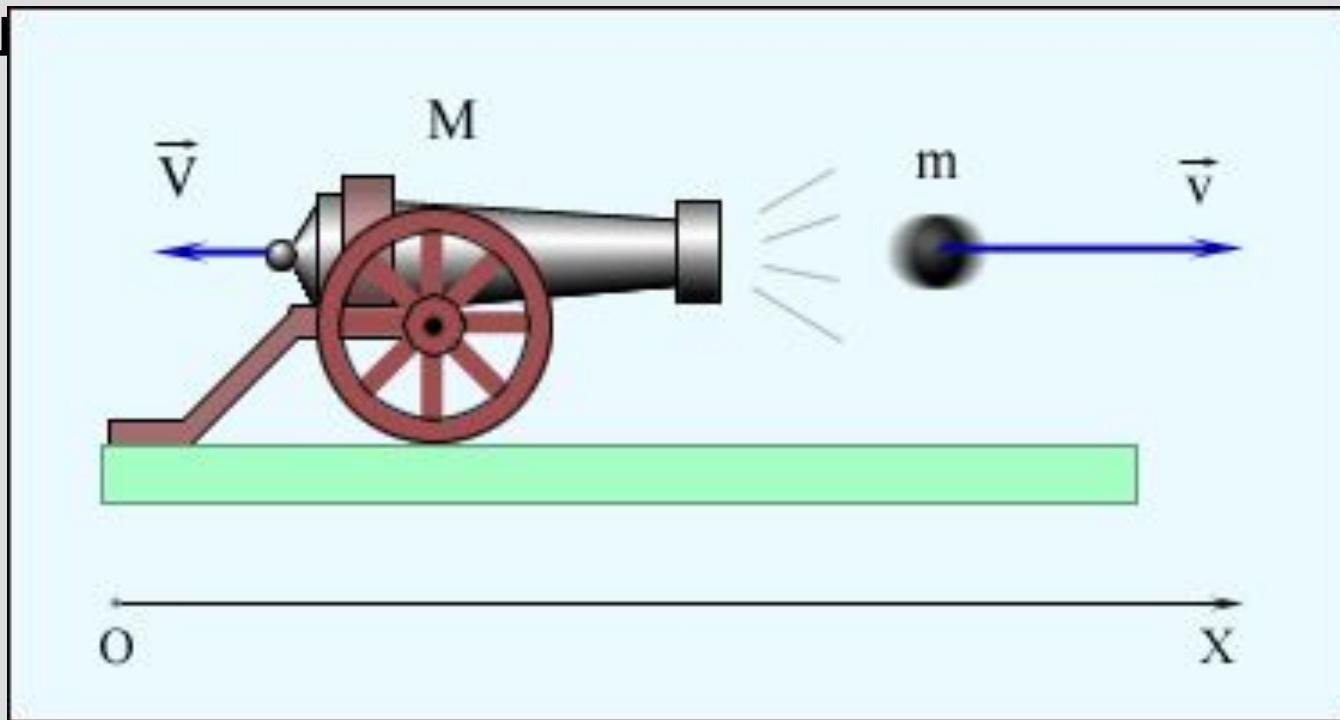
Два хоккеиста движутся навстречу друг другу.
Масса их 60кг и 70кг , скорости 15м/с и 20м/с
соответственно.

После **упругого** столкновения второй
продолжал свое движение в том же
направлении со скоростью 5м/с.

Куда и с какой скоростью двигался первый
хоккеист?



При стрельбе из орудия возникает **отдача** – снаряд движется вперед, а орудие – откатывается назад. Снаряд и орудие – два взаимодействующих тела. Скорость, которую приобретает орудие при отдаче, зависит только от скорости снаряда и отноше



$$0 = M \overline{V} + m \overline{v}$$

$$\overline{V} = \frac{m \overline{v}}{M}$$



- На принципе отдачи основано **реактивное движение**. В **ракете** при сгорании топлива газы, нагретые до высокой температуры, выбрасываются из сопла с большой скоростью относительно ракеты.

Константин Эдуардович Циолковский (1857-1935).



Русский ученый и изобретатель в области аэродинамики, ракетостроения ,теории самолета и дирижабля, основоположник современной космонавтики.
Он первый высказал возможность достижения космических скоростей и высказал идею создания околоземных станций.

Королев Сергей Павлович (1906 – 1966гг)



Советский ученый,
конструктор ракетно –
космических систем. Под
его руководством созданы
многие баллистические и
геофизические ракеты,
ракеты –носители и
пилотируемые космические
корабли «Восток» и
«Восход»

Гагарин Юрий Алексеевич (1934 – 1968гг)



- Летчик – космонавт.
- Впервые в мире **12 апреля 1961 года** он совершил полет в космос на космическом корабле-спутнике «Восток», облетев земной шар за 1 час 48 минут

работу выполнила
учитель физики
Рабочеостровской средней
школы
Кемского района
Бухалова М.Н



Список литературы

1. учебник физики 9 кл Перышкин А.В. и Гутник Е.М.
2. Учебник физика 10кл Касьянов В.А.
3. СД «уроки физики 9 класс»