

# Архимедова сила

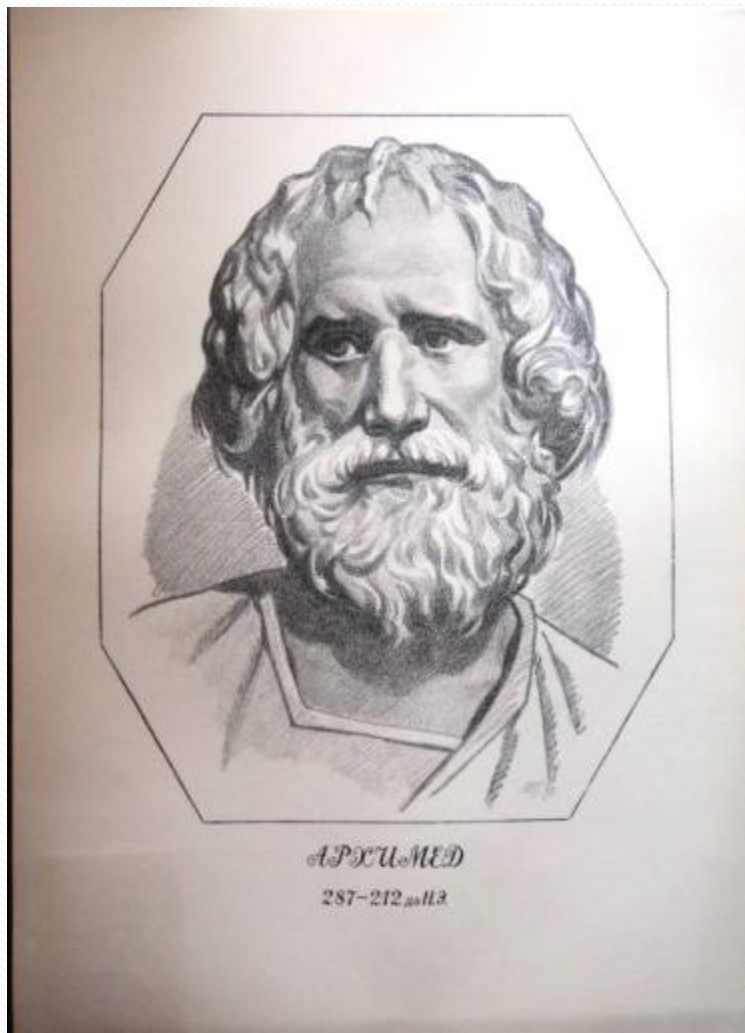
Урок физики в 7 классе  
Учитель: Тимофеева Е.В.

# А.С. Пушкин. «Сказка о царе Салтане, сыне его Гвидоне и о Прекрасной царевне Лебеди»

...

*Едет с грамотой гонец,  
И приехал наконец.  
А ткачиха с поварихой,  
С сватьей бабой Бабарихой,  
Обобратить его велят;  
Допьяна гонца поят  
И в суму его пустую  
Суют грамоту другую —  
И привез гонец хмельной  
В тот же день приказ такой:  
„Царь велит своим боярам,  
Времени не тратя даром,  
И царицу и приплод  
Тайно бросить в бездну вод“.*





- **Архимед** – известный древнегреческий ученый. **Архимед** знаменит своими работами по физике, математике и механике. Ученый является автором многочисленных открытий в геометрии, основателем гидростатики и механики. Известен **Архимед** и как изобретатель.

# 1 группа. Зависимость Архимедовой силы от плотности тела

- *Задание первой группе*

- Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и стальной бруски одинакового объема, нить.

- Определите зависимость архимедовой силы от плотности тела. Для этого

- 1) определите вес тел в воздухе:  $P_1 =$

- $P_2 =$

- 2) Определите вес тел в воде:  $P_{\text{в воде1}} =$

- $P_{\text{в воде2}} =$

- 3) Найдите Архимедовы силы:  $F_{\text{арх1}} = P_1 - P_{\text{в воде1}}$

- $F_{\text{арх2}} = P_2 - P_{\text{в воде2}}$

- 4) Сравните плотность тел и Архимедовы силы, действующие на тела.

- 5) Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от плотности тела.

## 2 группа. Зависимость архимедовой силы от объема погруженного в жидкость тела

- **Задание второй группе**
- Оборудование: сосуд с водой, тело цилиндрической формы, динамометр, нить.
- Определите зависимость архимедовой силы от объема, погруженного в жидкость тела. Для этого
- 1) определите вес тела в воздухе:  $P_1 =$
- 2) определите вес тела, когда тело наполовину погружено в жидкость  $P_2 =$
- 3) определите вес тела, когда тело полностью погружено в жидкость  $P_3 =$
- 4) определите архимедовы силы в первом и во втором случае:  $F_{\text{арх1}} = P_1 - P_2$
- $F_{\text{арх1}} = P_1 - P_3$
- 5) Сравните эти силы.
- 6) Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от объема погруженной в жидкость части тела.

## 3 группа Зависимость архимедовой силы от плотности жидкости

- *Задание третьей группе*
- Оборудование: динамометр, нить, сосуды с водой, спиртом, алюминиевый цилиндр.
- Определите зависимость архимедовой силы от плотности жидкости. Для этого
- 1) определите вес тела в воздухе:  $P_1 =$
- 2) Определите вес тел в воде:  $P_{\text{в воде}} =$
- и вес тела в спирте:  $P_{\text{в спирте}} =$
- 3) Найдите Архимедовы силы:  $F_{\text{арх1}} = P_1 - P_{\text{в воде}}$
- $F_{\text{арх2}} = P_1 - P_{\text{в спирте}}$
- 4) Сравните плотность жидкостей и Архимедовы силы, действующие на тела.
- 5) Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от плотности жидкости.

## 4 группа. Зависимость архимедовой силы от формы тела.

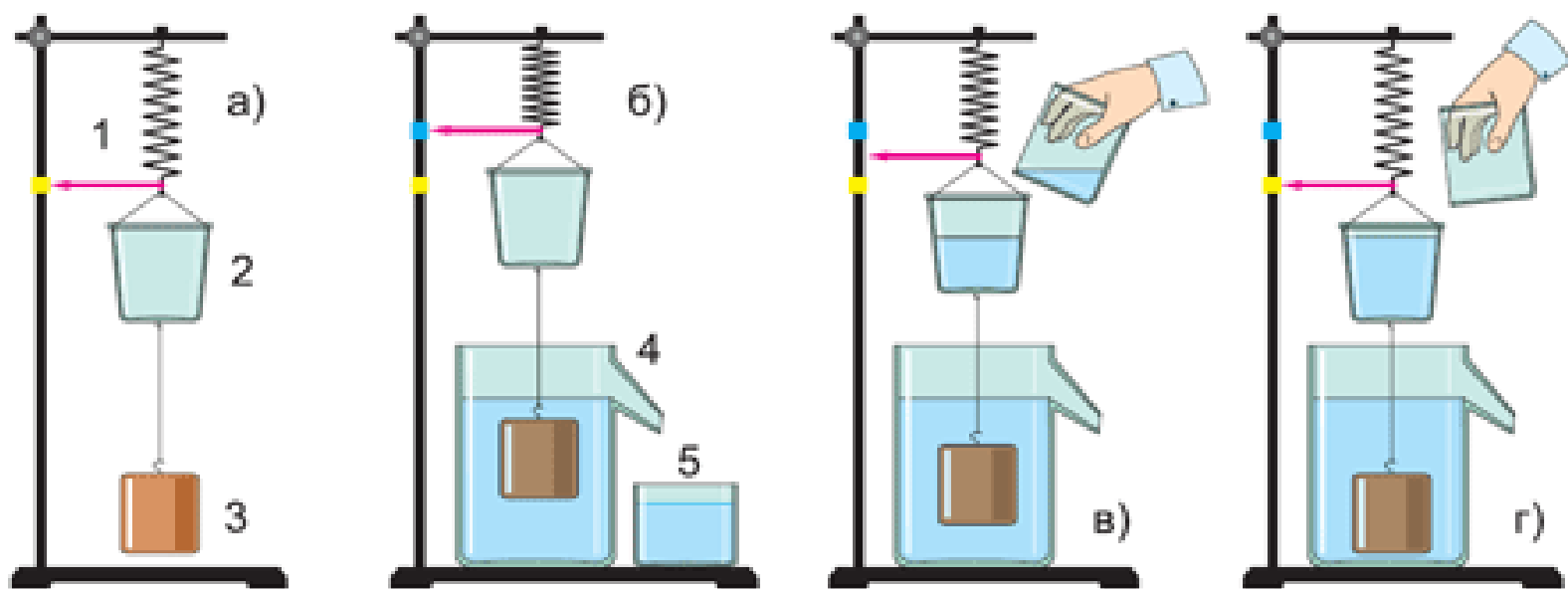
- *Задание четвертой группе*
- Оборудование: тела одинакового объёма и разной формы сосуд с водой,
- нить, динамометр.
- Определите зависимость архимедовой силы от формы тела. Для этого
- 1) определите вес тел в воздухе:  $P_1 =$
- $P_2 =$
- 2) Определите вес тел в воде:  $P_{\text{в воде1}} =$
- $P_{\text{в воде2}} =$
- 3) Найдите Архимедовы силы:  $F_{\text{арх1}} = P_1 - P_{\text{в воде1}}$
- $F_{\text{арх2}} = P_2 - P_{\text{в воде2}}$
- 4) Сравните эти силы и сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от формы тела.

## 5 группа. Зависимость архимедовой силы от глубины погружения.

- **Задание пятой группе**
- Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый брусок, нить, измерительная линейка
- Определите зависимость архимедовой силы от глубины погружения. Для этого
- 1) определите вес тела в воздухе:  $P_1 =$
- 2) определите вес тела, когда тело полностью погружено в жидкость на глубину 2 см:  $P_2 =$
- 3) определите вес тела, когда тело полностью погружено в жидкость на глубину 5 см:  $P_3 =$
- 4) определите архимедовы силы в первом и во втором случае:  $F_{\text{арх1}} = P_1 - P_2$
- $F_{\text{арх1}} = P_1 - P_3$
- 5) Сравните эти силы.
- 6) Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от глубины погружения тела.



# Опыт с ведром Архимеда

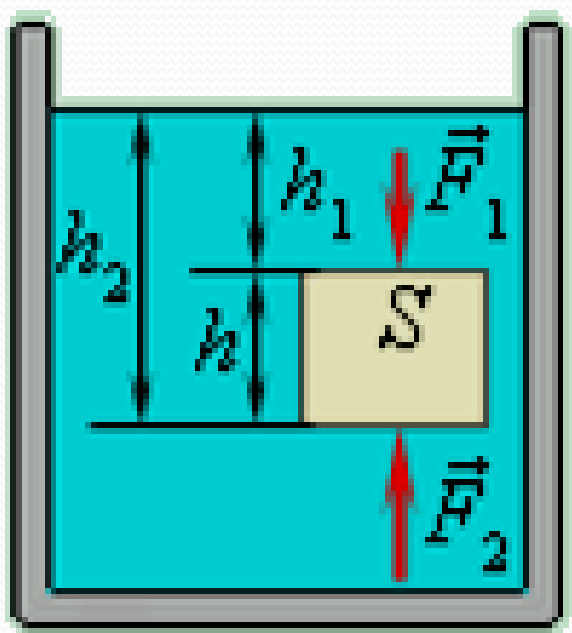


**Вывод:** Выталкивающая сила, действующая на погруженное в жидкость (или газ) тело, равна весу жидкости (или газа), вытесненной этим телом.  $F_{\text{выт}} = P_{\text{жид}}$

# Ответьте на вопросы:

- -Что такое давление, как оно обозначается и в чем измеряется?
- - По какой формуле определяется давление в жидкостях?
- Как читается закон Архимеда?
- - Как найти равнодействующую двух сил, направленных вдоль одной прямой в противоположные стороны?

# Вывод формулы:



- $$F_{\text{ВЫТ}} = F_2 - F_1 =$$
$$p_2 S - p_1 S =$$
$$\rho g h_2 S - \rho g h_1 S =$$
$$\rho g S (h_2 - h_1) =$$
$$\rho g S h = \rho g V_T$$

## «Умная галка». Л.Н. Толстой

- Хотела галка пить. На дворе стоял кувшин с водой, а в кувшине была вода только на дне. Галке нельзя было достать. Она стала кидать в кувшин камушки и столько наклала, что вода стала выше, и можно было ПИТЬ.



# Н.А. Некрасов. «Дедушка Мазай и зайцы»

- «...Мимо бревно суковатое плыло,
- Сидя, и стоя, и лежа пластом,
- Зайцев с десяток спасалось на нем.
- «Взял бы я вас – да потопите лодку!»
- Жаль их, однако, да жаль и находку –
- Я зацепился багром за сучок
- И за собою бревно поволок...»



## К.Г. Паустовский, эпизод из повести «Кара-Бугаз».

- ...Наш кок отпросился искупаться, но залив его не принял. Он высоко выкидывал его ноги, и при всем тщании, кок погрузиться в воду не смог. Это повеселило команду и улучшило несколько ее дурное расположение. Кок к вечеру покрылся язвами и утверждал, что вода залива являет собой разбавленную царскую водку, иначе – серную кислоту...



- Существует «Мертвое озеро» в Палестине. Утонуть в нем нельзя. Может ли быть такое?



- Домашнее задание:
- 1) §48,49, упр. 24 (1,2)
- 2) Посмотреть на опыте как ведет себя яйцо с простой и сильно соленой воде. Объяснить полученный результат.



# Оцени себя:

- 3 балла - оценка «3»
- 4-5 балла – оценка «4»
- 6-7 баллов – оценка «5»



Спасибо за внимание.