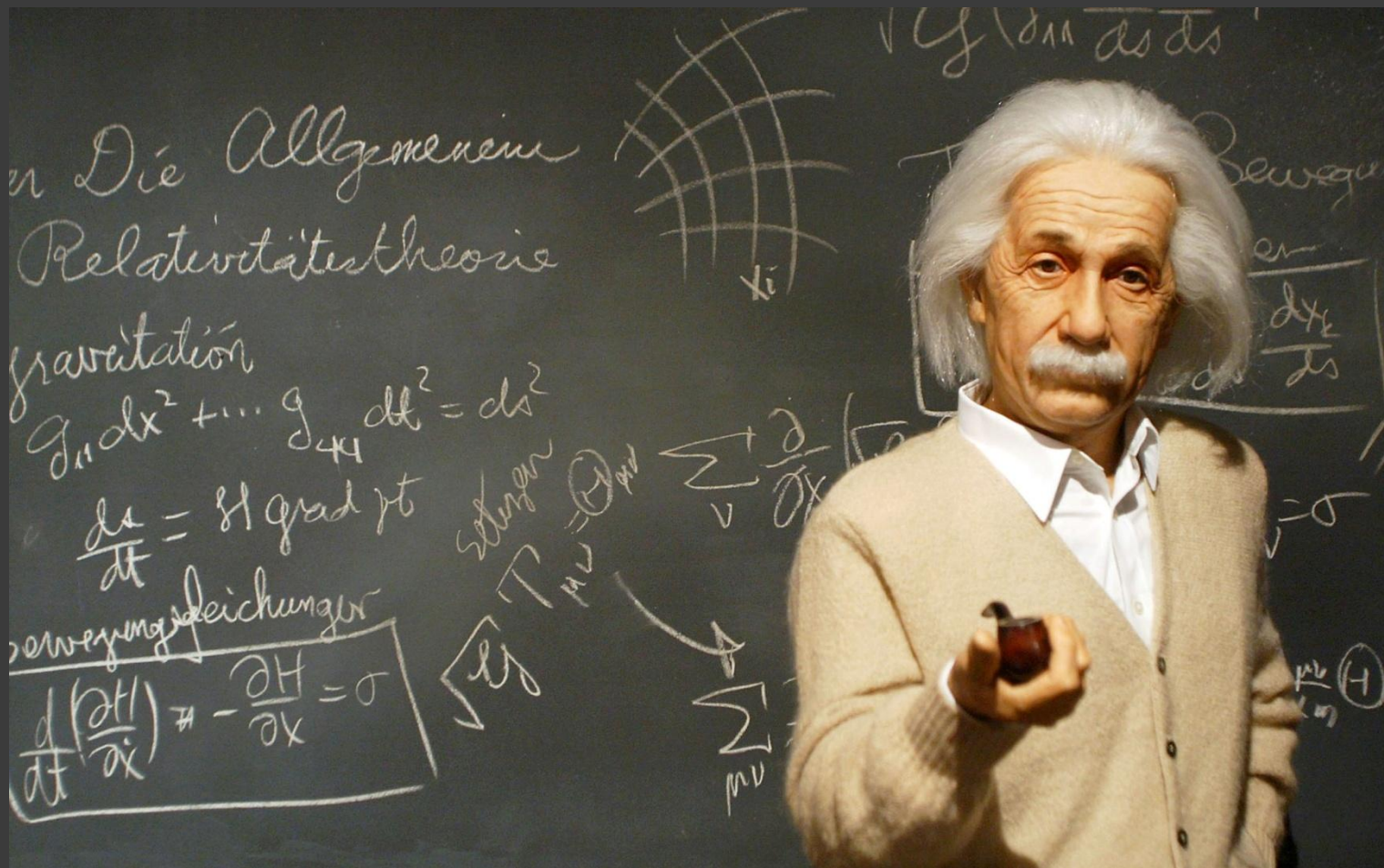


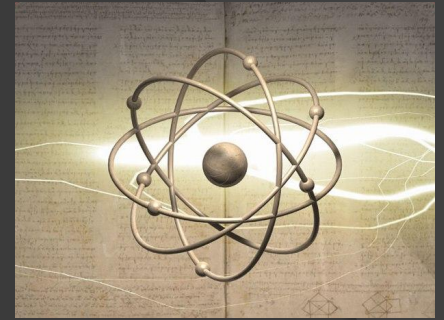
Работу выполнили ученицы 10 «А» класса
Аверина Влада и
Рябова Лолита
Под руководством: Бадалова Егора

ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

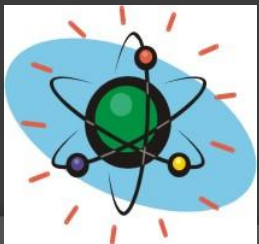
Физика (от греческого "природа") - это наука об окружающем нас мире.

Физика - всеобъемлющая наука. Никакой процесс природы не находится вне физики. Физика описывает все: механику, электричество, магнетизм, оптику...





- В мире нас окружает столько интересных вещей, которые стали для нас привычными и мы не замечаем их уникальность. Нас не интересует происхождение электрочайника, пульта для телевизора, пылесоса, ведь мы пользуемся этими вещами каждый день и нам не важно, на чём основана их работа. Иногда нужно уделить время для изучения чего-то нового.



ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

Закон сохранения импульса

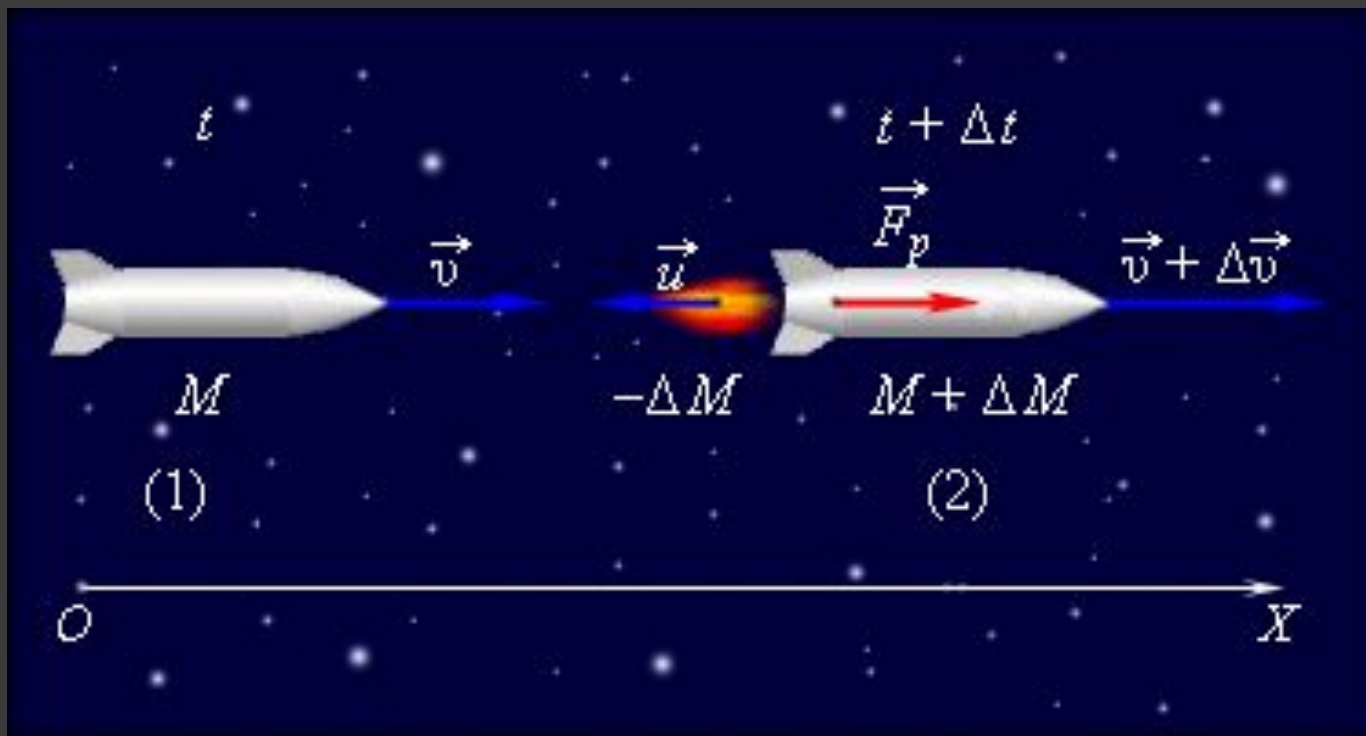
утверждает, что векторная сумма импульсов всех тел системы есть величина постоянная, если векторная сумма внешних сил, действующих на систему тел, равна нулю.

The diagram features a white background with a grid pattern. At the top, a blue rounded rectangle contains the equation $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2'$. Below this, a larger blue oval contains three lines of text defining the variables: 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.

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

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

- Этот фундаментальный закон природы называется **законом сохранения импульса**. Он является следствием из второго и третьего законов Ньютона

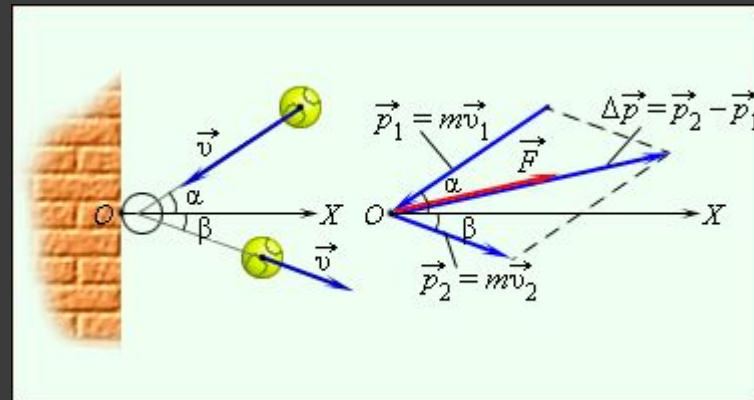


Закон строго выполняется в явлениях отдачи при выстреле, явлении реактивного движения, взрывных явлениях и явлениях столкновения тел.

Закон сохранения импульса применяют:

- ⦿ при расчетах скоростей тел
- ⦿ при взрывах и соударениях;
- ⦿ при расчетах реактивных аппаратов; в военной промышленности
- ⦿ при проектировании оружия;
- ⦿ в технике - при забивании свай, ковке металлов и т.д.

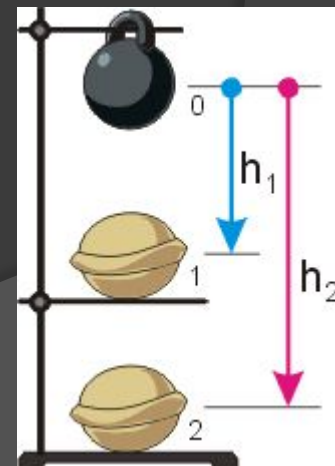
- ⦿ Закон сохранения импульса во многих случаях позволяет находить скорости взаимодействующих тел даже тогда, когда значения действующих сил неизвестны.



ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ



Закон сохранения энергии — фундаментальный закон природы, установленный эмпирически и заключающийся в том, что для изолированной физической системы может быть введена скалярная физическая величина, являющаяся функцией параметров системы и называемая энергией, которая сохраняется с течением времени. Поскольку закон сохранения энергии относится не к конкретным величинам и явлениям, а отражает общую, применимую везде и всегда, закономерность, то его можно именовать не законом, а принципом сохранения энергии.

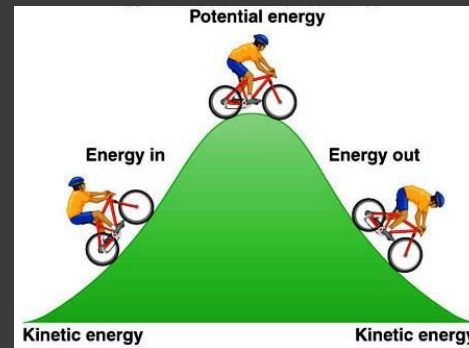
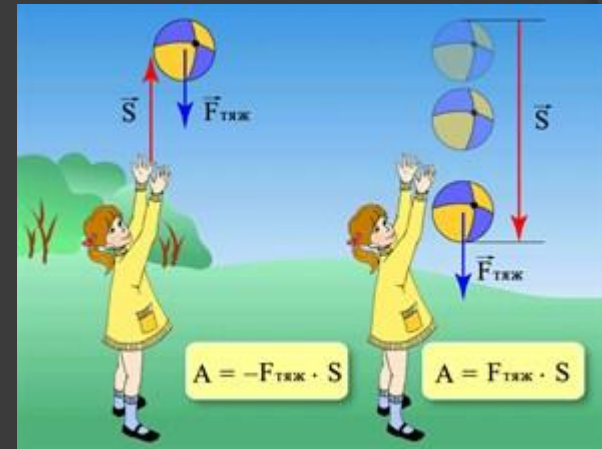


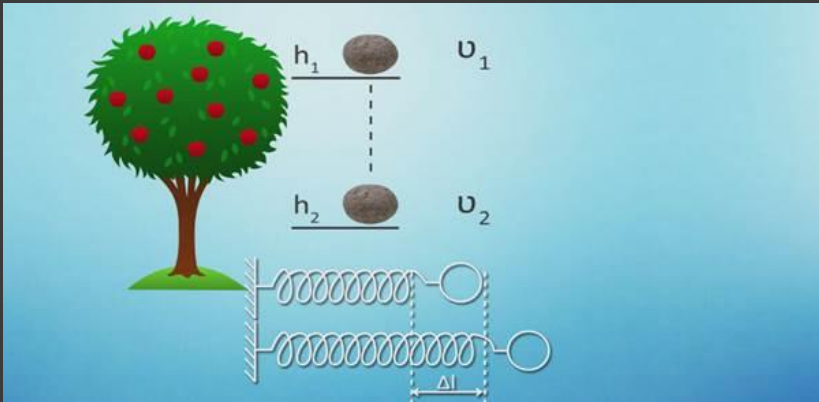
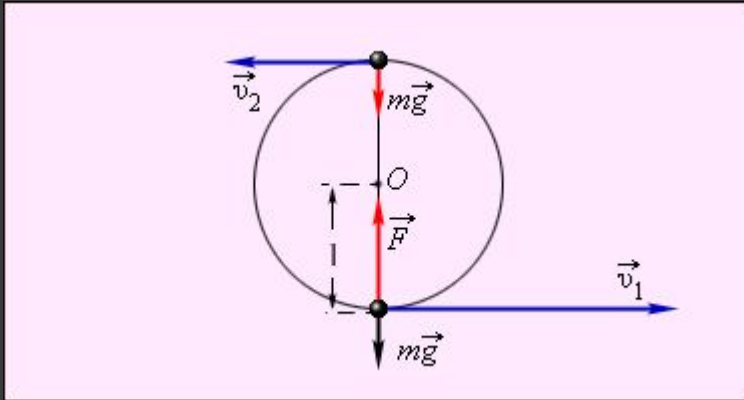
Закон сохранения механической энергии

- Если тела, составляющие замкнутую механическую систему, взаимодействуют между собой только посредством сил тяготения и упругости, то работа этих сил равна изменению потенциальной энергии тел, взятому с противоположным знаком:
 $A = -(E_{p2} - E_{p1})$.
- По теореме о кинетической энергии эта работа равна изменению кинетической энергии тел:

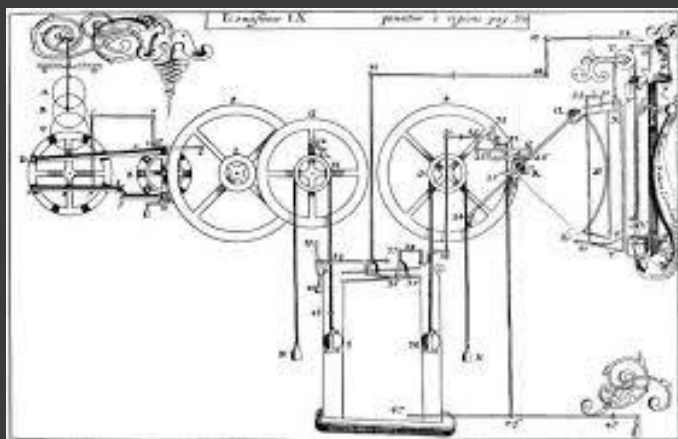
Следовательно:

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$



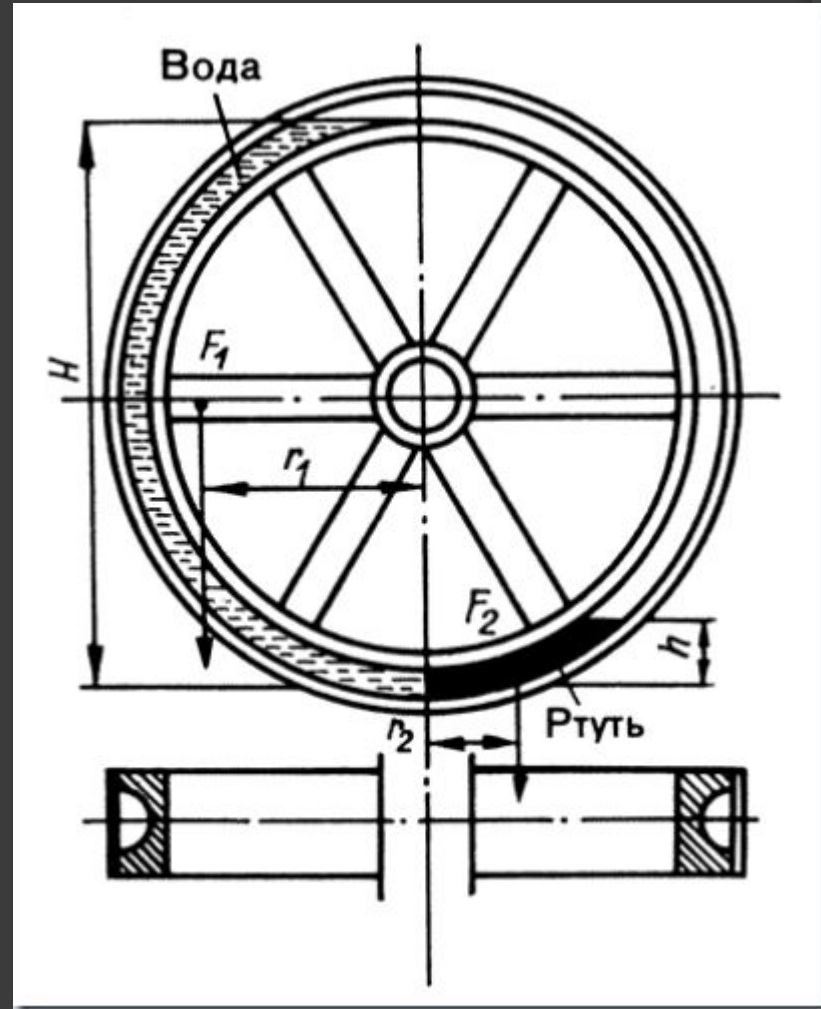


- Сумма кинетической и потенциальной энергии тел, составляющих замкнутую систему и взаимодействующих между собой посредством сил тяготения и сил упругости, остается неизменной.
- Это утверждение выражает **закон сохранения энергии в механических процессах**. Он является следствием законов Ньютона. Сумму $E = E_k + E_p$ называют **полной механической энергией**.
- Закон сохранения механической энергии выполняется только тогда, когда тела в замкнутой системе взаимодействуют между собой консервативными силами, то есть силами, для которых можно ввести понятие потенциальной энергии.



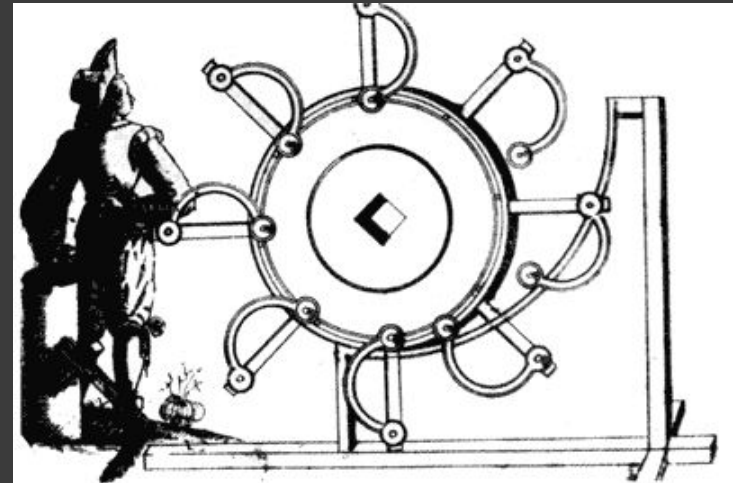
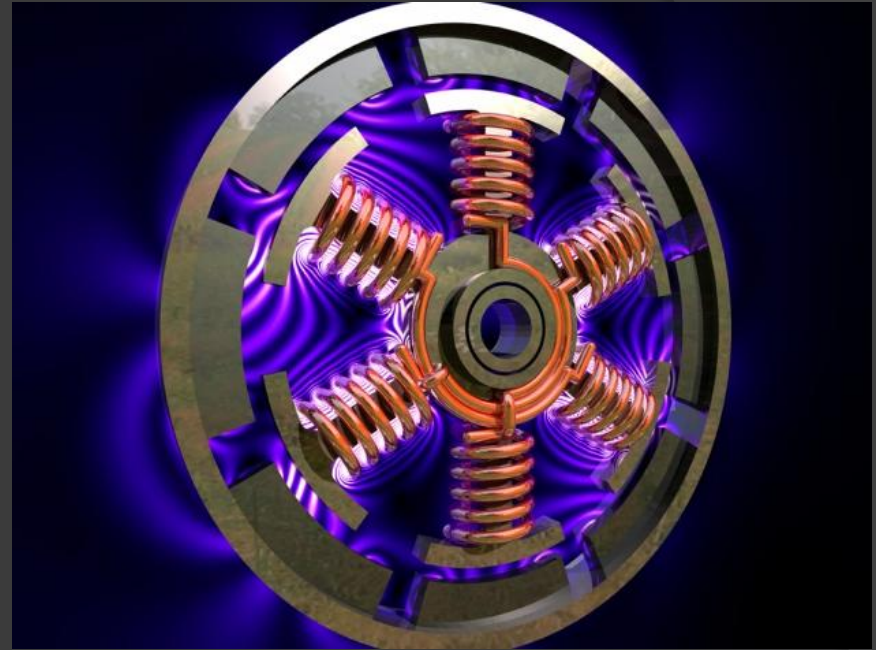
- Очень важно отметить, что закон сохранения механической энергии позволил получить связь между координатами и скоростями тела в двух разных точках траектории без анализа закона движения тела во всех промежуточных точках. Применение закона сохранения механической энергии может в значительной степени упростить решение многих задач.

- ⦿ В реальных условиях практически всегда на движущиеся тела наряду с силами тяготения, силами упругости и другими консервативными силами действуют силы трения или силы сопротивления среды.
- ⦿ Сила трения не является консервативной. Работа силы трения зависит от длины пути.



- ◎ Если между телами, составляющими замкнутую систему, действуют силы трения, то **механическая энергия не сохраняется**
- ◎ Часть механической энергии превращается во внутреннюю энергию тел (нагревание).

- При любых физических взаимодействиях энергия не возникает и не исчезает. Она лишь превращается из одной формы в другую.
- Этот экспериментально установленный факт выражает фундаментальный закон природы – *закон сохранения и превращения энергии*.



Одним из следствий закона сохранения и превращения энергии является утверждение о невозможности создания «вечного двигателя» (perpetuum mobile) – машины, которая могла бы неопределенно долго совершать работу, не расходуя при этом энергии



- Существует множество мифов о вечных двигателях, но, несмотря на многочисленные попытки, никому не удавалось построить вечный двигатель, производящий полезную работу без воздействия извне. Вот некоторые модели вечных двигателей:

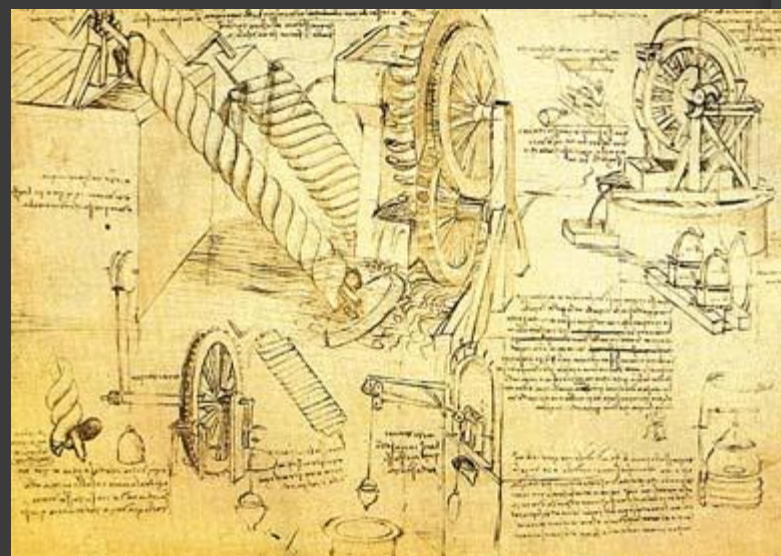
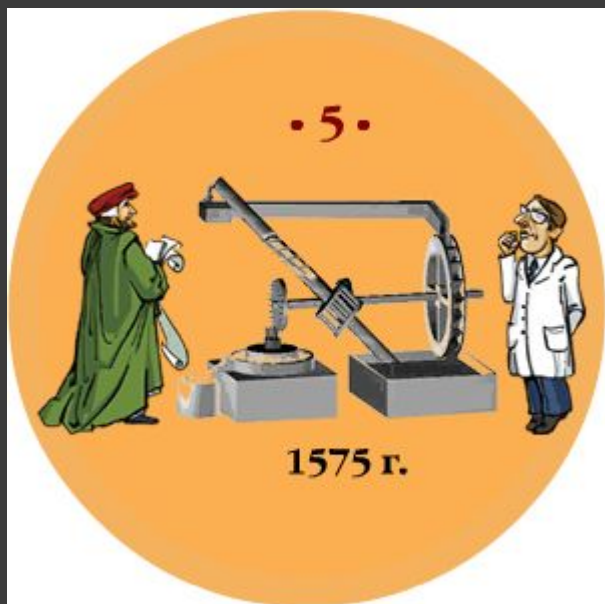
- Цепочка шаров на треугольной призме:

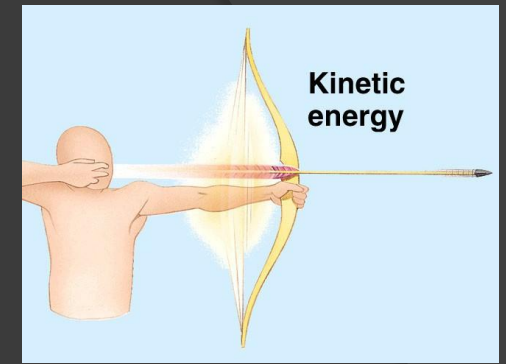
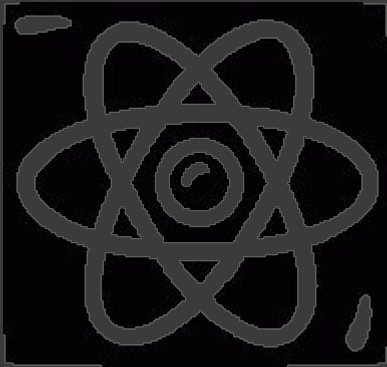


«Птичка Хоттабыча»:



Архимедов винт и водяное колесо:





Законы сохранения импульса и энергии, насколько сейчас известно, абсолютно точны. Законы сохранения импульса и энергии не имеют исключений.

Законы сохранения служат путеводной звездой при рассмотрении любых вопросов, связанных с изучением природы. Это своего рода первичный контроль за правильностью любого утверждения.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!