

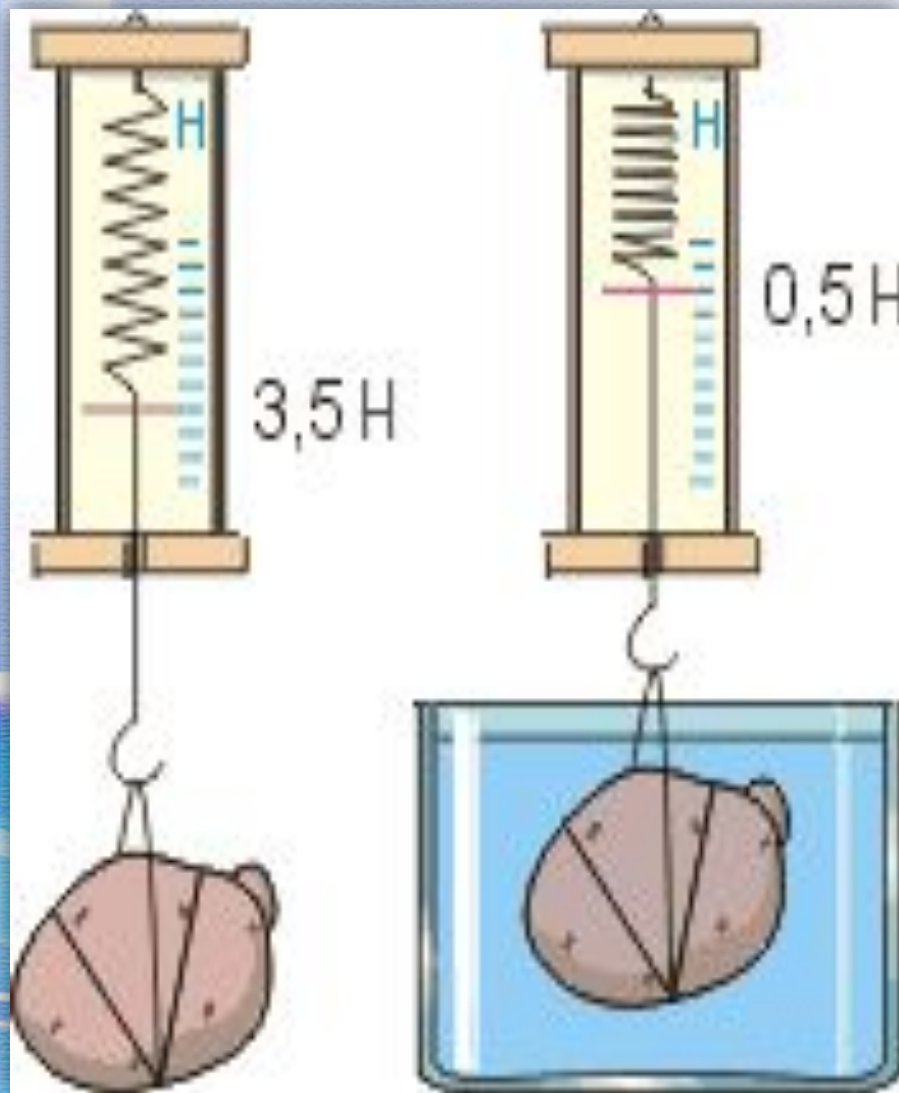
**«Без сомнения, все  
наше знание  
начинается с опыта»**

**Кант Иммануил  
(немецкий философ,  
1724 – 1804 гг.)**

# *Действие жидкости и газа на погружённое в них тело*



# Проведем эксперимент...

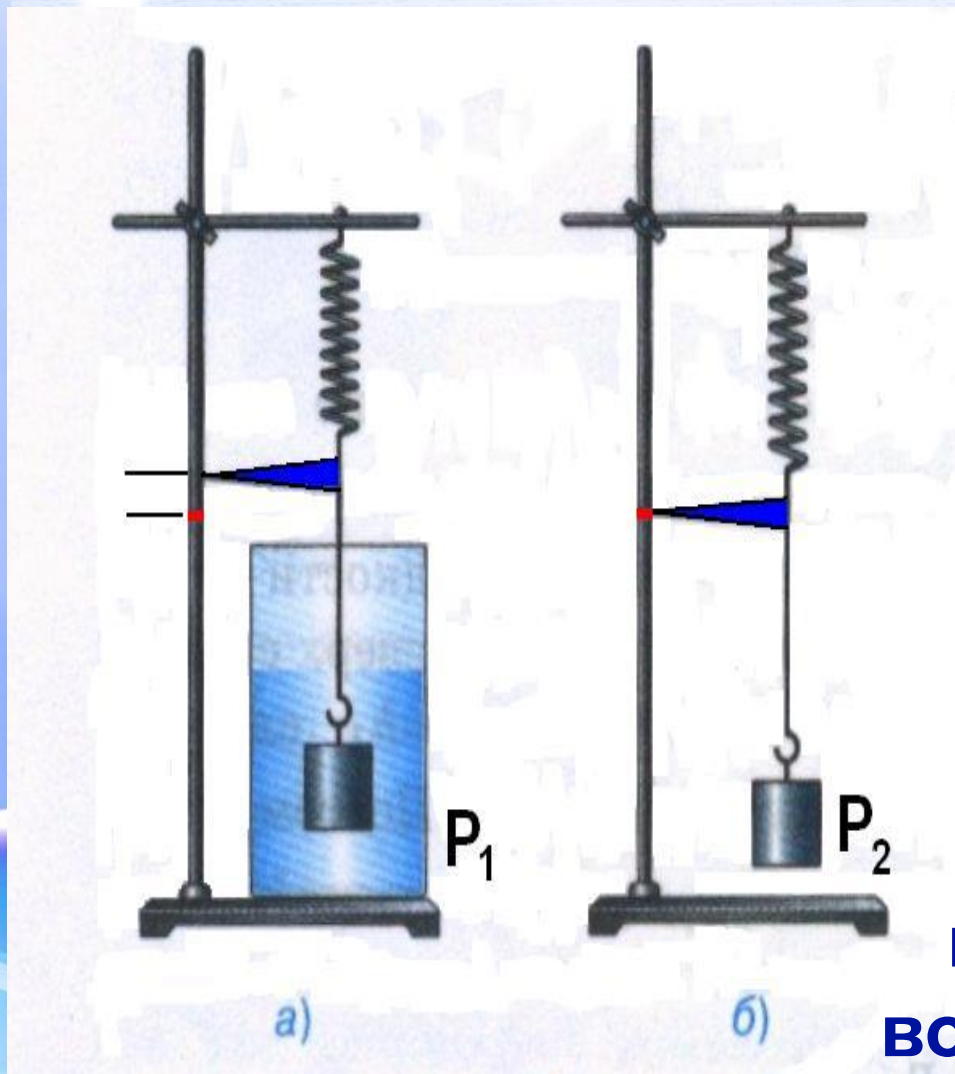


Вес тела в воде  
меньше,  
чем в воздухе  
 $\Delta P = 3,5 \text{ Н} - 0,5 \text{ Н} = 3 \text{ Н}$

## Почему?

**На любое тело,  
погруженное в жидкость  
или газ, действует  
выталкивающая сила.**





$$P_2 > P_1$$

Чтобы найти значение силы Архимеда надо из веса тела в воздухе ( $P_2$ ) вычесть вес тела в жидкости ( $P_1$ )

$$F_A = P_2 - P_1$$

где  $P_2$  - вес тела в воздухе  
 $P_1$  - вес тела в жидкости



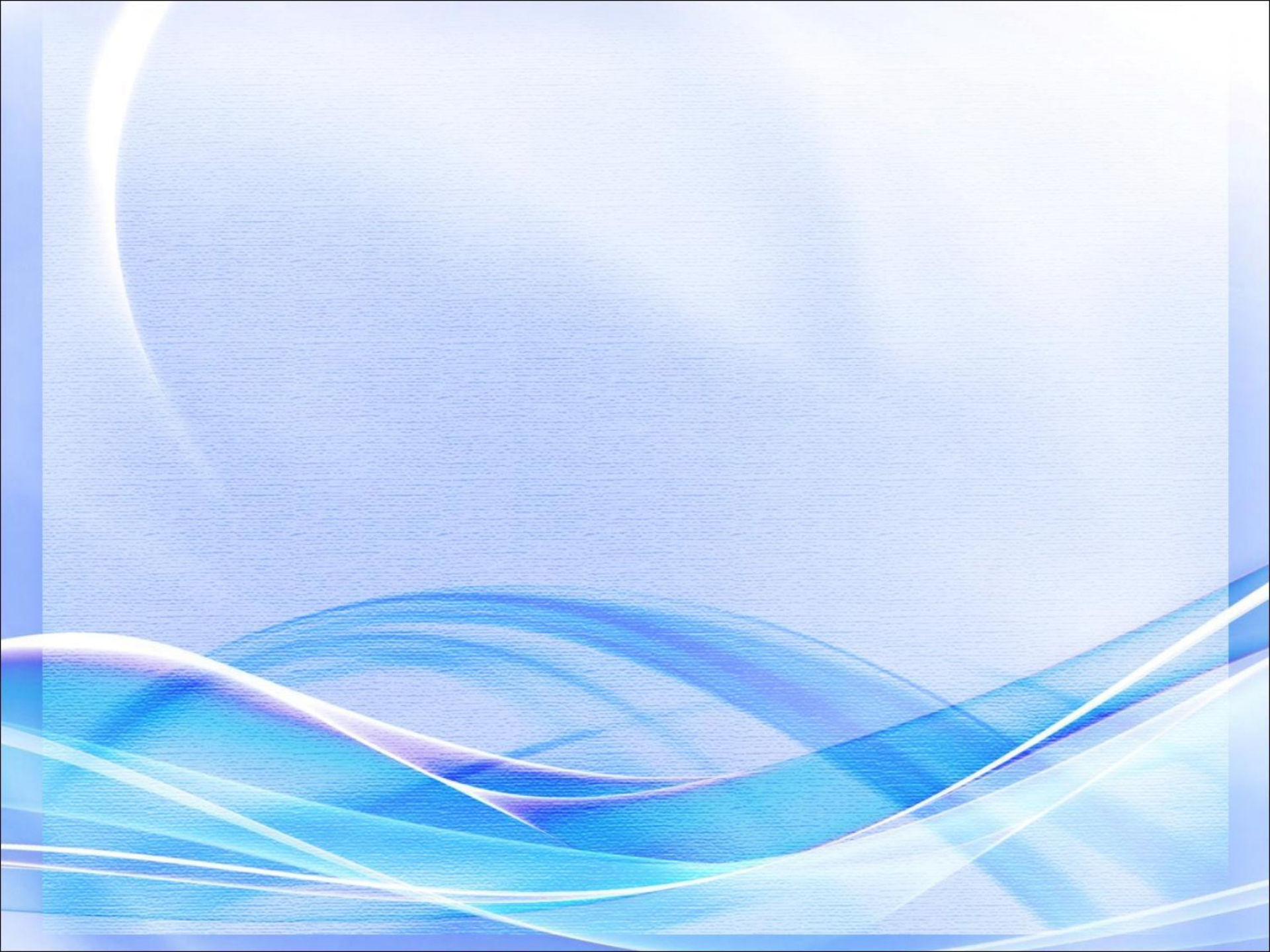
Михайло Ломоносов

**М. В.  
Ломоносов**

**«Один  
опыт я  
ставлю  
выше, чем  
тысячу  
мнений,  
рожденных  
только  
воображен  
ием»**

# Сила Архимеда

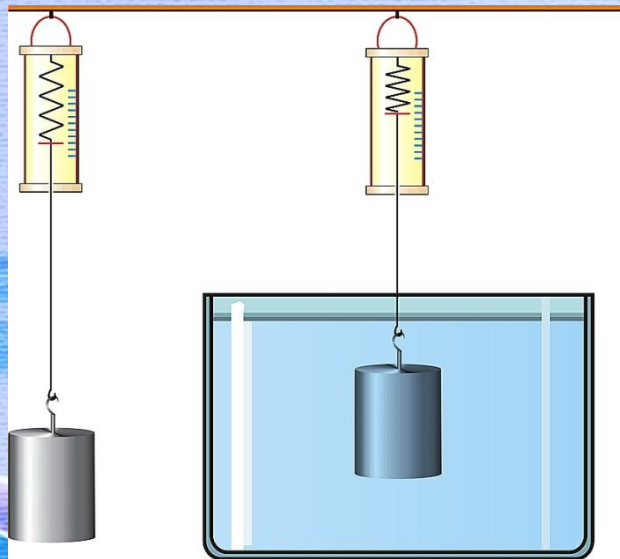
<b>Зависит от</b>	<b>Не зависит от</b>
<b>Объема тела</b>	<b>Формы тела</b>
<b>Плотности жидкости</b>	<b>Плотности тела и массы тела</b>
<b>Объема погруженной части тела</b>	<b>Глубины погружения</b>



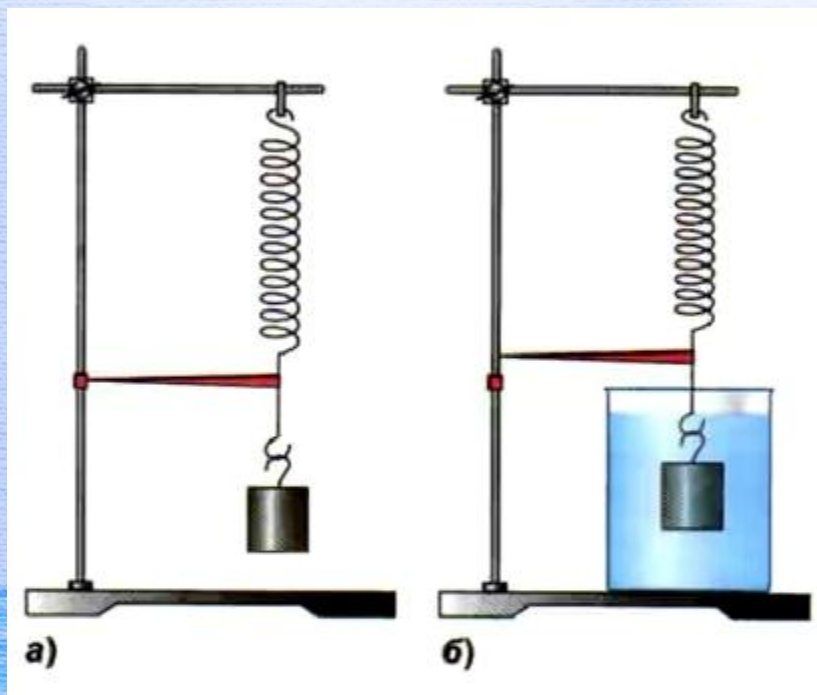


$$F_{\text{выт}} = m_{\text{ж}} g = P_{\text{ж}}$$

**Выталкивающая сила равна весу жидкости в объеме погруженного в нее тела.**



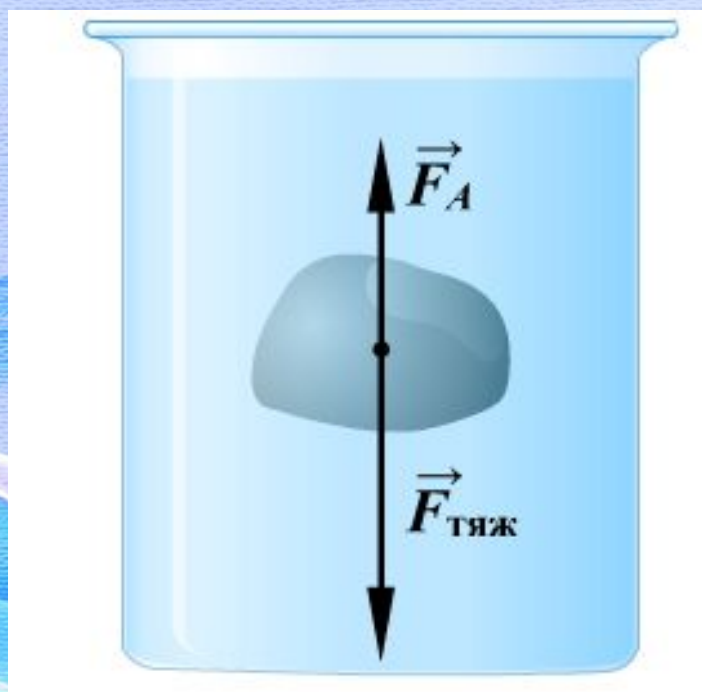
# Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости



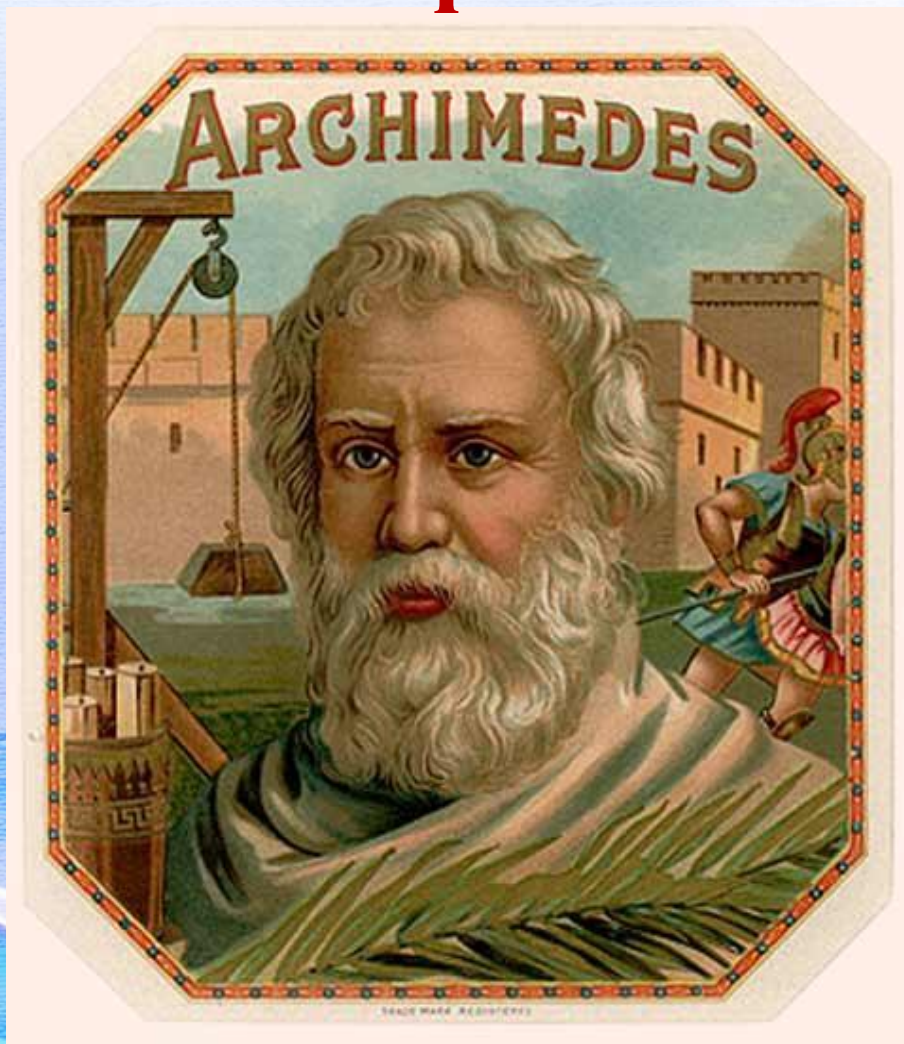
**На тело, находящееся в жидкости, действует сила выталкивающая это тело из жидкости.**

# Направление выталкивающей силы

Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, направлена противоположно силе тяжести, приложенной к этому телу.



# Древнегреческий физик и математик



287 г.до н.э. – 212 г.до н.э.

# Архимедова сила

Силу, выталкивающую тело из жидкости или газа, называют архимедовой силой в честь древнегреческого учёного Архимеда, который впервые рассчитал её значение.

$F_A$  – сила Архимеда

## Закон Архимеда

$$F_A = \rho_{\text{ж}} \cdot V_{\text{т}} \cdot g$$

$F_A$  - архимедова сила;

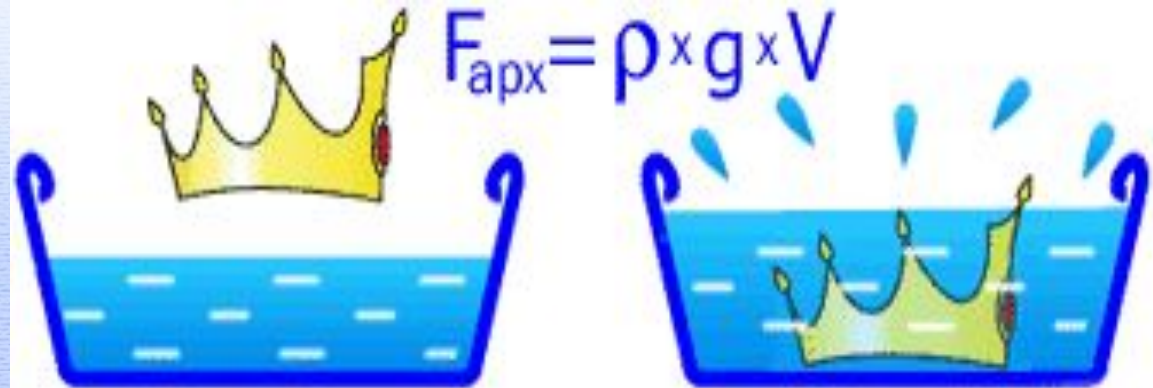
$\rho_{\text{ж}}$  - плотность жидкости;  $V_{\text{т}}$  - объем тела

На всякое тело, погружённое в покоящуюся жидкость (или газ), действует со стороны этой жидкости (или газа) выталкивающая сила, равная произведению плотности жидкости (или газа), ускорения свободного падения и объёма той части тела, которая погружена в жидкость (или газ).





# Легенда об Архимеде



Уже при жизни Архимеда вокруг его имени создавались легенды, поводом для которых служили его поразительные изобретения, производившие ошеломляющее действие на современников.

Известен рассказ о том как Архимед сумел определить, сделана ли корона царя Гиерона из чистого золота или ювелир подмешал туда значительное количество серебра. Удельный вес золота был известен, но трудность состояла в том, чтобы точно определить объём короны: ведь она имела неправильную форму! Архимед всё время размышлял над этой задачей. Как-то он принимал ванну, и тут ему пришла в голову блестящая идея: погружая корону в воду, можно определить её объём, измерив, объём вытесненной ею воды. Согласно легенде, Архимед выскочил голый на улицу с криком «Эврика!», т. е, «Нашёл!».

И действительно в этот момент был открыт основной закон гидростатики.



# Веселые

## вопросы

- 1. Пожилые греки рассказывают, что Архимед обладал чудовищной силой. Даже, стоя по пояс в воде, он легко поднимал одной левой рукой массу в 1000 кг. Правда, только до пояса, выше поднимать отказывался.

• *Могут ли быть правдой эти рассказы?*

- Первоклассник и десятиклассник<sup>2</sup> нырнули в воду.

• *Кого вода выталкивает сильнее?  
Почему?*

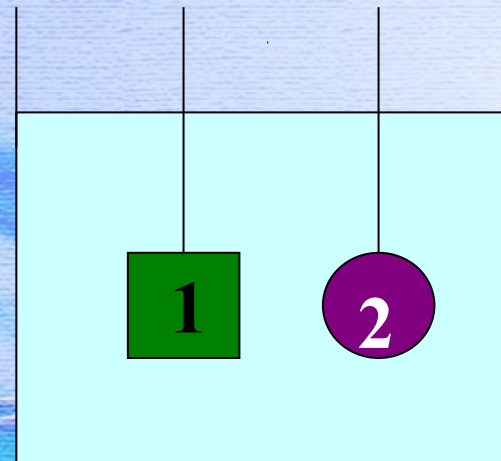
# Веселые вопросы

- 3. Где больший вес имеют солидные караси, в родном озере или на чужой сковороде?
- 4. Почему в недосоленном супе ошипанная курица тонет, а в пересоленном спасается вплавь?

# «Верю, не

# верю»

1. Выталкивающая сила действующая на погруженное в жидкость тело зависит от плотности тела.
2. Вес тела в жидкости меньше веса этого же тела в воздухе.
3. Выталкивающая сила также возникает и в газах.
4. В воду опущены два тела разной формы, но равные по объему. На первое тело действует большая выталкивающая сила.



5. Выталкивающая сила направлена вверх.

## Домашнее задание:

- 1. Записать и выучить определения и формулы.**
- 2. Записать в тетрадь три доказательства существования силы Архимеда.**
- 3. Записать ответы на веселые вопросы**

# Это интересно!



# **А можно ли плавать под водой?**

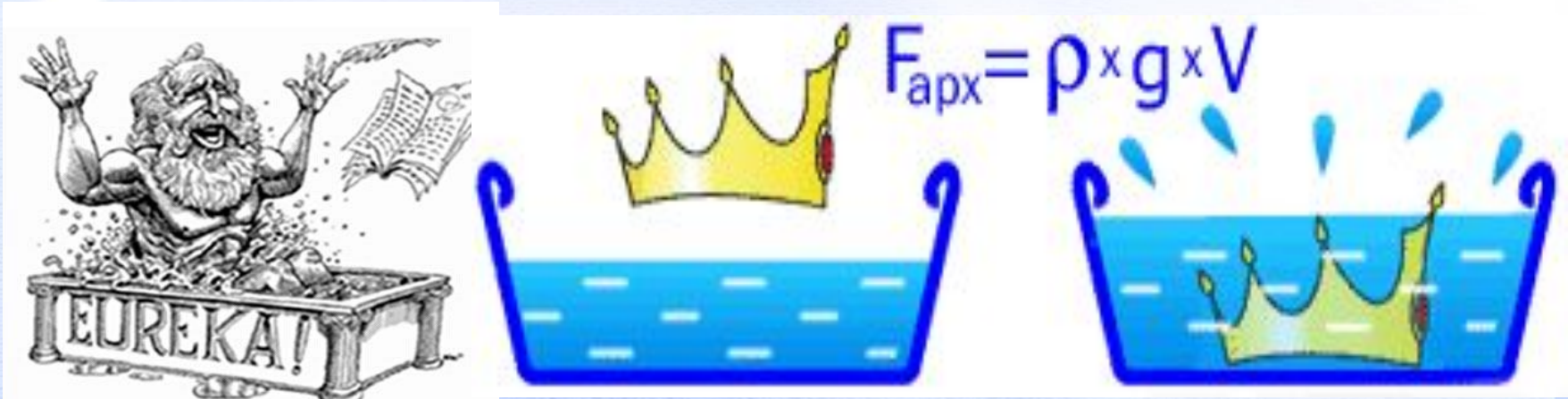
**Закон Архимеда помогает  
поднимать затонувшие суда.**

**Один из самых больших ледоколов  
«Садко», по халатности капитана  
затонувший в Белом море в 1916 году,  
пролежал на морском дне 17 лет,  
его затем подняли понтонами,  
и он снова вступил в строй.**

# Что тяжелее?

**Оказывается, тонна дерева тяжелее тонны железа на 2,5 кг из-за действия закона Архимеда в газах.**

**Архимедова сила, действующая на тонну дерева, больше аналогичной силы, действующей на тонну железа, в силу разности их объёмов.**



**Жидкости на тело**  
**давят,**  
**Вверх его все**  
**поднимают,**  
**При этом силы**  
**создают,**  
**Что Архимедово**  
**зовут!**

**Её считать умеем**  
**мы**  
**Надо знать лишь вес**  
**воды,**

**Открыл его великий**  
**грек,**

**Ему имя – Архимед!**  
**Все закон нам**  
**объясняет.**



**Спасибо  
за работу на  
уроке!!!**

