

# Урок физики в 7 классе

## Тема : Архимедова сила

Презентация

Подготовила учитель физики Донецкой  
гимназии № 107 Кононенко В.И.

**Цель урока:** сформировать понятие архимедовой силы, выяснить причины ее возникновения, экспериментально установить причины, от которых зависит архимедова сила; развивать в учеников умения исследовать, воспитывать бережное отношение к оборудованию физкабинета.

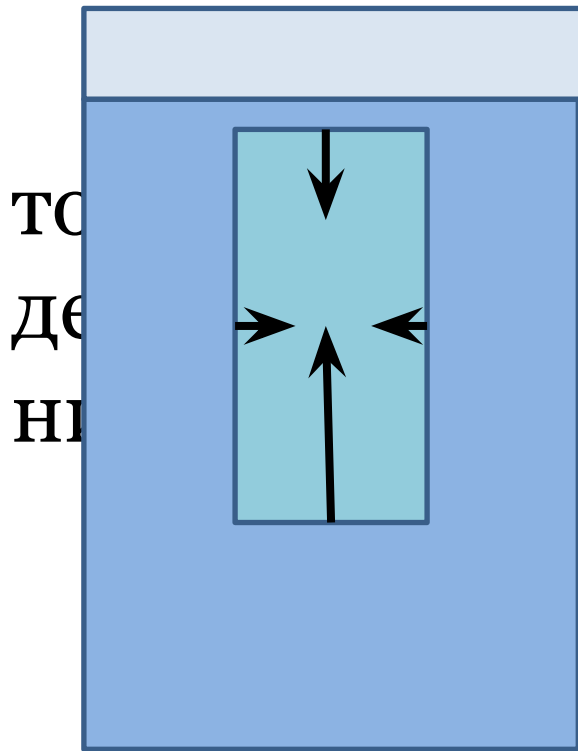
Почему собака легко перетаскивает утопающего в воде, а на суше она не может сдвинуть его с места?

Почему вес камня в воде намного меньше, чем в воздухе?

Если погрузить пробку под воду и отпустить ее, то она всплывет. Металлический цилиндр при погружении в воду утонет. Почему?



Рассмотрим силы, которые действуют со стороны жидкости на погруженное в нее тело. Силы, действующие на боковые грани тела, попарно равны и уравнивают друг друга.



их действием тело

то  
де  
ни

ется. А

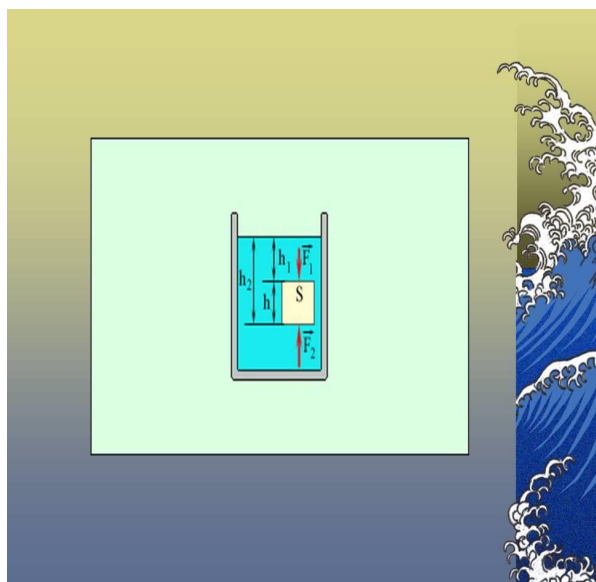
силы,

на

верхнюю и

грани тела- неодина-

На верхнюю грань действует меньшая сила  $F_1$ , так как на нее давит меньший столб жидкости  $h_1$ , на нижнюю грань давит больший столб жидкости  $h_2$ , значит модуль силы  $F_2$  больше



1.

у тело выталкивает-

с силой  $F_A$  равной

$$F_2 - F_1$$

$$F_2 - F_1$$

Архимедову силу

называют еще  
силой

выталкивающей

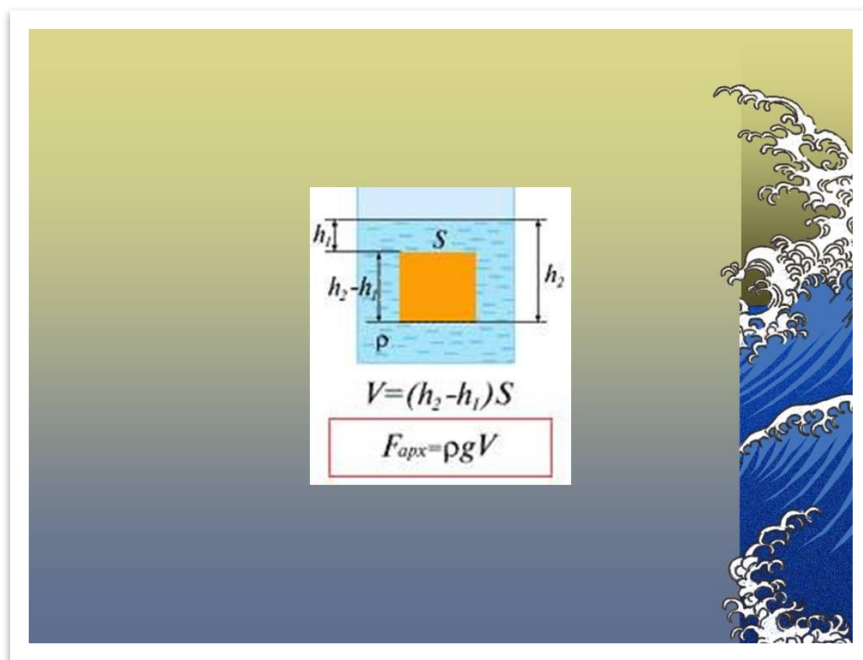
Рассчитаем архимедову силу.

$$F_1 = p_1 S_1; \quad F_2 = p_2 S_2; \quad p_1 = \rho g h_1, \quad p_2 = \rho g h_2$$

$$S_1 = S_2 = S; \quad F_A = F_2 - F_1 = \rho g h_2 S - \rho g h_1 S = \rho g S (h_2 - h_1) = \rho g S h;$$

параллелепипеда

$$S h = V$$



$\rho g V$

$$\rho_{\text{ж}} V = m_{\text{ж}}, \quad F_A = g m_{\text{ж}} = P_{\text{ж}},$$

**Выталкивающая (архимедова)**  
**сила равна весу жидкости в**  
**объеме погруженного в нее**  
**тела**



# Закон Архимеда

$$F_{\text{Арх}} = P_{\text{ж/г}} = g \cdot \rho_{\text{ж/г}} \cdot V_{\text{т}}$$

$F_{\text{Арх}}$  – архимедова сила, Н

$P_{\text{ж/г}}$  – вес жидкости/газа, вытесненный телом, Н

$V_{\text{т}}$  – объем погруженной в жидкость/газ части тела, м<sup>3</sup>

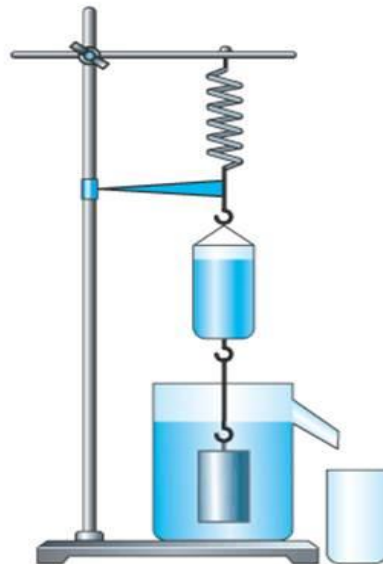
$\rho_{\text{ж/г}}$  – плотность жидкости/газа, кг/м<sup>3</sup>

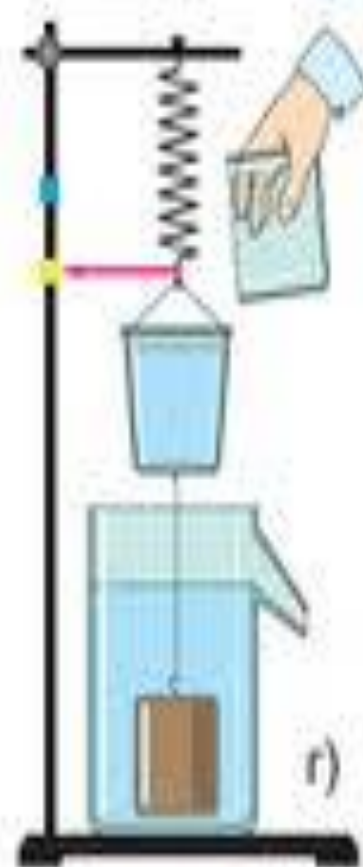
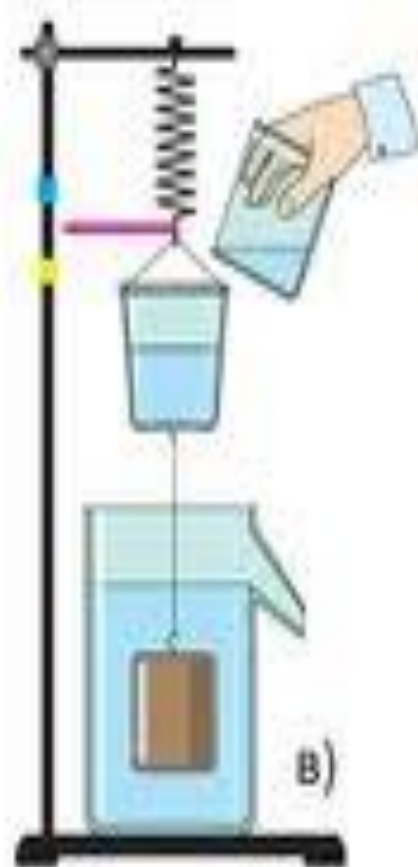
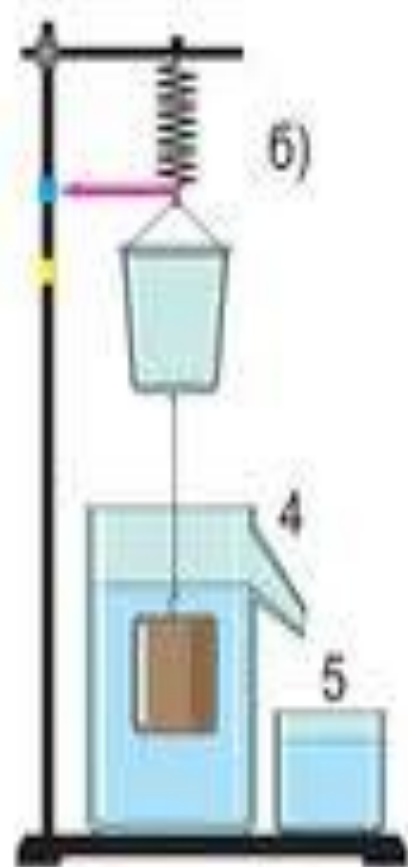
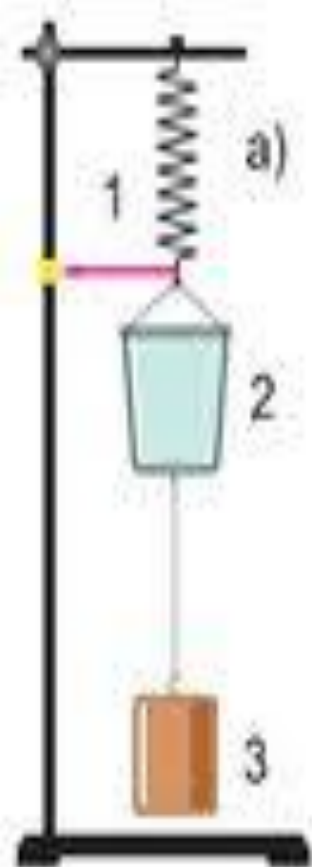
$g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>



Значение силы Архимеда можно  
определить на опыте

*Опыт с ведёрком Архимеда*





## Закон Архимеда

На всякое тело,  
погруженное в жидкость,  
действует выталкивающая сила,  
направленная вверх и равная  
весу вытесненной им  
жидкости!!!

*От каких величин зависит величина выталкивающей силы?*

Архимедова сила

Зависит от

Объема тела

Плотности  
жидкости

Не зависит от

Плотности тела

Глубины  
погружения  
тела в жидкость

К газам также применим закон Паскаля. Поэтому и на тела, находящиеся в газе, действует сила, выталкивающая их из газа.

### Закон Архимеда для газов.

Закон Архимеда справедлив и для газов.

На использовании действия архимедовой силы в газах основано воздухоплавание - полеты дирижаблей, аэростатов.



Чему равен вес тела, погруженного в жидкость или газ?

Так как на тело действуют в этом случае две силы, направленные в противоположные стороны (сила тяжести вниз, а архимедова сила вверх), то вес тела в жидкости  $P_1$  будет меньше веса тела в вакууме  $P = mg$  на величину архимедовой силы  $F_A = \rho_{ж} g V$

$$P_1 = P - F_A = mg - g m_{ж}$$

Решить задачу.

Вес тела в воздухе 50 Н, а в воде – 40 Н.

Какая выталкивающая сила действует на тело?

Дано:

$$P_1 = 50 \text{ Н}$$

$$P_2 = 40 \text{ Н}$$

$$F_A = ?$$

$$F_A = P_1 - P_2$$

$$F_A = 50 \text{ Н} - 40 \text{ Н} = 10 \text{ Н}$$

Ответ:  $F_A = 10 \text{ Н}$



Тело объемом 2 дм<sup>3</sup> находится в воде.  
Определить выталкивающую силу.

Дано:

$$V = 2 \text{ дм}^3 \quad 0,002 \text{ м}^3 \quad F_A = \rho g V$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$[F_A] = \text{кг/м}^3 \text{ Н/кгм}^3 = \text{Н}$$

$$F_A = ?$$

$$F_A = 1000 * 10 * 0.002 \\ = 20 \text{ Н}$$

Ответ:  $F_A = 20 \text{ Н}$

Спасибо за внимание.

