



# Выталкивающая сила. Сила Архимеда.

Урок физики в 7 классе

Учитель физики  
МКОУ Карповская СОШ  
Саврулина Юлия Сергеевна  
[savrulina74@mail.ru](mailto:savrulina74@mail.ru)



# Физика – это наука понимать природу.

Э. Роджерс

Все расселись по местам, никому не тесно,  
По секрету скажу вам: "Будет интересно!"

# Повторим и проверим себя

1. Какой закон используется в устройстве гидравлических машин?

А. Закон всемирного тяготения.

Б. Закон Паскаля.

В. Закон Ломоносова.

Г. Закон Ньютона.

2. Выигрыш в силе, даваемый гидравлической машиной зависит...

А. От рода жидкости, заполняющей машину.

Б. От силы, приложенной к поршню.

В. От площади малого поршня.

Г. От площади большого поршня.

Д. От отношения площадей большого и малого поршня.

3. Площадь большого поршня  $120 \text{ см}^2$ , а малого  $15 \text{ см}^2$ . Какой выигрыш в силе дает гидравлическая машина?

А. 120            Б. 15

В. 8                Г. 0,125            Д. 1800

4. На малый поршень действует сила  $40 \text{ Н}$ . Какая сила действует на большой поршень гидравлической машины, если она дает выигрыш в силе в 20 раз?

А.  $800 \text{ Н}$             Б.  $2 \text{ Н}$

В.  $20 \text{ Н}$             Г.  $40 \text{ Н}$             Д.  $0,5 \text{ Н}$

5. В гидравлическом прессе на большой поршень площадью  $30 \text{ см}^2$  действует сила  $900 \text{ Н}$ . Какова площадь малого поршня, если на него действует сила  $150 \text{ Н}$ ?

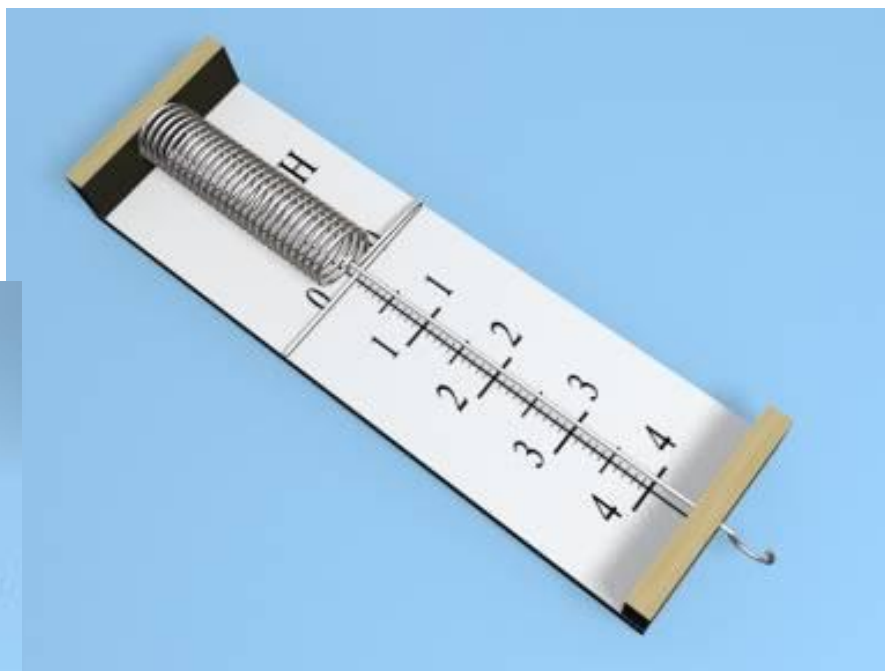
А.  $4500 \text{ см}^2$             Б.  $0,00022 \text{ см}^2$

В.  $180 \text{ см}^2$             Г.  $5 \text{ см}^2$             Д.  $0,0055 \text{ см}^2$

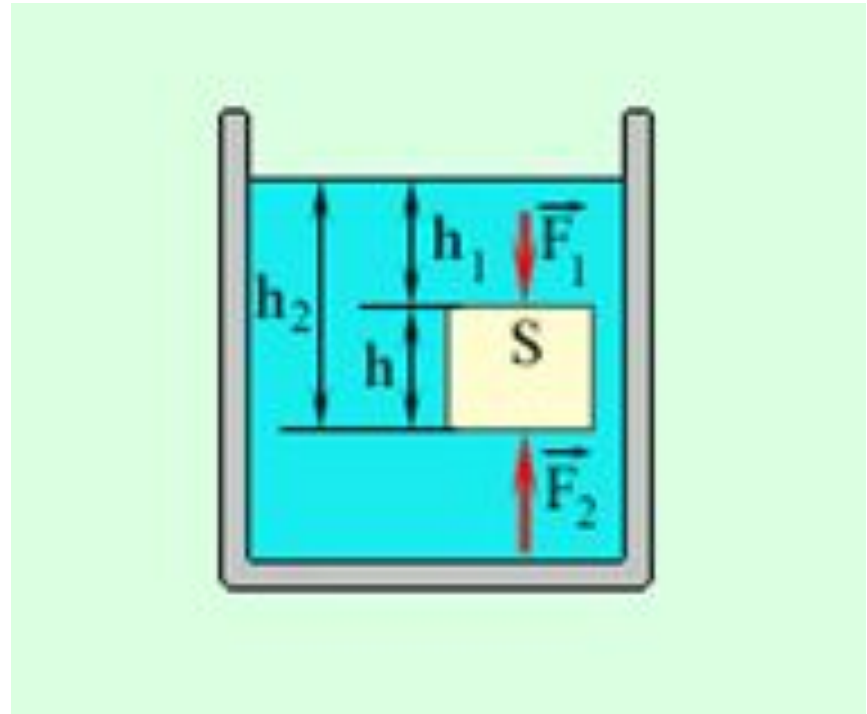
# Эксперимент.

Задание:

1. Измерить вес цилиндра.
2. измерить вес цилиндра в воде



- Почему вес цилиндра в воздухе больше его веса в воде?
- Из-за чего возникает эта разность?



- Как можно назвать эту силу?

# Выталкивающая сила. Сила Архимеда.

Исследователем действия жидкости на погруженное тело был древнегреческий математик и физик *Архимед*, живший в 287 г, до нашей эры.





# Выталкивающая сила. Сила Архимеда.

Разность давлений на нижнюю и верхнюю грани есть:

$$\Delta p = p_2 - p_1 = \rho_{\text{ж}} g \Delta h.$$

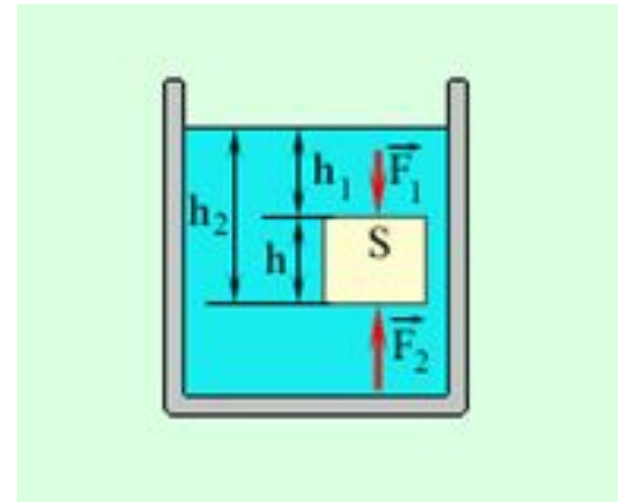
Поэтому выталкивающая сила будет направлена вверх, и ее модуль равен

$$F = F_2 - F_1 \quad \text{т.к. } P = F/S \quad \text{то}$$

$$F_A = S \Delta p;$$

$$F_A = Sh\rho_{\text{ж}}g; \quad hS = V_{\text{т}}$$

$$F_A = \underbrace{g\rho_{\text{ж}}}_{m_{\text{ж}}} V_{\text{т}}; \quad P_{\text{ж}} = g m_{\text{ж}}$$

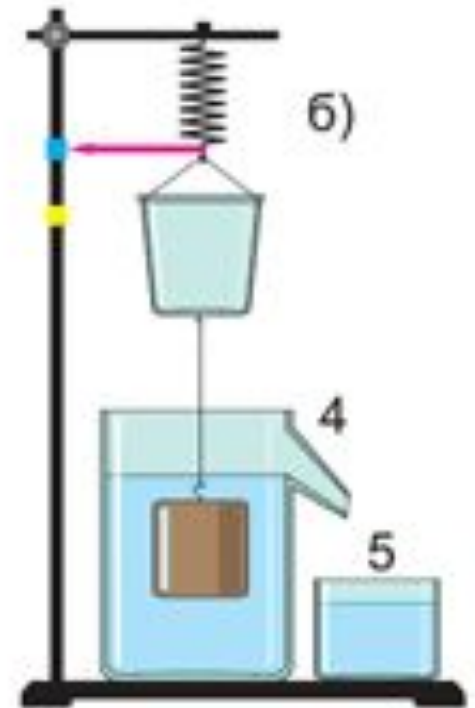


где  $V_{\text{т}}$  – объем вытесненной телом жидкости,  
а  $\rho V$  – масса жидкости

# Сила Архимеда

Архимедова сила, действующая на погруженное в жидкость (или газ) тело, равна весу жидкости (или газа), вытесненной телом

$$F_{арх} = \rho_{ж} g V_t$$





# НАШИ ВЫВОДЫ

## Архимедова сила

**зависит**

объема тела

плотности жидкости

объема  
погруженной части  
тела

**не зависит**

плотности тела

формы тела

глубины погружения

## На сегодняшнем уроке мы узнали, что:

- на тела, погруженные в жидкость или газ, действует сила, выталкивающая тело вверх. Силу принято называть архимедовой;
- сила Архимеда равна произведению плотности жидкости на коэффициент  $g$  (ускорение свободного падения) и объем тела;
- если тело не полностью погружено в жидкость, то архимедова сила действует только на погруженную его часть.

# Закрепим

Где сила Архимеда, действующая на тело, меньше?

1.



**а**



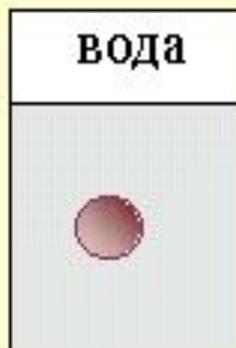
**б**



**в**

**г) везде  
одинакова.**

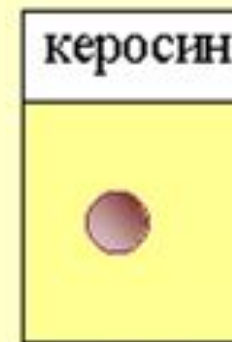
2.



**а**



**б**



**в**

**г) везде  
одинакова.**

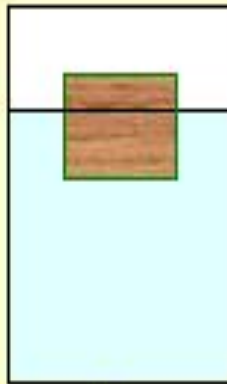
Дальше

# Где сила Архимеда меньше?

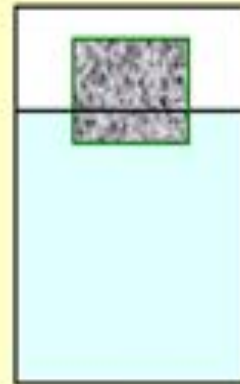
3.



**а**



**б**



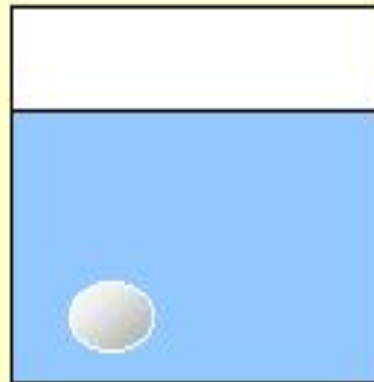
**в**

**г) везде  
одинакова.**

4.



**а**



**б**



**в**

**г) везде  
одинакова.**

Проверим

# Домашнее задание

- $\xi$  48, 49 упр24 №4
- $\xi$  48, 49 доклад «Архимед»
- $\xi$  48, 49 доклад «Почему тела плавают?»



Всем спасибо за урок!