



СИСТЕМА АРХИВМЕТА

*Работу выполнила
учитель физики первой
категории МБОУ
«ОСОШ№3» г. Очер
Пермский край
Бавкун Татьяна Николаевна*

Содержание :

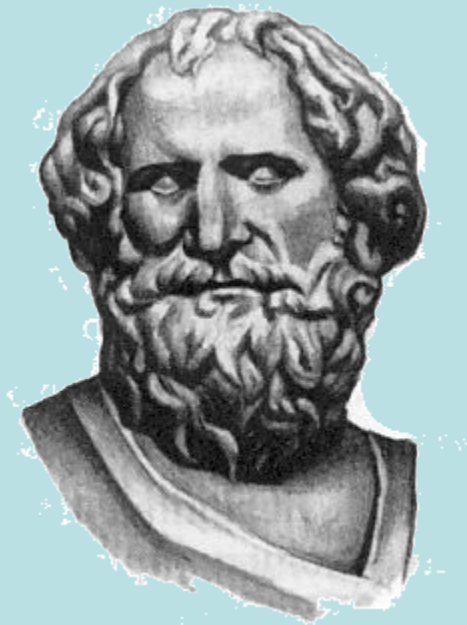
- Имя ученого, установившего закон; его краткая биография.
- Формулировка закона.
- Математическое выражение данного закона.
- Опыты, подтверждающие справедливость закона.
- Объяснение закона с точки зрения с молекулярно-кинетической теории .
- Способ практического использования закона.

Историческая справка.

Архимед (287–212 до н. э.)

– величайший древнегреческий ученый и изобретатель. Ему принадлежат изобретение архимедова винта, определение состава сплава взвешиванием в воде.

Установил правило рычага, открыл закон гидростатики.



Продолжение исторической справки:

Существует легенда о том, как Архимед пришел к открытию, что выталкивающая сила равна весу жидкости в объеме тела. Он размышлял над задачей, заданной ему сиракузским царем Гиероном (250 лет до н.э.). Архимеду было поручено узнать, не ломая короны, есть ли в ней примеси. И вот однажды.....

*Эврика!
Эврика!
Я нашел!*



Бавкун Т.Н. МБОУ ОСОШ№3 г.
Очер

При решении этой задачи Архимед пришел к выводу: тела, которые тяжелее жидкости, будучи опущены в неё, погружаются все глубже, пока не достигают дна, и, пребывая в жидкости, теряют в своем весе столько, сколько весит жидкость, взятая в объеме тел.



Закон Архимеда можно истолковать с точки зрения молекулярно-кинетической теории. В покоящейся жидкости давление производится посредством ударов движущихся молекул. Когда некий объем жидкости вымещается твердым телом, направленный вверх импульс ударов молекул будет приходиться не на вытесненные телом молекулы жидкости, а на само тело, чем и объясняется давление, оказываемое на него снизу и выталкивающее его в направлении поверхности жидкости. Если же тело погружено в жидкость полностью, выталкивающая сила будет по-прежнему действовать на него, поскольку давление нарастает с увеличением глубины, и нижняя часть тела подвергается большему давлению, чем верхняя, откуда и возникает выталкивающая сила. Таково объяснение выталкивающей силы на молекулярном уровне.

Такая картина выталкивания объясняет, почему судно, сделанное из стали, которая значительно плотнее воды, остается на плаву. Дело в том, что объем вытесненной судном воды равен объему погруженной в воду стали плюс объему воздуха, содержащегося внутри корпуса судна ниже ватерлинии. Если усреднить плотность оболочки корпуса и воздуха внутри нее, получится, что плотность судна (как физического тела) меньше плотности воды, поэтому выталкивающая сила, действующая на него в результате направленных вверх импульсов удара молекул воды, оказывается выше гравитационной силы притяжения Земли, тянущей судно ко дну, — и корабль плавает.

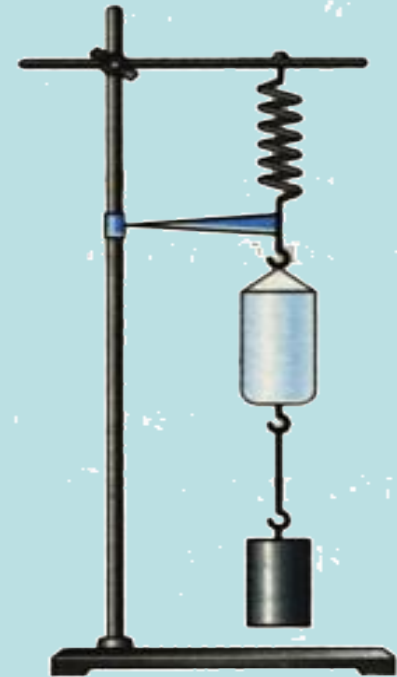


Опытное обоснование:

К пружине подвешивают ведро и тело цилиндрической формы.

Растяжение пружины отмечает стрелка на штативе.

Она показывает вес тела в воздухе.

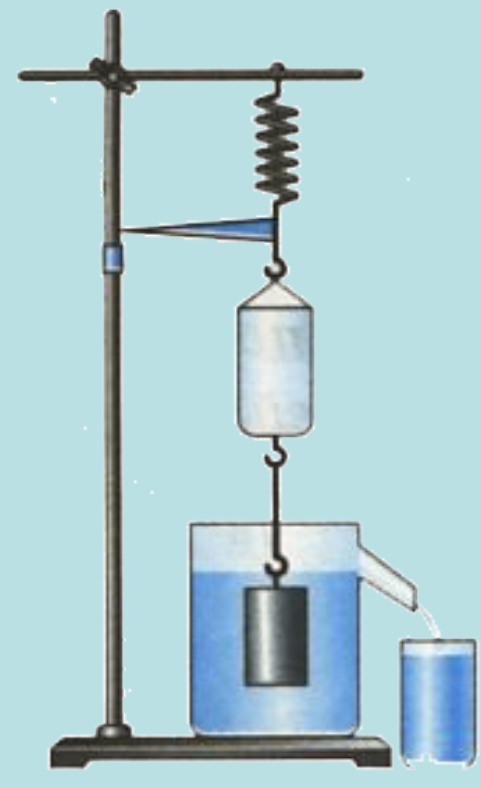


Продолжение опытного обоснования:

Приподняв тело, под него подставляют отливной сосуд, наполненный жидкостью до уровня отливной трубки.

Тело целиком погружают в жидкость. При этом *часть жидкости, объем которой равен объему тела,* выливается из отливного сосуда в стакан.

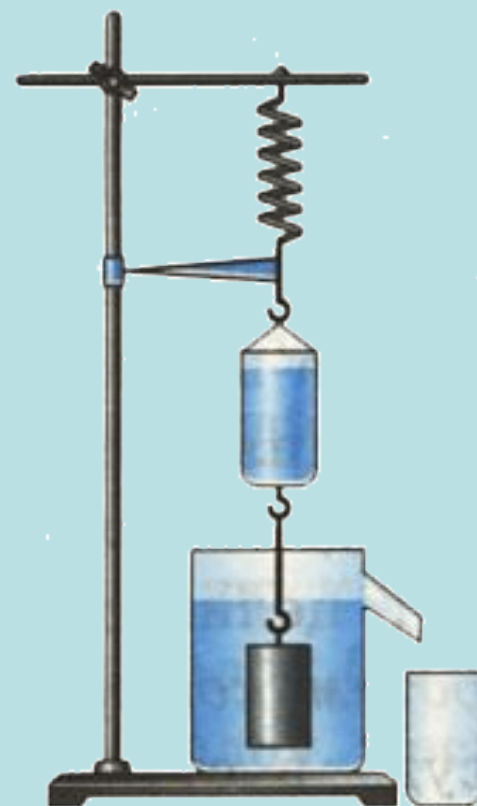
Указатель пружины поднимается вверх, показывая уменьшение веса тела в жидкости.



Продолжение опытного обоснования:

Если в ведро вылить жидкость из стакана, ту которую вытеснило тело, то указатель пружины возвратится к своему начальному положению.

На основании опыта можно сделать вывод, что **сила, выталкивающая целиком погруженное в жидкость тело, равна весу жидкости в объеме этого тела.**



Закон Архимеда.

«На тело погруженное в жидкость,
действует выталкивающая сила,
равная весу жидкости,
вытесненной этим телом».

$$F_A = P_{\text{ж}} = g m_{\text{ж}} = g \rho_{\text{ж}} V_{\text{тела}}$$



Данный закон показывает связь между плотностью жидкости $\rho_{\text{ж}}$ и объемом той части тела которая погружена в жидкость $V_{\text{тела}}$, связь в виде прямой пропорциональности.

$$F_A = P_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}} m_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}} \rho_{\text{ж}} V_{\text{тела}}$$

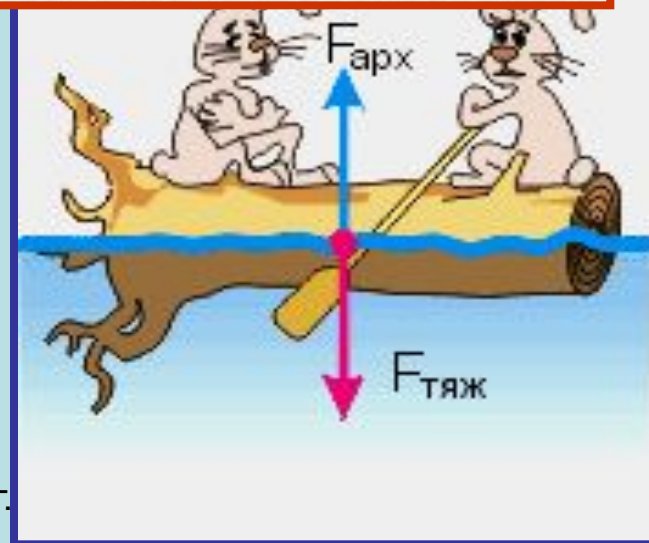


Применение силы Архимеда.

1. Плавание тел:

Тело плавает на поверхности жидкости или всплывает.

Если сила тяжести $F_{\text{тяж}}$ меньше архимедовой силы $F_{\text{А}}$.



Продолжение применения силы Архимеда:

Плавание тел: *Тело плавает на поверхности жидкости или всплывает.*



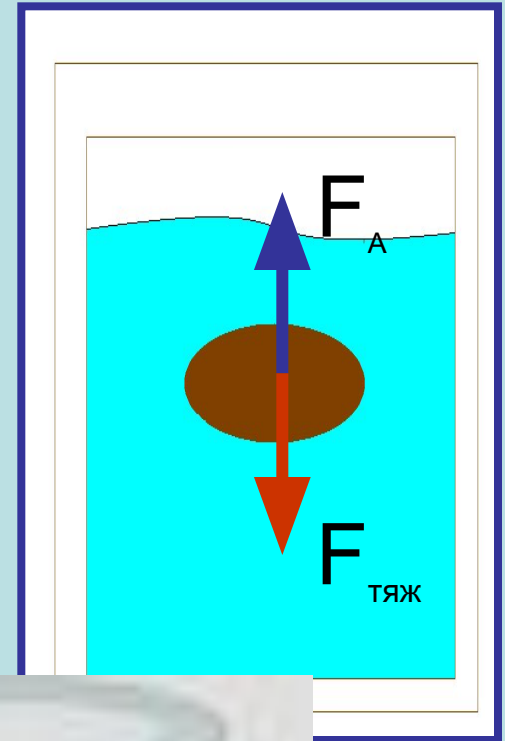
Бавкун Т.Н. МБОУ ОСОШ№3 г.
Очер

Продолжение применения силы Архимеда:

2. Плавание тел:

Тело находится в равновесии в любом месте жидкости или плавает в жидкости.

Если сила тяжести $F_{\text{тяж}}$ равна архимедовой силе F_A .



Продолжение применения силы Архимеда:

Плавание тел: *Тело находится в равновесии в любом месте жидкости или плавает в жидкости.*

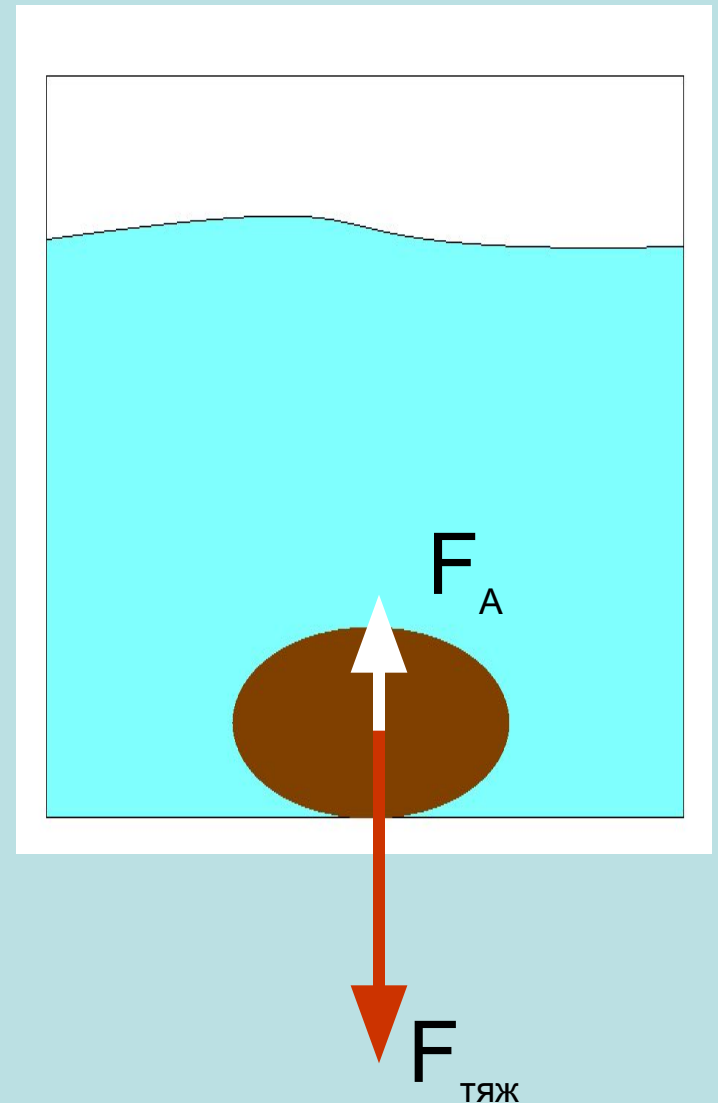


Продолжение применения силы Архимеда:

3. Плавание тел:

Тело опускается на дно или тонет.

Если сила тяжести $F_{\text{тяж}}$ больше архимедовой силы F_A .



Продолжение применения силы Архимеда:

4. Воздухоплавание:



Бавк

Стор

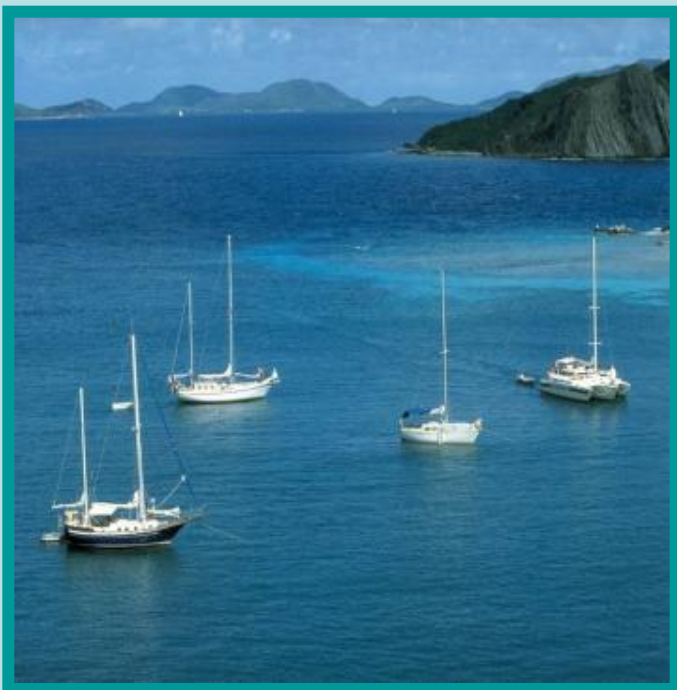
Продолжение применения силы Архимеда:

5. Плавание судов:



ОСОШ №3 г.

Очер

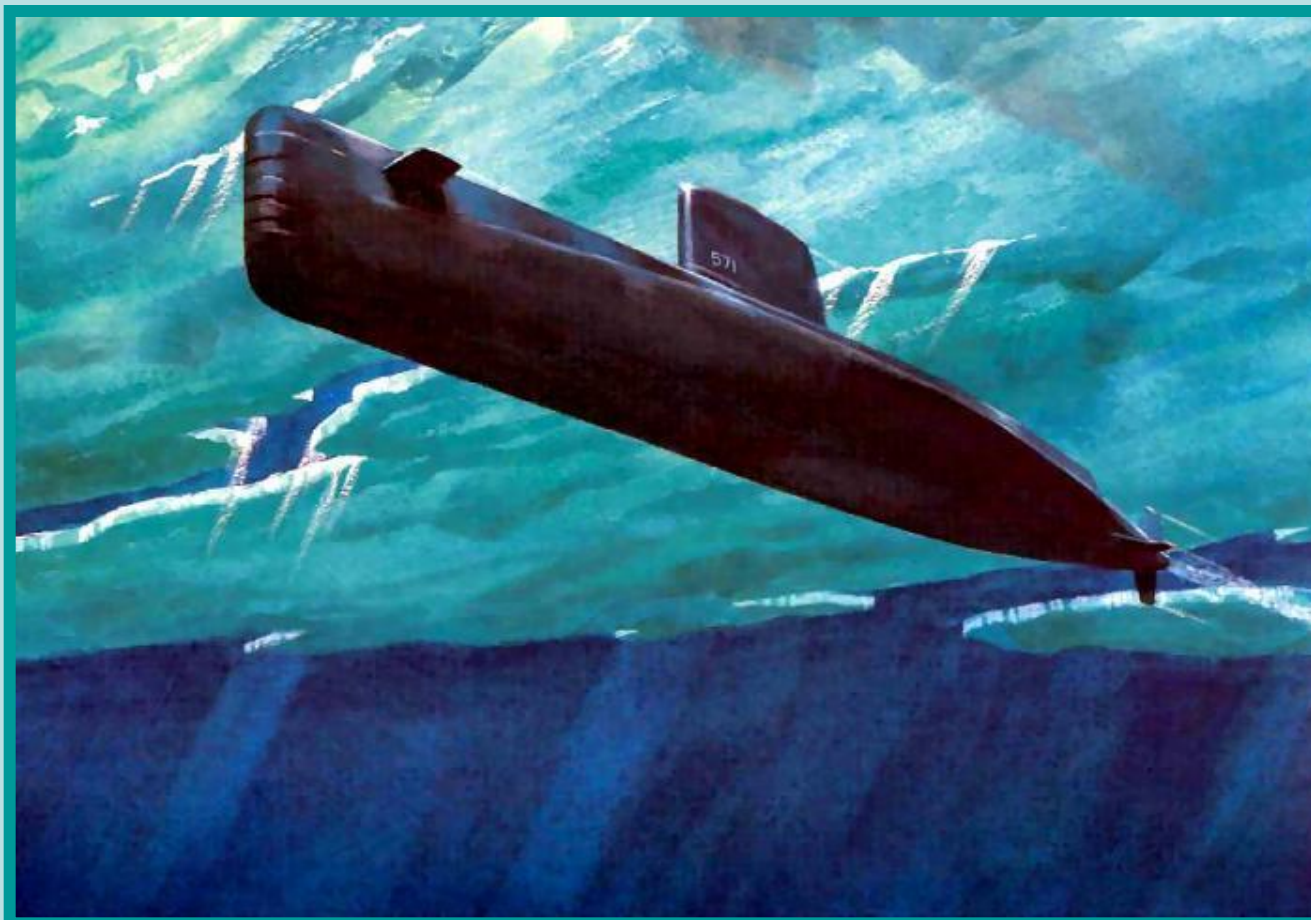


Бавкун



Очер

6. Плавание тел внутри жидкости.



Очер