

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

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 презентации «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.

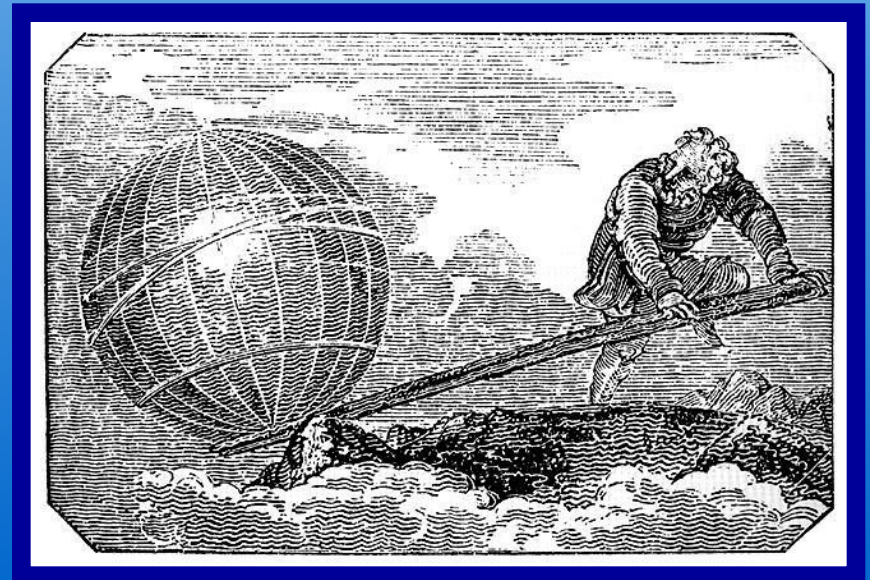
Об Архимеде

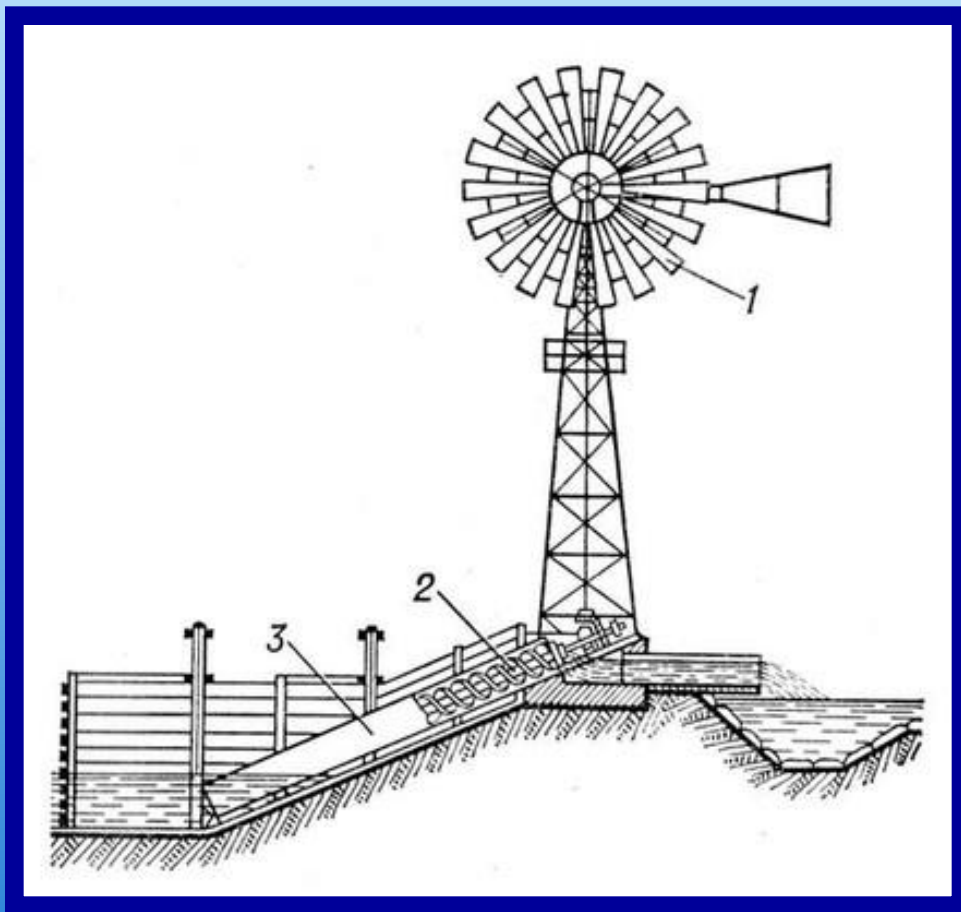
Архимед родился в греческом городе Сиракузы в 287 году до н. э., где и прожил почти всю свою жизнь, и там же занимался научной деятельностью. Учился сначала у своего отца, астронома и математика Фидия, потом в Александрии, где правители Египта собрали лучших греческих ученых и мыслителей, а также основали 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

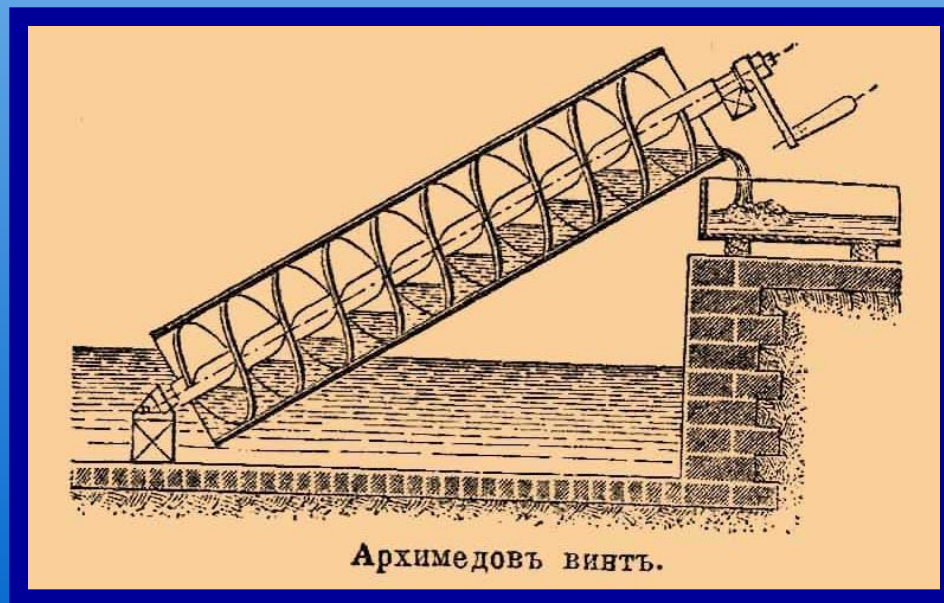
2 - винт

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.

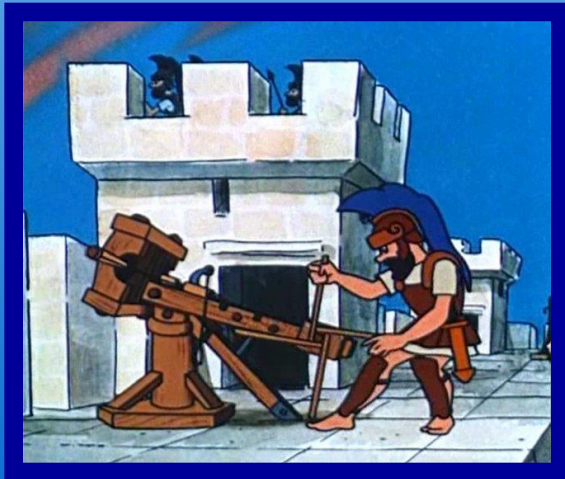
Интересно, что усовершенствованный вариант водоподъемной машины, так называемый «архимедов винт», который явился прообразом корабельных, а также воздушных винтов, можно было встретить в начале XX века в монастыре, находившемся на Валааме. Сегодня же архимедов винт используется, к примеру, в обыкновенной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

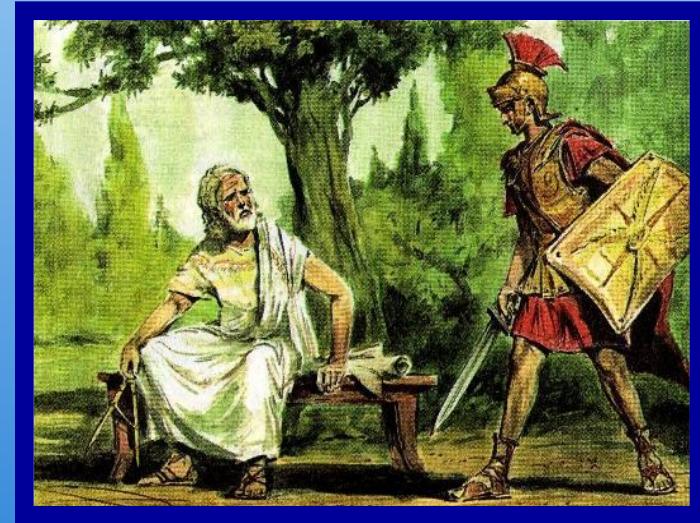


Гибель Архимеда

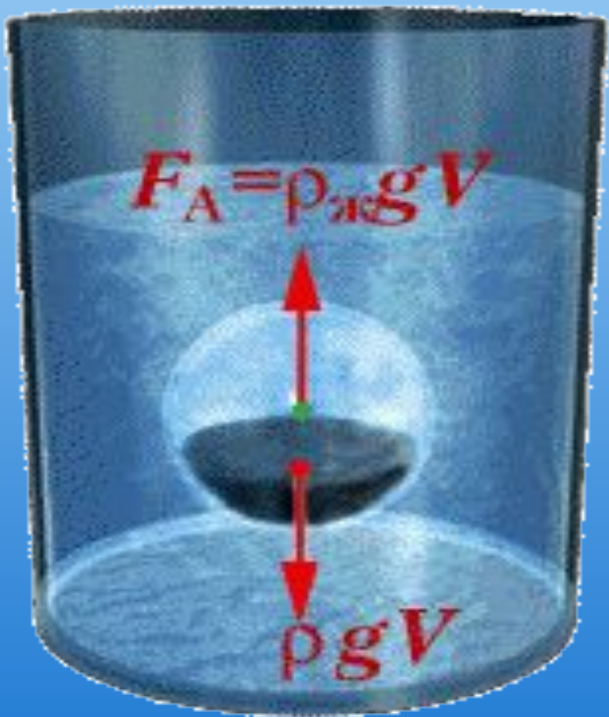
Среди дикого смятения, под крики и топот озверевших солдат, Архимед спокойно размышлял, рассматривая начерченные на песке фигуры, и какой-то грабитель заколол его мечом, даже не подозревая, кто это.

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

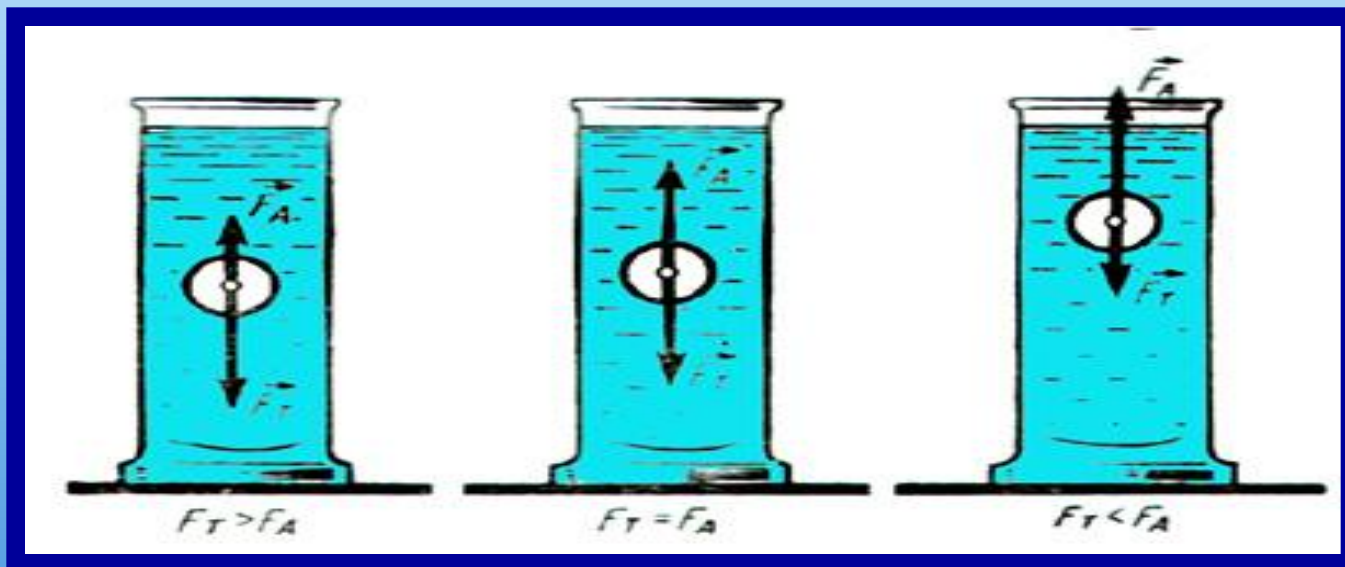


на всякое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, направленная вверх и равная весу вытесненной им жидкости. Закон Архимеда справедлив и для газов.

Архимедова сила

Не зависи от:	Зависи от:
1) форми тела	1) объёма тела
2) плотности тела	2) плотности жидкости

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

Были рассмотрены причины возникновения архимедовой силы (F_A). Следует отметить, 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.

И 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
6. http://class-fizika.narod.ru/7_archim.htm
7. 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 – активная задача на плавание тел
9. 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 – условия плавания тел с интерактивными примерами
11. http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5258-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4_16.swf – закон Архимеда с интерактивными примерами