

# АРХИМЕДОВА СИЛА

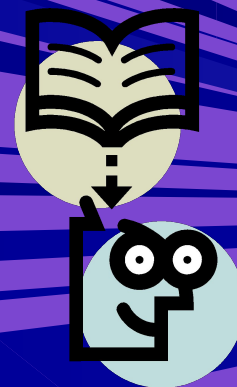
Урок-объяснение нового материала

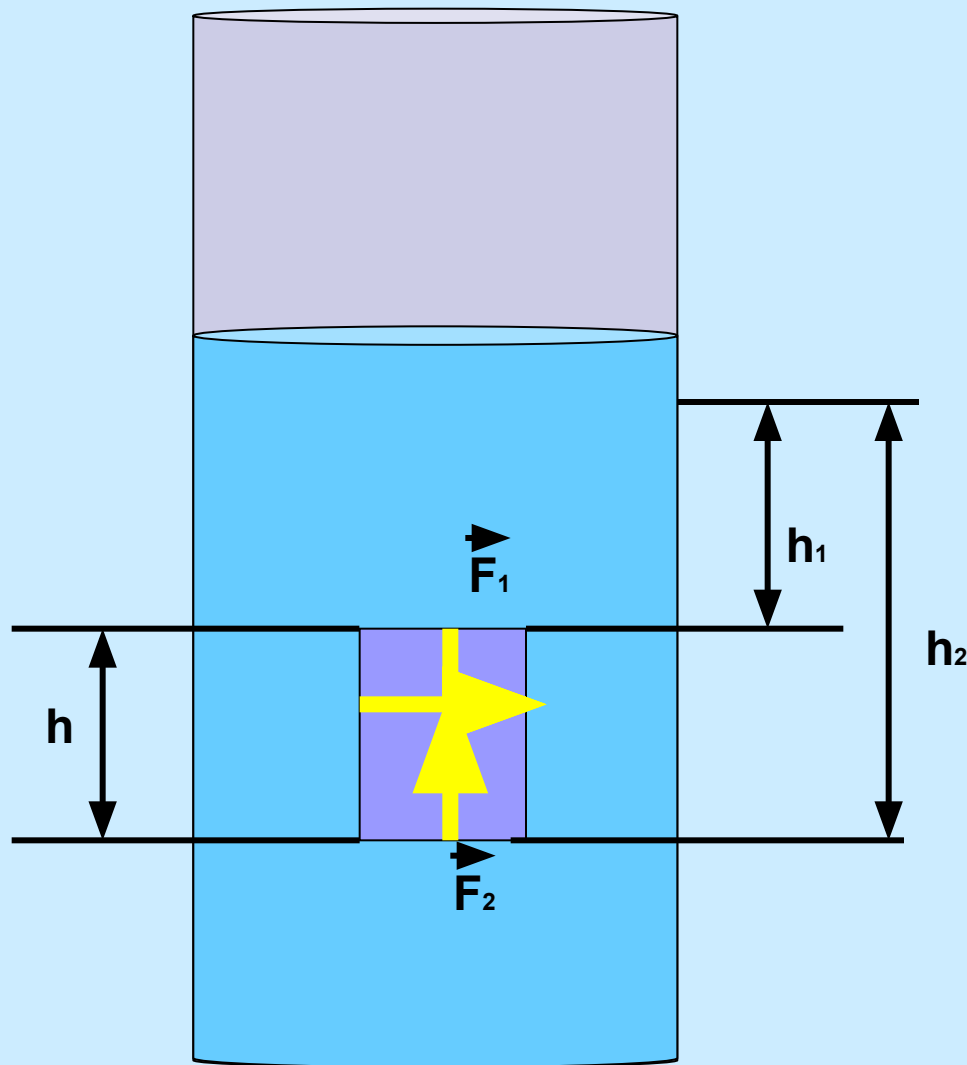


Подготовила  
учитель физики  
Кузнецова Н.А.

# ЦЕЛИ УРОКА

- **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ:** сформировать у учащихся понятие об архимедовой силе; развивать умение применять формулу для расчёта архимедовой силы; установить связь выталкивающей силы с другими величинами.
- **РАЗВИВАЮЩИЕ:** развивать экспериментальные умения, навыки логического мышления, умение обосновывать свои высказывания, делать выводы.
- **ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ:** убеждать учащихся в познаваемости окружающего мира, формировать интерес к познанию законов природы и их применению; создавать позитивное отношение к предмету.





$$F_1 < F_2, \text{ т.к. } h_1 < h_2$$

$$F_1 = p_1 S_1, F_2 = p_2 S_2$$

$S_1 = S_2 = S$  – площади  
противоположных граней  
параллелепипеда

$$p_1 = \rho_{\text{ж}} g h_1, p_2 = \rho_{\text{ж}} g h_2$$

$$F_1 = \rho_{\text{ж}} g h_1 S, F_2 = \rho_{\text{ж}} g h_2 S$$

$$F_{\text{выт}} = F_2 - F_1 = \rho_{\text{ж}} g h_2 S - \rho_{\text{ж}} g h_1 S =$$

$$= \rho_{\text{ж}} S (h_2 - h_1) = \rho_{\text{ж}} S h = \rho_{\text{ж}} V_{\text{т}},$$

т.к.  $Sh = V_{\text{т}}$ , но  $V_{\text{т}} = V_{\text{ж}}$ , тогда

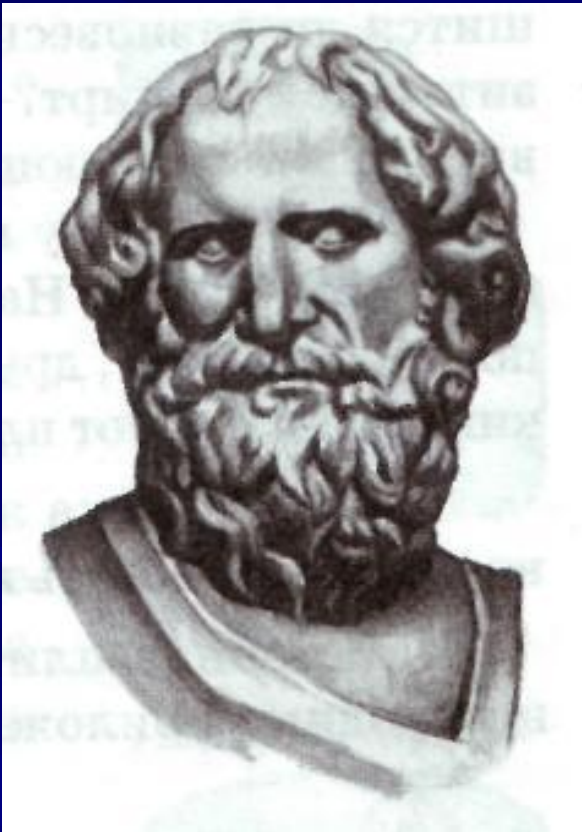
$$F_{\text{выт}} = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{ж}} = g m_{\text{ж}} = P_{\text{ж}}, \text{ т.е.}$$

$$F_{\text{выт}} = P_{\text{ж}}$$

**Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, направлена в сторону противоположную силе тяжести, приложенной к этому телу.**

И задумался учёный:

Что известно?  
Вес короны.  
Ну а как найти  
объём?



**АРХИМЕД**  
287 – 212 до н. э.

Рис 1

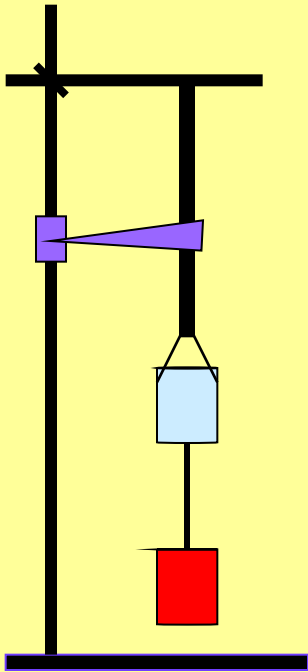


Рис. 2

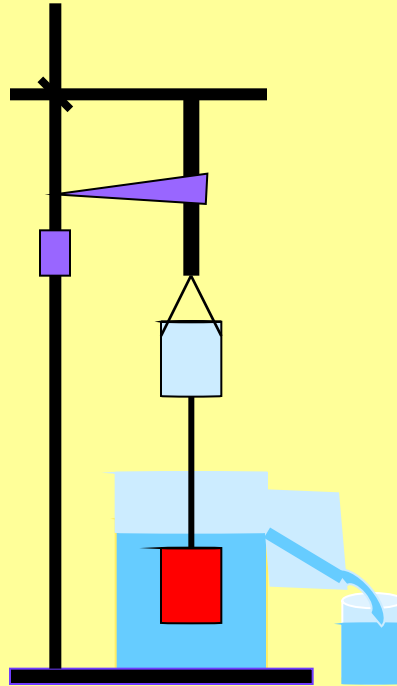
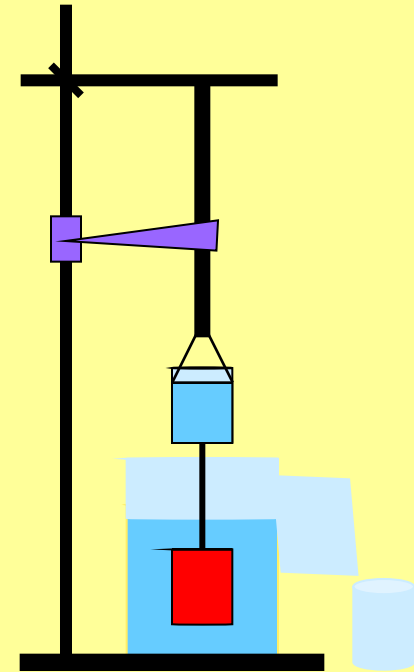


Рис. 3

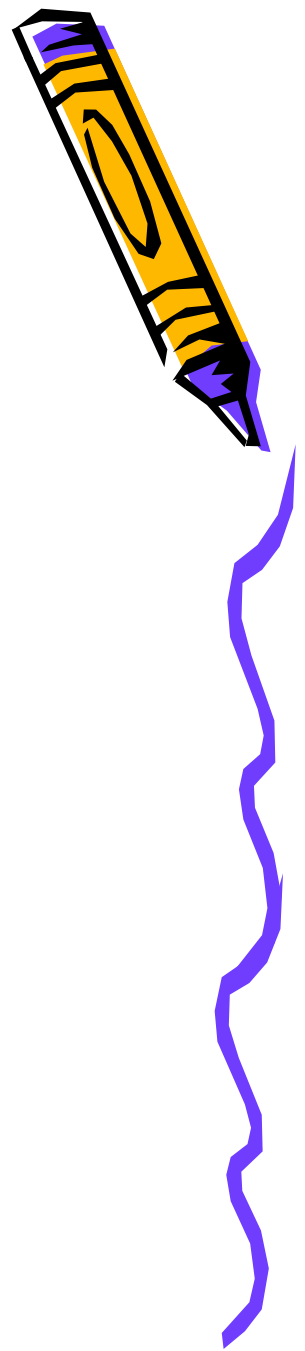


$$F_{\text{выт}} = P_{\text{жид}}$$

Сила, выталкивающая целиком погружённое в жидкость тело, равна весу жидкости в объёме этого тела.

Сила, выталкивающая тело из газа, также равна весу газа, взятого в объёме тела.

## Способ определения выталкивающей силы.



- Определить вес тела в воздухе.
- Определить вес этого же тела в воде.
- Найти разность полученных результатов, т.е.

$$F_{\text{выт}} = P_{\text{в воз}} - P_{\text{в жид}}$$



## ЗАДАНИЯ ГРУППАМ

- 1 группа. Два груза одинаковой массы, но разного объёма, по очереди погрузите в стакан с водой. С помощью динамометра определите выталкивающую силу для обоих грузов отдельно. Сделайте вывод: Зависит ли выталкивающая сила от объёма тела?
- 2 группа. Определите вес каждого груза в воздухе. Погрузив по очереди цилиндры одинакового объёма, но изготовленные из разного материала, в воду, определите с помощью динамометра выталкивающую силу, Действующую на каждый груз в отдельности. Сделайте вывод: зависит ли выталкивающая сила от плотности тела? Зависит ли выталкивающая сила от веса тела?
- 3 группа. Погрузите груз на динамометре в сосуд с водой и определите силу, действующую на груз. Затем опустите этот же груз в сосуд с солёной водой и опять определите выталкивающую силу. Сделайте вывод: зависит ли выталкивающая сила от плотности жидкости?
- 4 группа. Определите выталкивающую силу, действующую на пластилиновый шар. Измените форму тела и опять определите выталкивающую силу. Сделайте вывод: зависит ли выталкивающая сила от формы тела.



Силу, выталкивающую тело из жидкости или газа, называют *архимедовой*.

## АРХИМЕДОВА СИЛА

*Не зависит от:*

- 1) формы тела;
- 2) плотности тела;
- 3) веса тела;
- 4) глубины погружения.

*Зависит от:*

- 1) объёма тела;
- 2) плотности жидкости.



## ВЫВОД ФОРМУЛЫ:

$$F_A = P_{\text{жид}} = gm_{\text{ж}}$$

$$m_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}} V_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}} V_T$$

$$F_A = g\rho_{\text{ж}} V_T$$

Равный вес.  
Объём – не равный!  
Понимаешь, Гиерон,  
Я сейчас открыл  
закон

Архимед открыл закон!  
Он не только для корон.



# СПАСИБО ЗА УРОК !



Домашнее задание:

§ 49, упр. №24 (3).