

# Архимедова сила

АРХИМЕДОВА СИЛА

и



плавание тел

ПЛАВАНИЕ ТЕЛ

# Сила Архимеда

## Цели урока

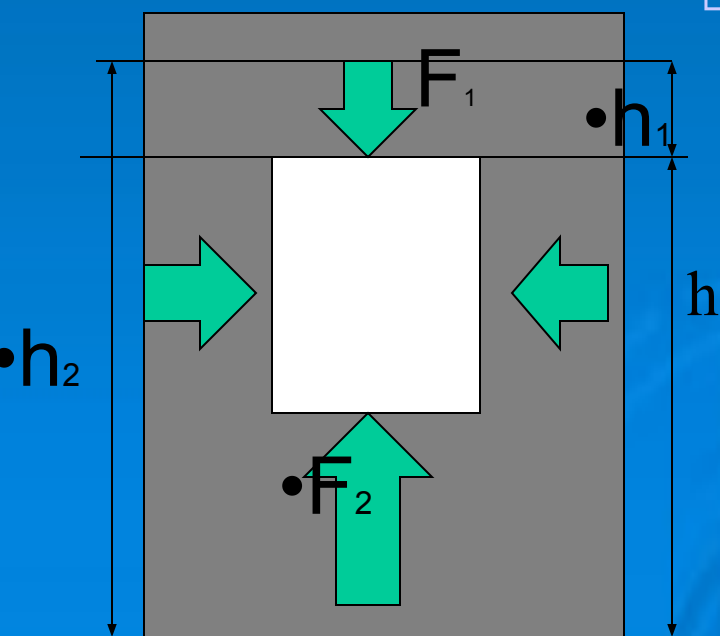
- **Обнаружить наличие силы, выталкивающей тело из жидкости.**
- **Установить от каких факторов зависит и от каких – не зависит выталкивающая сила.**
- **Выяснить условия плавания тел в зависимости от плотностей тела и жидкости.**

# • Почему вес тела в воде меньше веса тела в воздухе?



- 1. Известно, что всякая жидкость давит на погруженное в неё тело со всех сторон: и сверху, и снизу, и с боков. Почему же на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, всегда направленная вверх?

- Рассмотрим силы, которые действуют со стороны жидкости на погруженное в неё тело



- Почему силы, действующие на боковые грани тела равны и уравновешивают друг друга?
- А вот силы, действующие на верхнюю и нижнюю грани тела неодинаковы?

## • Рассчитаем выталкивающую силу

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

$$S_1 = S_2 = S,$$

$$F_{\text{выт}} = F_2 - F_1 =$$

$$= \rho g S (h_2 - h_1) = \rho g S h$$

$h$  – высота параллеле-

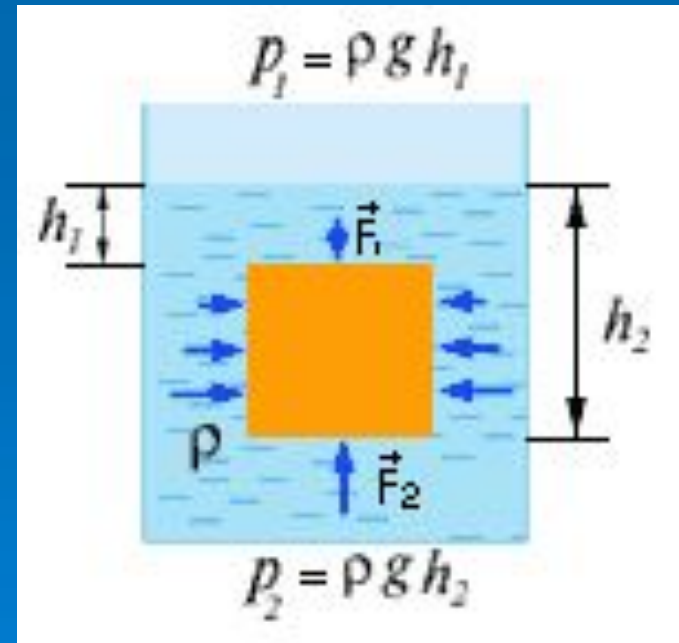
пипеда

$Sh = V$  – объём параллелепипеда

$\rho g V = m g$  -- масса жидкости в объёме параллелепипеда

• Выталкивающая сила равна весу жидкости

• в объёме погружённого в неё тела



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

$F_{\text{Арх}}$  – 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>

Исследуй

Исследуй

- вес тела в воздухе :  $P_1$ .
- вес этого же тела в воде :  $P_2$ .
- сделай вывод



• **Архимедова сила**

$$F_A = \rho_{\text{ж}} g V_T$$

**Не зависит от:**

**формы и  
плотности  
тела**

Так ли это?

Так ли это?

**Зависит от:  
объема тела  
плотности  
жидкости**

**Исследуй!**



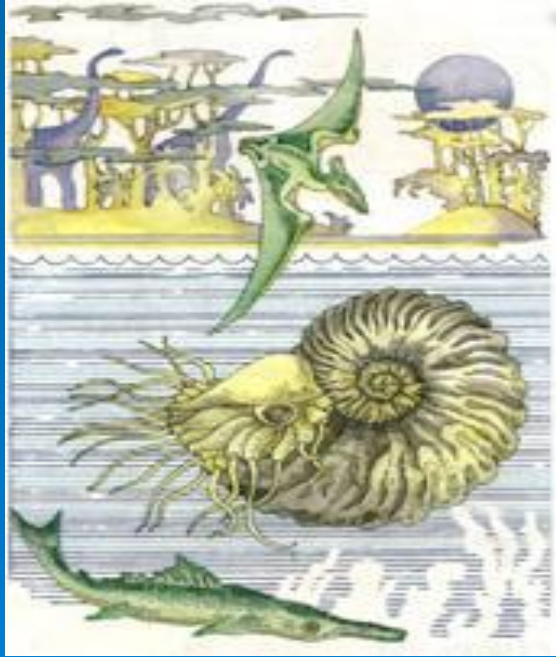
# Ответь и исследуй.



- Если тело в жидкость опустить,
- Будет жидкость снизу на него давить.
- Почему же тело погружается?
- Может быть, здесь физика кончается?

• В сосуде, наполненном водой, вертикально вверх дном плавает пробирка так, что вся она погружена в воду . Требуется, не касаясь руками сосуда, сделать так, чтобы пробирка всплыла. Предложите возможные варианты решений, и докажите это.

# Почему?



- 2. Большинство водорослей (например, спирогира, ламинария и др.) обладают тонкими гибкими стеблями. Почему водоросли не нуждаются в прочных, твёрдых стеблях? Что произойдёт с водорослями, если выпустить воду из водоёма, в котором они находятся?

□ Почему в воде легко поднять камень, который с трудом поднимаем в воздухе?



*Почему гвоздь тонет в воде, а огромный корабль плавает?*



□ Почему всплывает мяч если его погрузить в воду и выпустить из рук?

$$F_a = P$$



Плавает

$$F_a < P$$

Тонет

$$F_a > P$$

Всплывает

# Узнай: где тело тонет, всплывает и плавает внутри жидкости?



№3



№2



№1



**Откуда отрывок?:**



**В синем небе звезды  
блещут,  
В синем море волны  
хлещут;  
Туча по небу идет,  
Бочка по морю плывет**

**..Ветер по морю  
гуляет  
И кораблик  
подгоняет...**





**Молодцы!**



# Используемая литература:

## Используемая литература:

1. Книга для чтения по физике 6-7 класс  
Составитель И. Г. Кириллова.
2. Внеклассная работа по физике.  
Автор: И.Я Ланина.
3. Нетрадиционные уроки, внеклассные мероприятия.  
автор: Л. А. Горлова.
4. Тематическое и поурочное планирование к учебнику  
А. В.Перышкина
5. Учебник 7 класс по физике. А. В. Перышкин.  
Картинки взяты из Интернета.