



Почему?

Если мяч, летящий с большой скоростью, футболист может остановить ногой или головой, то вагон, движущийся по рельсам даже очень медленно, человек не остановит.

Стакан с водой находится на длинной полоске прочной бумаги. Если тянуть полоску медленно, то стакан движется вместе с бумагой. А если резко дернуть полоску бумаги - стакан остается неподвижный.

Теннисный мяч, попадая в человека, вреда не причиняет, однако пуля, которая меньше по массе, но движется с большой скоростью (600—800 м/с), оказывается смертельно опасной.



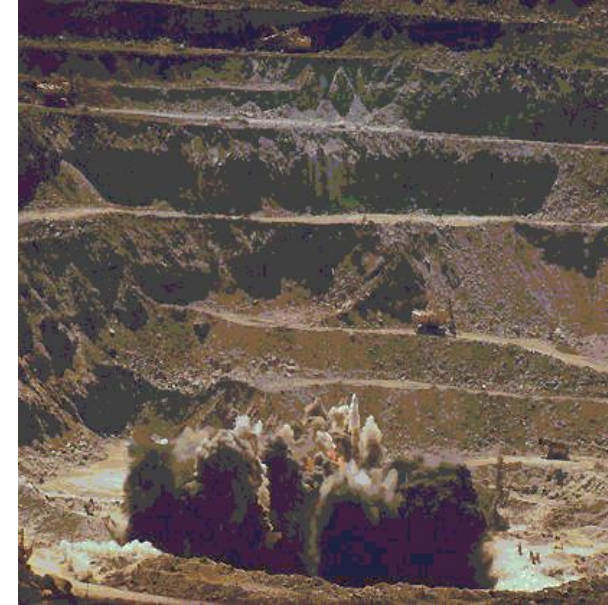
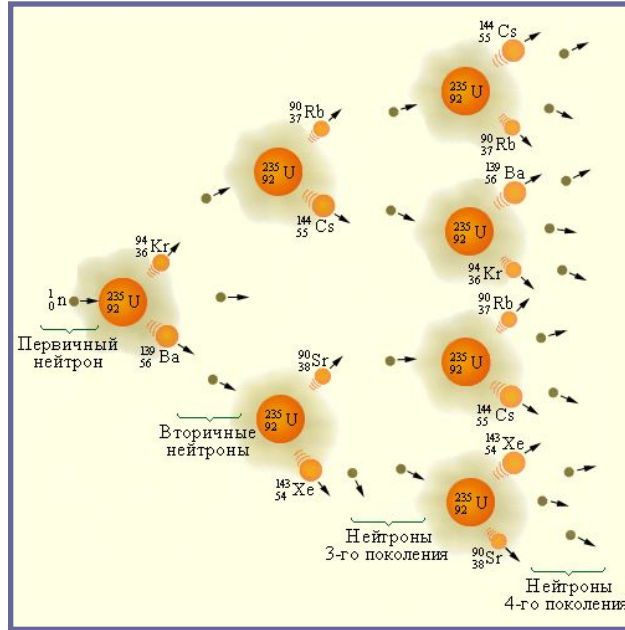
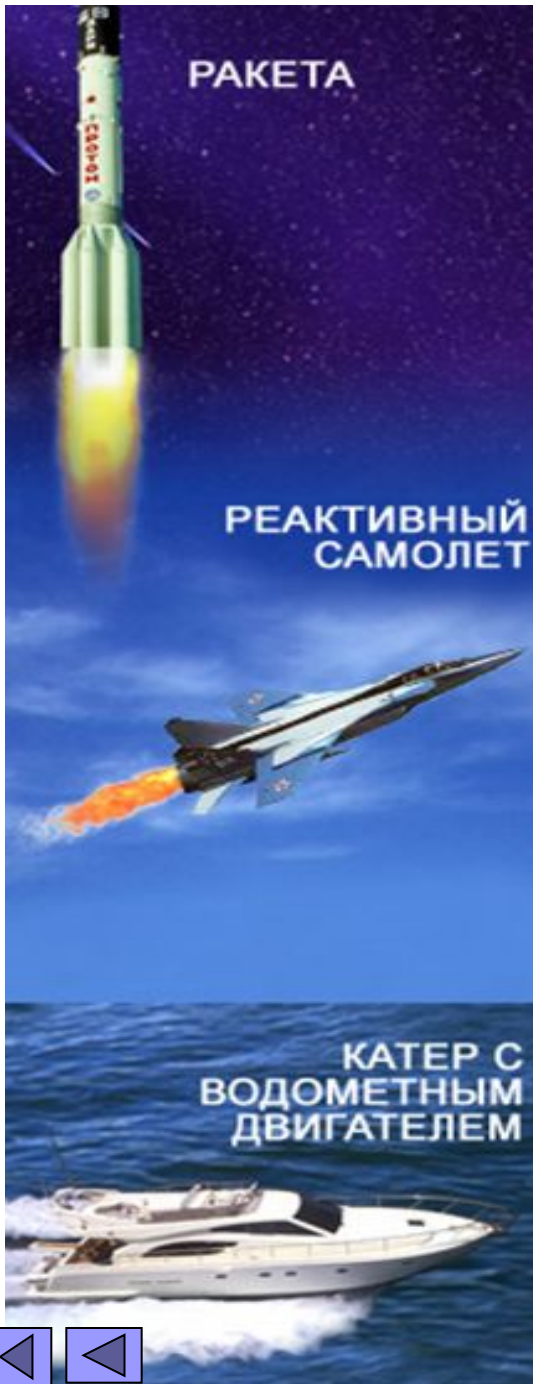
Импульс тела.

Закон

сохранения импульса.



Значение импульса



Взрывы

Все столкновения атомных ядер, ядерные реакции



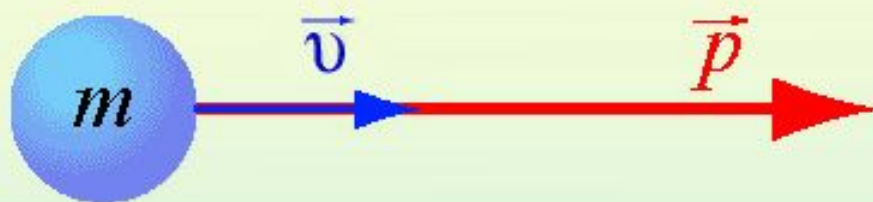
Реактивное оружие



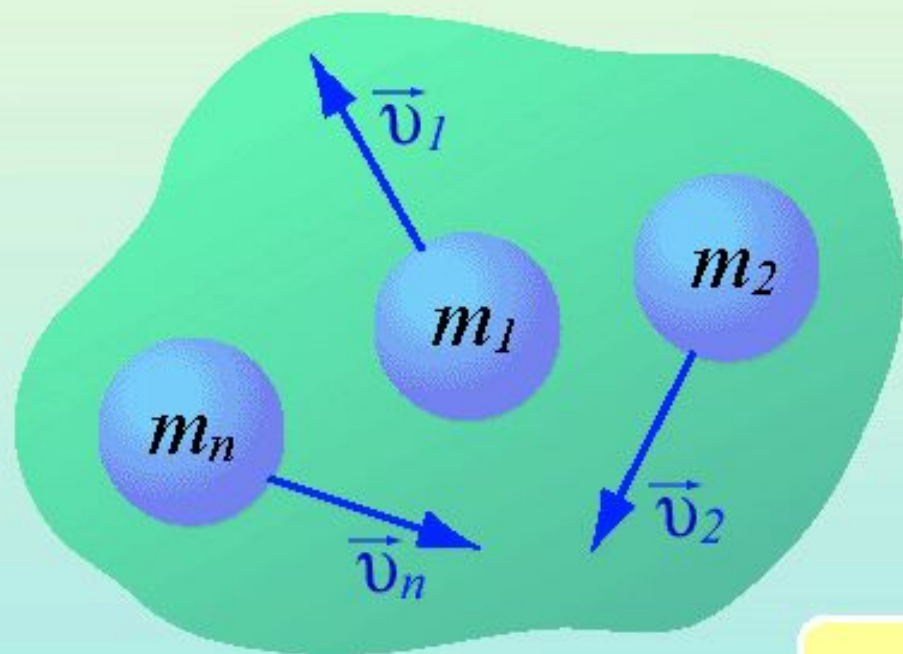
Удары при авариях



Импульс тела – мера механического движения



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



$$\vec{p}_{\text{сист}} = \sum_{i=1}^N \vec{p}_i$$

$$\vec{p}_{\text{сист}} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 + \dots + m_n\vec{v}_n$$

Импульс тела

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

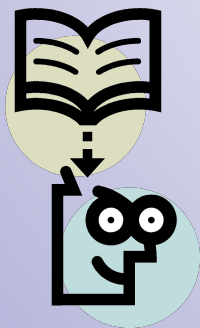
\vec{p} – импульс тела, кг·м/с

m – масса тела, кг

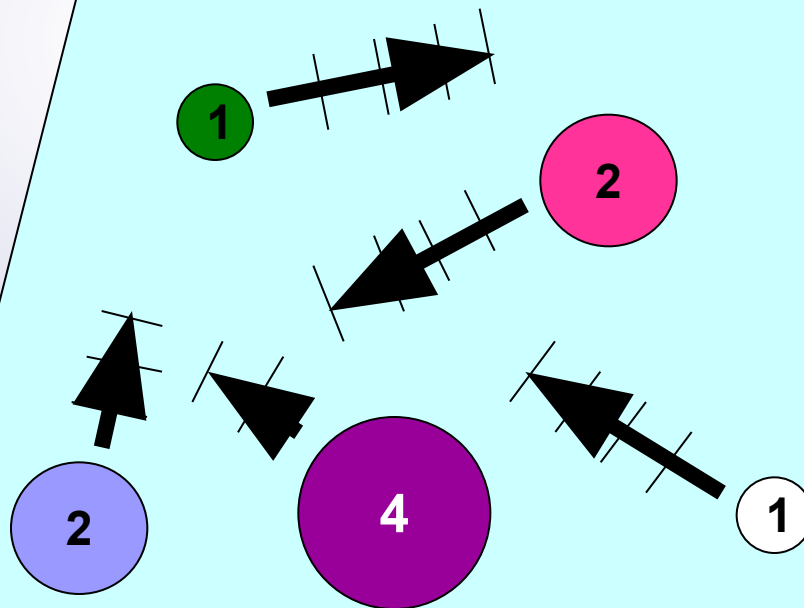
\vec{v} – скорость тела, м/с

У какого тела импульс больше:
у спокойно идущего слона или летящей пули?
($M > m$, но $V_1 < V_2$)

Каким максимальным
импульсом
обладали лично Вы
(относительно
Земли)?

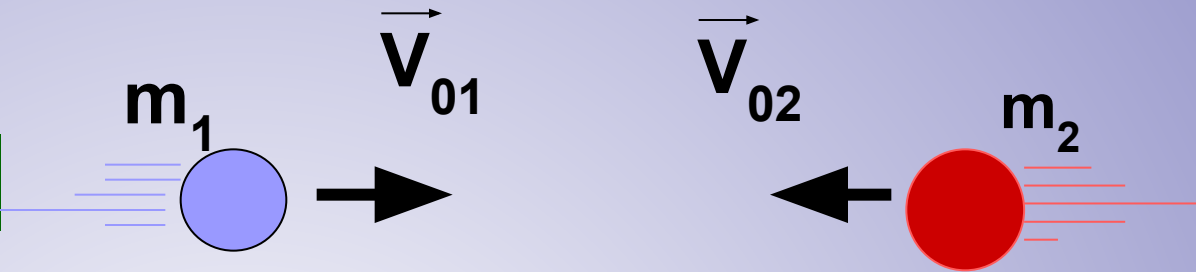


Есть ли
на рисунке
тела, обладающие
одинаковым импульсом?
У какого тела наибольший
по модулю импульс?

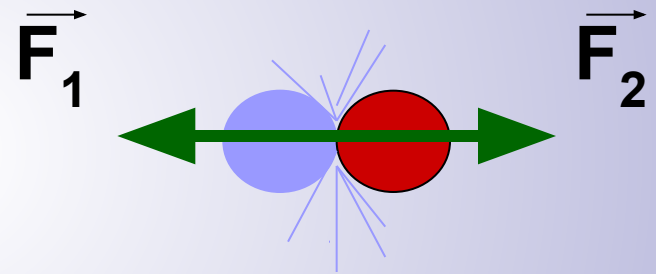


Подумай!

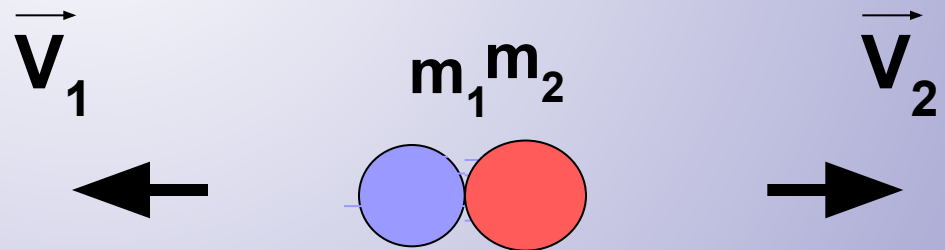
ДО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ



ПОСЛЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Условие – рассматриваем замкнутую систему тел.



Закон сохранения импульса

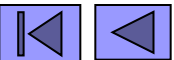
$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2'$$

m_1, m_2 – массы взаимодействующих тел, кг

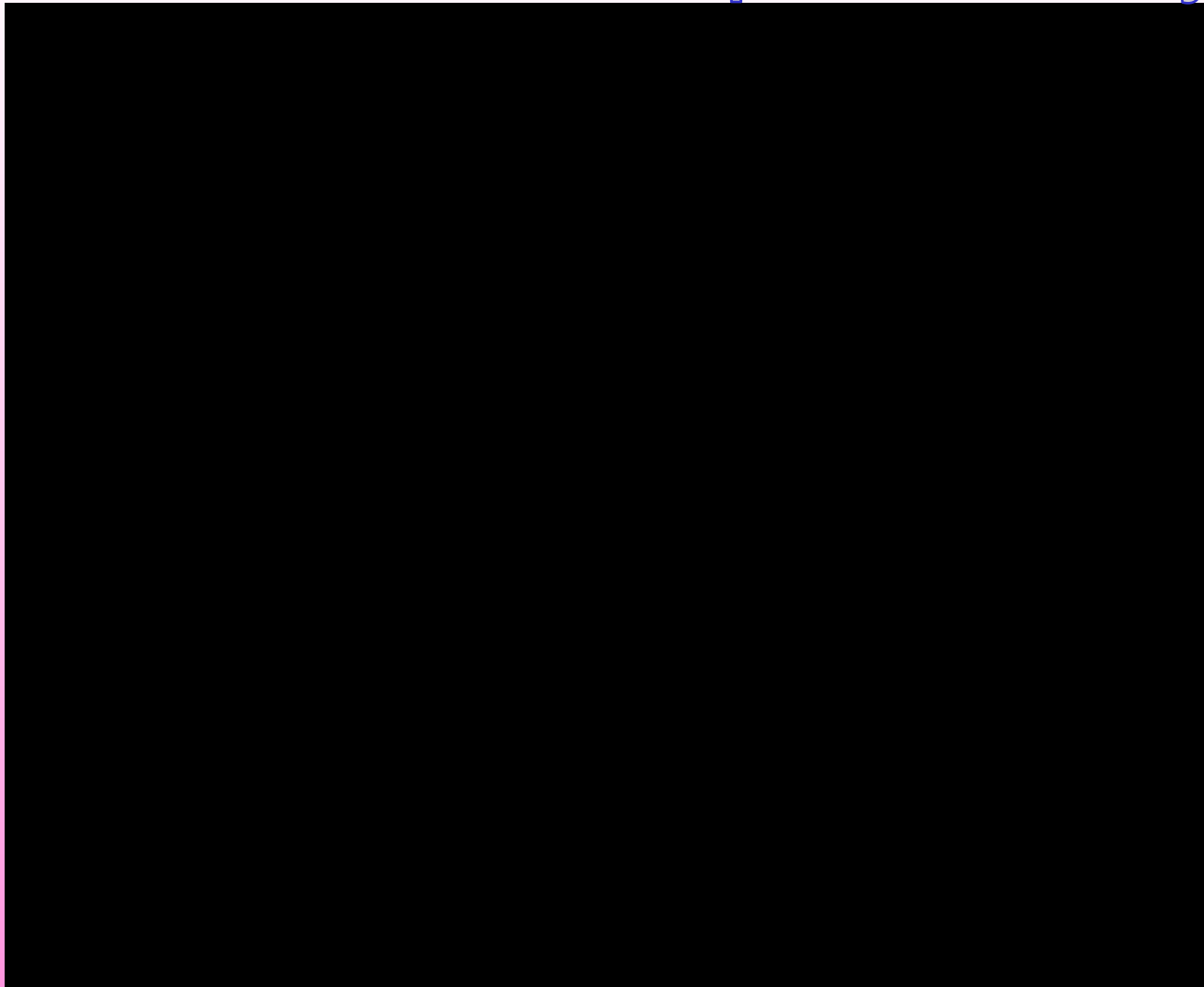
\vec{v}_1, \vec{v}_2 – скорости тел до столкновения, м/с

\vec{v}_1', \vec{v}_2' – скорости тел после столкновения, м/с

ИМПУЛЬС ТЕЛА



Справедливость закона сохранения импульса



При выстреле из оружия, согласно закону сохранения импульса, снаряд и пушка приобретают одинаковые по величине и противоположные по направлению импульсы. Импульс, который приобретает орудие, проявляется в виде «отката».

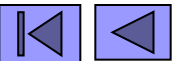




Устройство одноступенчатой ракеты



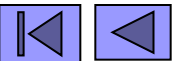
Устройство многоступенчатых ракет



Шар Герона



Герон Александрийский – греческий механик и математик. Одно из его изобретений носит название Шар Герона. В шар наливалась вода, которая нагревалась огнем. Вырывающийся из трубки пар вращал этот шар. Эта установка иллюстрирует реактивное движение.



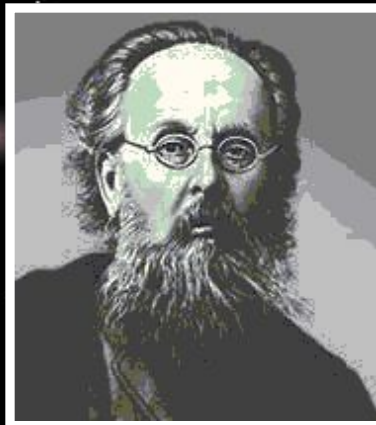


Примеры реактивного движения можно найти в природе. Таким образом передвигаются некоторые морские животные: кальмары и медузы.

Человек стал использовать такой способ передвижения только в XX веке.



Кибальчич Н. А.



Циолковский К. Э



Королев С. П.

Освоение



КОСМОСА



Проверь себя



1. Импульс силы в Международной системе единиц измеряется:

- A. 1Н; В. 1м; С. 1 Дж; D. 1Н · с

2. Закон сохранения импульса справедлив для:

- A. замкнутой системы; В. любой системы

3. Если на тело не действует сила, то импульс тела:

- A. увеличивается; В. не изменяется;
С. уменьшается

4. Что называют импульсом тела:

- A. величину, равную произведению массы тела на силу;
В. величину, равную отношению массы тела к его скорости;
С. величину, равную произведению массы тела на его скорость.

5. Что можно сказать о направлении вектора скорости и вектора импульса тела?

- A. направлены в противоположные стороны;
В. перпендикулярны друг другу;
С. их направления совпадают

ОТВЕТ: 1D; 2A; 3B; 4C; 5C.

