

Урок физики в 10 классе

**Импульс.
Закон сохранения
импульса.**

Задание с ключом

- Законы Ньютона выполняются в инерциальных системах отсчета
- Сила тяжести приложена к Земле
- Вес тела всегда направлен вниз
- Ускорение тела обратно пропорционально массе тела.
- Сила трения зависит от площади соприкасающихся поверхностей
- Сила – величина векторная
- Сила тяжести имеет электромагнитную природу
- Сила реакции опоры –это сила упругости

Ответ: *10010101*

Импульс силы

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot t \quad [1H \cdot c]$$

I - импульс силы

F - сила

t - время

векторная физическая величина, являющаяся мерой действия силы за некоторый промежуток времени

Импульс тела

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad [кг \cdot м / с]$$

- p - импульс тела
 m - масса
 v - скорость тела

$$\vec{p} \uparrow \uparrow \vec{v}$$

векторная физическая
величина, являющаяся
**мерой механического
движения**

Закон сохранения импульса

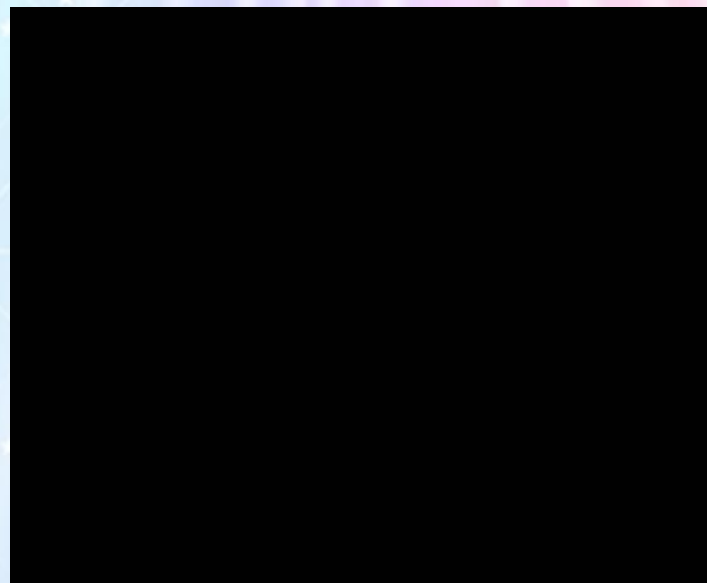
$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2$$

**Векторная сумма
(геометрическая)
импульсов тел в
замкнутой системе
остается величиной
постоянной**

Закон можно применять:

- а) если равнодействующая внешних сил равна нулю;
- б) для проекции на какую-либо ось, если проекция равнодействующей на эту ось равна нулю

Применение закона сохранения импульса



Из истории реактивного движения

Первые пороховые фейерверочные и сигнальные ракеты были применены в Китае в 10 веке.

В 18 веке при ведении боевых действий между Индией и Англией, а также в Русско-турецких войнах были использованы боевые ракеты.



Живые ракеты

Реактивное движение, используемое ныне в самолетах, ракетах и космических снарядах, свойственно осьминогам, кальмарам, каракатицам, медузам – все они, без исключения, используют для плавания реакцию (отдачу) выбрасываемой струи воды.



В мире растений

В южных странах (и у нас на побережье Черного моря тоже) произрастает растение под названием "бешеный огурец".

Стреляет бешеный огурец (иначе его называют «дамский пистолет») более чем на 12 м.



А как бы ты поступил на его месте?

Известна старинная легенда о богаче с мешком золотых, который, оказавшись на абсолютно гладком льду озера, замерз, но не пожелал расстаться с богатством. А ведь он мог спастись, если бы не был так жаден!

Достаточно было оттолкнуть от себя мешок с золотом, и богач сам заскользил бы по льду в противоположную сторону по закону сохранения импульса.

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

Часть А. На горизонтальной поверхности находится тележка массой 20 кг, на которой стоит человек массой 60 кг. Человек начинает двигаться вдоль тележки с постоянной скоростью, тележка при этом начинает катиться без трения. Модуль скорости тележки относительно поверхности

- 1) больше модуля скорости человека относительно поверхности
- 2) меньше модуля скорости человека относительно поверхности
- 3) равен модулю скорости человека относительно поверхности
- 4) может быть как больше, так и меньше модуля скорости человека относительно поверхности

Часть А. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $v_1 = 108$ км/ч и $v_2 = 54$ км/ч соответственно. Их массы соответственно $m_1 = 1000$ кг и $m_2 = 3000$ кг. На сколько импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля?

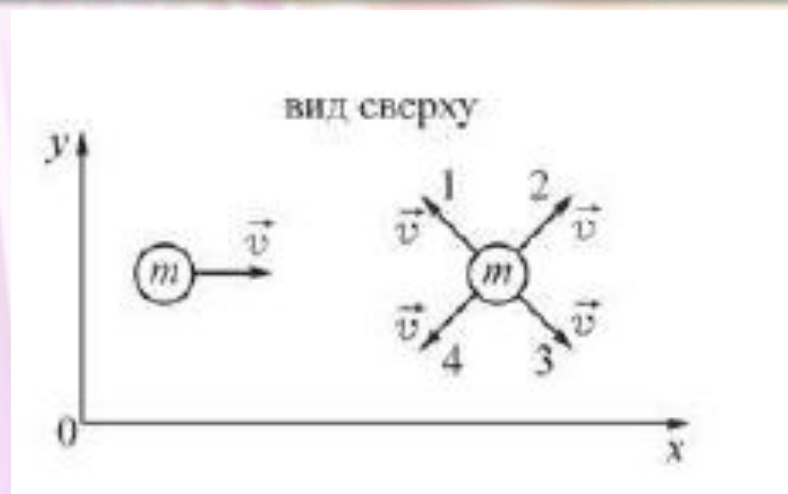
- 1) на 15000 кг · м/с
- 2) на 45000 кг · м/с
- 3) на 30000 кг · м/с
- 4) на 60000 кг · м/с

Часть А. Два шарика

одинаковой массой m движутся с одинаковыми по модулю скоростями вдоль горизонтальной плоскости XU . Известно, что для системы тел, включающей оба

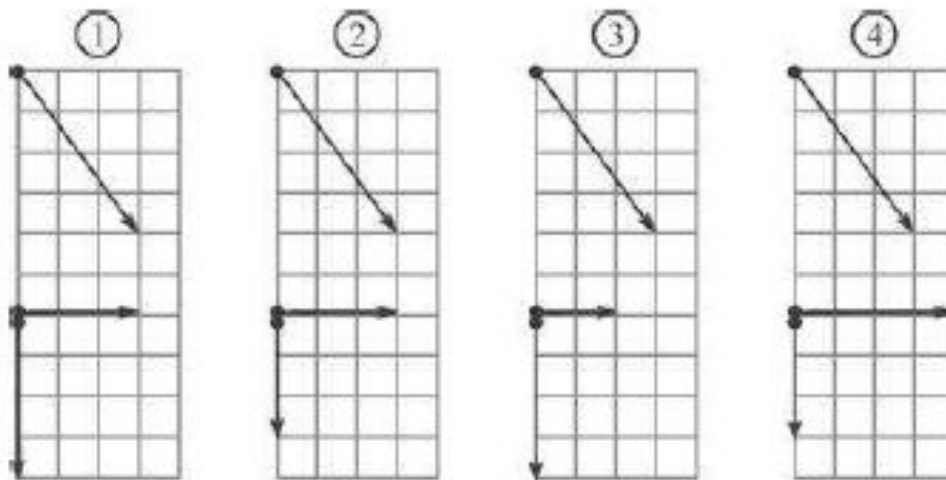
шарика, проекция импульса на ось OY больше нуля, а модуль проекции импульса на ось OX больше модуля проекции импульса на ось OY . В этом случае направление скорости второго шарика должно совпадать с направлением, обозначенным цифрой

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

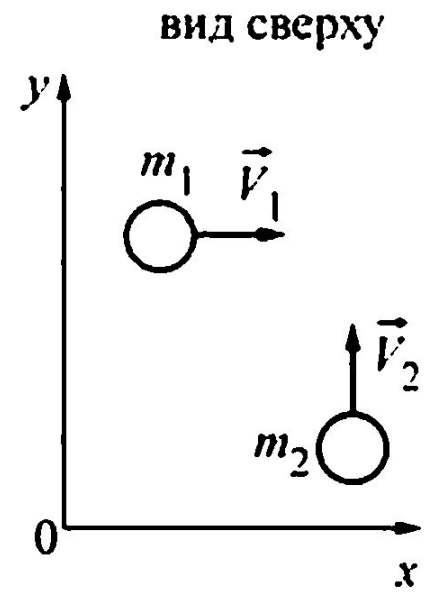


Часть А. Шар скользит по столу и налетает на второй такой же покоящийся шар. Ученики изобразили векторы импульсов шаров до соударения (верхняя часть рисунка) и после него (нижняя часть рисунка). Какой рисунок выполнен правильно?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



Часть А. По гладкой горизонтальной плоскости движутся два тела массами m_1 и m_2 со скоростями v_1 и v_2 . В результате соударения тела слипаются и движутся как единое целое. Проекция импульса этой системы на ось Ox после соударения будет



- 1) больше $m_1 v_1$
- 2) меньше $m_2 v_2$
- 3) равна $m_1 v_1 + m_2 v_2$
- 4) равна $m_1 v_1$

Домашнее задание

- §39-41 (Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс)
- Упр.8(1,2)
- Составить тест, состоящий из заданий части А ЕГЭ по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»(3-5 заданий)

Используемые ресурсы

1. Янчевская О.В. Физика в таблицах и схемах.- Издательский дом «Литера»,2013
2. <http://pedsovet.su/load/321-1-0-36995> (шаблон для презентации)
3. http://class-fizika.narod.ru/9_19.htm
4. <http://www.youtube.com/watch?v=YBvudovcuUY>
5. http://www.alleng.ru/d/phys/phys_ege-tr.htm