

# «Великий ученый древнего мира – Архимед и его закон»

Реферат обучающегося 7 класса  
МКОУ ООШ п. Пудожгорский  
Ермолаева Александра  
Учитель: Ошутинская Н. Б.

# Содержание

## I. Введение

## II. Основная часть

### II.1. Теоретическая часть

#### II.1.1. Об Архимеде

#### II.1.2. Закон Архимеда

#### II.1.3. От чего зависит выталкивающая сила

#### II.1.4. Примеры проявления закона Архимеда в природе

### II.2. Практическая часть

#### II.2.1. Доказательство существования архимедовой силы

#### II.2.2. Расчет архимедовой силы

#### II.2.3. Условия плавания тел

##### II.2.3.1. Сравнение силы тяжести и архимедовой силы

##### II.2.3.2. Сравнение плотностей жидкости и тела

##### II.2.3.3. Сравнение архимедовой силы, действующей на тело в разных по плотности жидкостях

##### II.2.3.4. Сравнение архимедовой силы у двух тел, разных по плотности и одинаковых по объему

##### II.2.3.5. Сравнение архимедовой силы у двух тел, одинаковых по плотности и разных по объему

## III. Вывод

## IV. Список используемых источников и литературы

# Введение

Тема моего реферата «Великий ученый древнего мира – Архимед и его закон».

Цель работы: изучение закона Архимеда, выяснение условий и особенностей плавания тел, проверка их на опытах.

Задачи:

1. Подобрать и изучить литературу по теме.
2. Рассказать об истории открытия закона Архимеда.
3. Доказать существование архимедовой силы.
4. Рассчитать архимедову силу, действующую на предметы.
5. Проверить условия плавания тел на опытах.

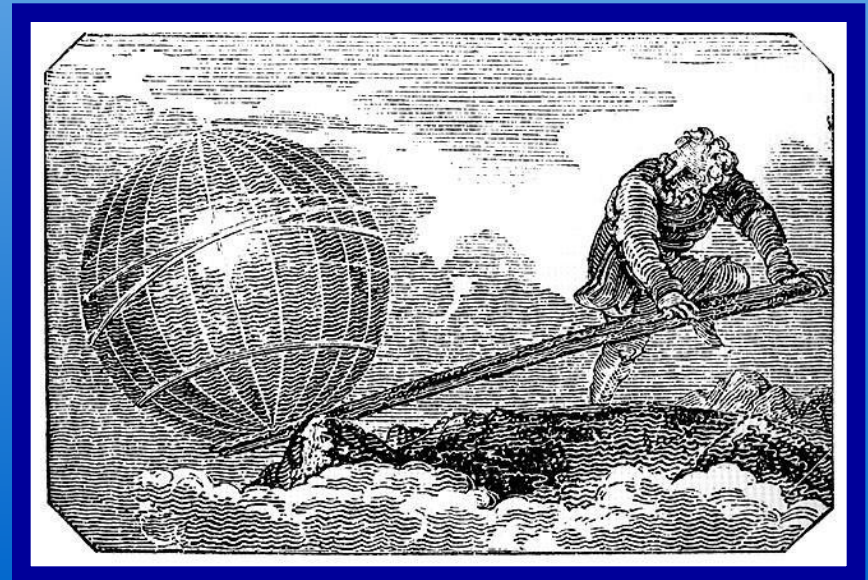
# Об Архимеде

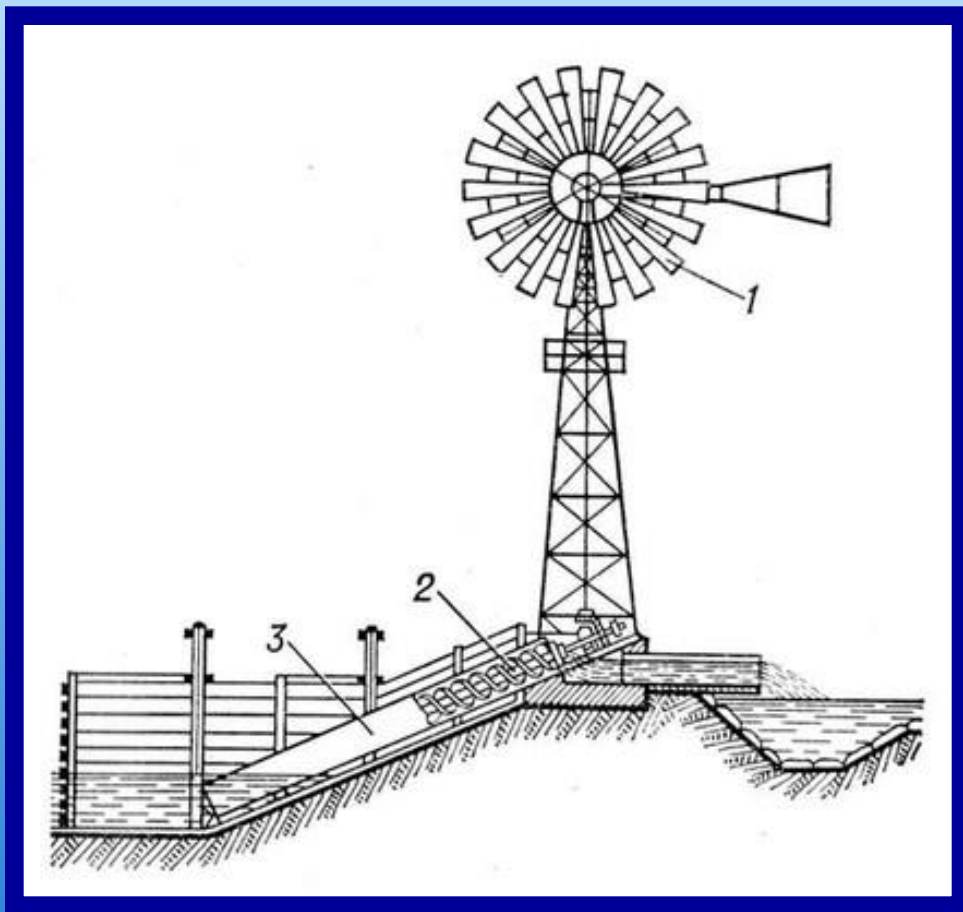
Архимед родился в греческом городе Сиракузы в 287 году до н. э., где и прожил почти всю свою жизнь, и там же занимался научной деятельностью. Учился сначала у своего отца, астронома и математика Фидия, потом в Александрии, где правители Египта собрали лучших греческих ученых и мыслителей, а также основали знаменитую, самую большую в мире библиотеку. Здесь, в Александрии, Архимед познакомился с учениками Эвклида, с которыми всю жизнь поддерживал оживленную переписку. Здесь же он усиленно изучал труды Демокрита, Евдокса и других ученых.

**В теоретическом отношении труд этого великого ученого был ослепляюще многогранным. Основные работы Архимеда касались различных практических приложений математики (геометрии), физики, гидростатики и механики. Он был также изобретательным инженером, который использовал свой талант для решения ряда практических проблем.**

В физике Архимед ввел понятие центра тяжести, установил научные принципы статики и гидростатики, дал образцы применения математических методов в физических исследованиях. Основные положения статики сформулированы в сочинении "О равновесии плоских фигур". Архимед рассматривает сложение параллельных сил, определяет понятие центра тяжести для различных фигур, дает вывод закона рычага. Знаменитый закон гидростатики, вошедший в науку с его именем (закон Архимеда), сформулирован в трактате "О плавающих телах".

Известно и выражение Архимеда: „дайте мне точку опоры, и я сдвину землю”





1 - двигатель

2 - винт

3 - кожух

Архимед был человеком, страстно увлеченным механикой. Он проверил и создал теорию пяти механизмов, известных в его время и именуемых «простые механизмы». Это — рычаг, клин, блок, бесконечный винт и лебедка. Архимеду часто приписывают изобретение бесконечного винта, но возможно, что он лишь усовершенствовал гидравлический винт, который служил египтянам при осушении болот и был применен при осушении залитых Нилом земель. Впоследствии эти механизмы широко применялись в разных странах мира.



Интересно, что усовершенствованный вариант водоподъемной машины, так называемый «архимедов винт», который явился прообразом корабельных, а также воздушных винтов, можно было встретить в начале XX века в монастыре, находившемся на Валааме. Сегодня же архимедов винт используется, к примеру, в обыкновенной мясорубке.

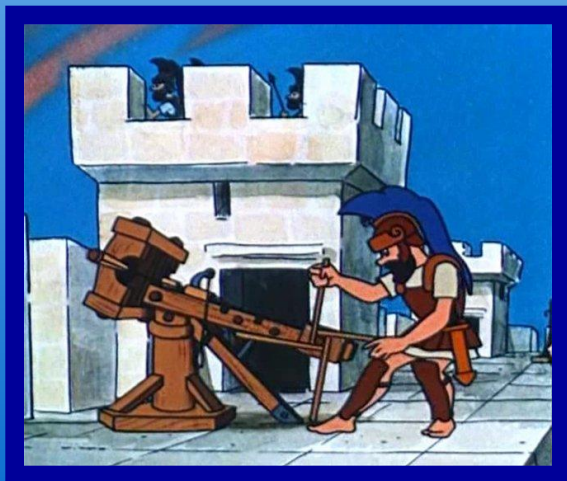
Изобретение бесконечного винта привело Архимеда к другому важному изобретению, пусть даже оно и стало обычным, — к изобретению болта, сконструированного из винта и гайки.





При осаде Сиракуз с особой силой проявился инженерный гений Архимеда.

Воины римского консула Марцелла были надолго задержаны у стен города невиданными машинами: мощные катапульты прицельно стреляли каменными глыбами, в бойницах были установлены метательные машины, выбрасывающие грады ядер, береговые краны поворачивались за пределы стен и забрасывали корабли противника каменными и свинцовыми глыбами, крючья подхватывали корабли и бросали их вниз с большой высоты, системы вогнутых зеркал поджигали флотилию.



# Гибель Архимеда

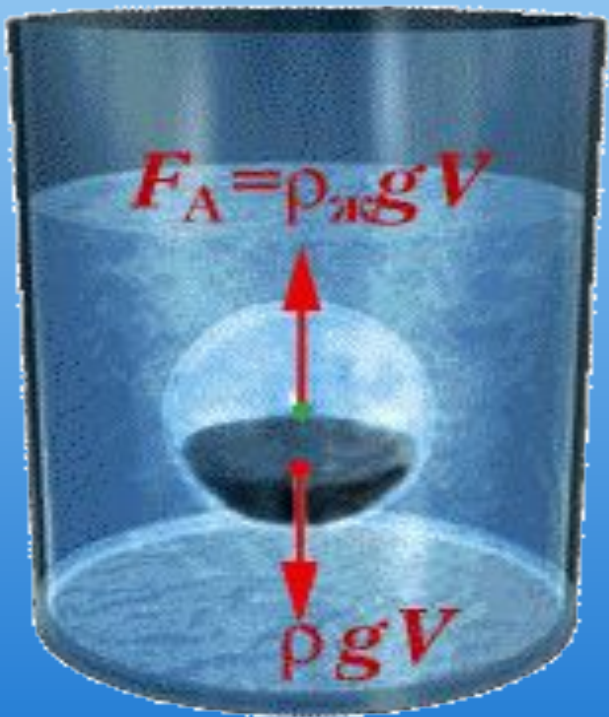
Среди дикого смятения, под крики и топот озверевших солдат, Архимед спокойно размышлял, рассматривая начерченные на песке фигуры, и какой-то грабитель заколол его мечом, даже не подозревая, кто это.

Последние его слова, обращенные к своему убийце, содержали просьбу не уничтожать чертеж, над которым он размышлял.

Сто лет спустя Цицерон, посетивший Сицилию, нашел могилу Архимеда по шару, вписанному в цилиндр, изображенному на могильном камне.



# Закон Архимеда

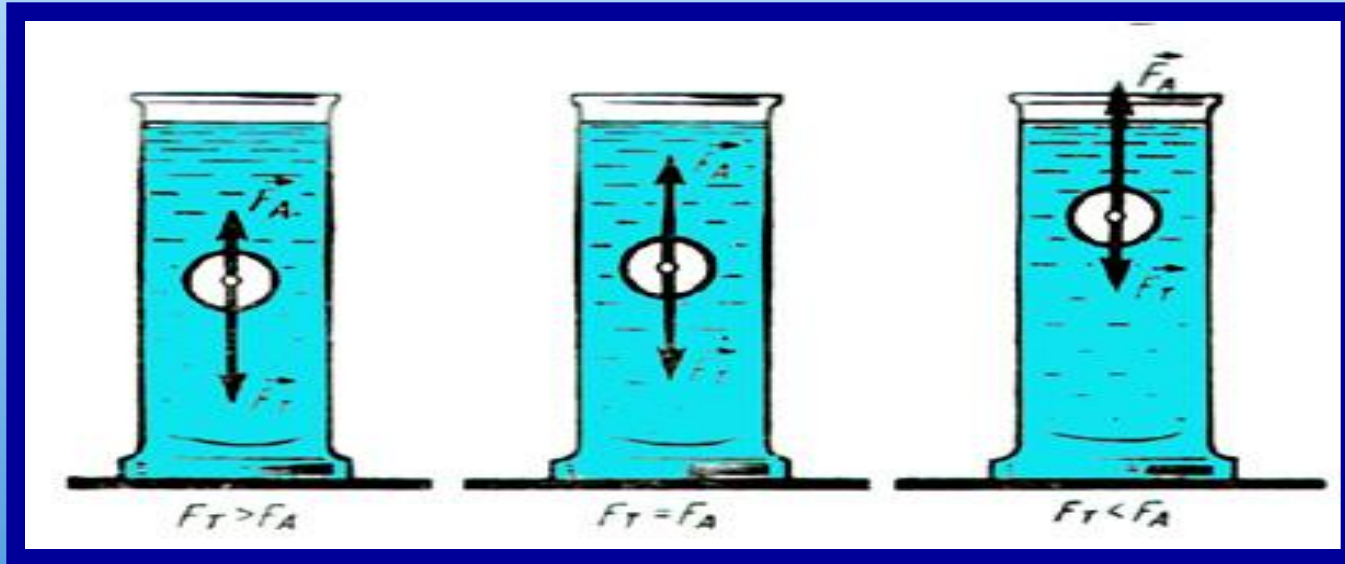


на всякое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, направленная вверх и равная весу вытесненной им жидкости. Закон Архимеда справедлив и для газов.

# Архимедова сила

<b>Не зависи от:</b>	<b>Зависи от:</b>
<b>1) форми тела</b>	<b>1) объёма тела</b>
<b>2) плотности тела</b>	<b>2) плотности жидкости</b>

# Условия плавания тел



- ✓  $F_{\text{тяж}} > F_A$  – тело тонет ( $\rho_{\text{т}} > \rho_{\text{ж}}$ );
- ✓  $F_{\text{тяж}} = F_A$  – тело плавает в жидкости  
( $\rho_{\text{т}} = \rho_{\text{ж}}$ )
- ✓  $F_{\text{тяж}} < F_A$  – тело всплывает до тех пор, пока не начнет плавать ( $\rho_{\text{т}} < \rho_{\text{ж}}$ ).

# Вывод

В своей работе я доказал существование и рассмотрел причины возникновения архимедовой силы ( $F_A$ ) и показал, что она зависит от плотности жидкости и объема тела, погруженного в жидкость, и не зависит от плотности и формы тела, а также проверил условия и особенности плавания тел, то есть условия, при которых тело может плавать, тонуть или всплывать на поверхность жидкости.

На использовании действия архимедовой силы основано воздухоплавание (в газах) – полеты дирижаблей, аэростатов и т. п.; в воде – плавание судов и различных тел.

Я считаю, что если бы Архимед трагически не погиб, то он мог бы придумать и изобрести много новых механизмов и приспособлений и открыть новые законы.

# Дмитрий Кедрин

## Архимед (1941)

Нет, не всегда смешон и узок  
Мудрец, глухой к делам земли:  
Уже на рейде в Сиракузах  
Стояли римлян корабли.  
Над математиком курчавым  
Солдат занес короткий нож,  
А он на отмели песчаной  
Окружность вписывал в чертеж.  
Ах, если б смерть — лихую гостью —  
Мне так же встретить повезло,  
Как Архимед, чертивший тростью  
В минуту гибели — число!



# Литература

1. Книга для чтения по физике: Учеб. пособие для учащихся 6-7 кл. сред. шк. / Сост. И. Г. Кириллова. – М.: Просвещение, 1986.
2. Смышляев В.К. О математике и математиках. – Йошкар-Ола: Наука, 1977
3. Физика: Учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / С. В. Громов, Н. А. Родина. – М.: Просвещение, 2001.
4. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А. В. Перышкин. – 11-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007.
5. Я познаю мир: Дет. энцикл.: Физика / Сост., худож. А. А. Леонович; Под общ. ред. О. Г. Хинн. – М.: ТКО «АСТ», 1997.

# Интернет-ресурсы

1. <http://www.world-art.ru/lyric/lyric.php?id=13553>
2. <http://kref.ru/infoshpargalkipomatematike/129979/12.html>
3. <http://festival.1september.ru/articles/312841/>
4. <http://www.licey-reutov.ru/dlrstore/f053763a-767b-70d5-dcc7-716911ed31ad/0012076G.htm>
5. [http://homefizika.narod.ru/zakon\\_arhimeda/zakon\\_arkhimeda.htm](http://homefizika.narod.ru/zakon_arhimeda/zakon_arkhimeda.htm)
6. [http://class-fizika.narod.ru/7\\_archim.htm](http://class-fizika.narod.ru/7_archim.htm)
7. [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5259-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4\\_17.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5259-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4_17.swf)
8. [http://homefizika.narod.ru/zakon\\_arhimeda/plavanie\\_tel.htm](http://homefizika.narod.ru/zakon_arhimeda/plavanie_tel.htm) – активная задача на плавание тел
9. [http://homefizika.narod.ru/zakon\\_arhimeda/zadachi.htm](http://homefizika.narod.ru/zakon_arhimeda/zadachi.htm) – задачи по теме закон Архимеда
10. [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b525a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4\\_18.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b525a-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4_18.swf) – условия плавания тел с интерактивными примерами
11. [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5258-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4\\_16.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5258-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4_16.swf) – закон Архимеда с интерактивными примерами