

Архимедова сила

И

Плавание тел

Сила Архимеда

Цели урока

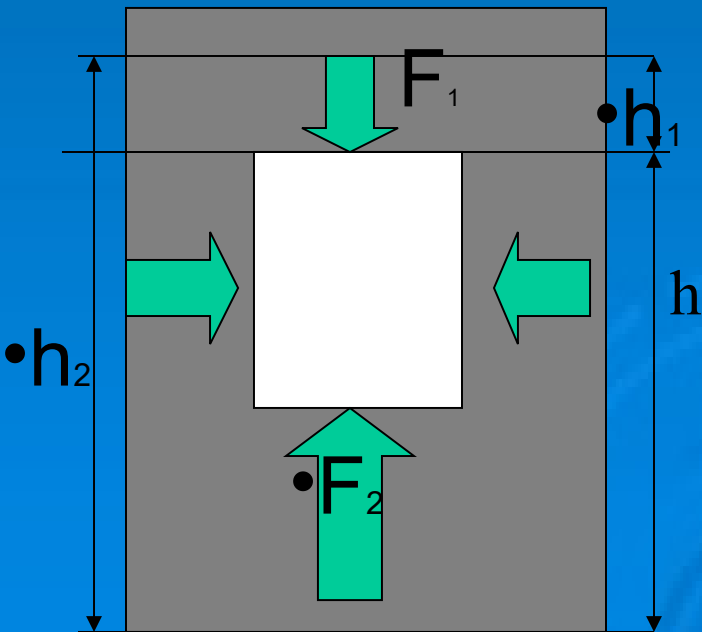
- Обнаружить наличие силы, выталкивающей тело из жидкости.
- Установить от каких факторов зависит и от каких — не зависит выталкивающая сила.
- Выяснить условия плавания тел в зависимости от плотностей тела и жидкости.

• 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

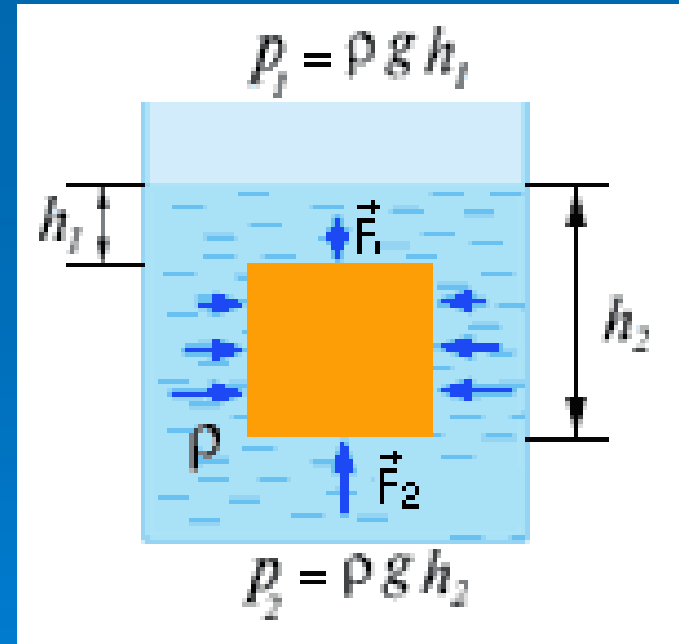


- Почему силы, действующие на боковые грани тела равны и уравновешивают друг друга?

- А вот силы, действующие на верхнюю и нижнюю грани тела неодинаковы?

• Рассчитаем выталкивающую силу

- $F_1 = p_1 S_1$, $F_2 = p_2 S_2$,
- $S_1 = S_2 = S$,
- $F_{\text{выт}} = F_2 - F_1 =$
- $= \rho_{\text{ж}} g S (h_2 - h_1) = \rho_{\text{ж}} g S h$
- h -высота параллелепипеда
- $Sh = V$ – объём параллелепипеда
- $\rho_{\text{ж}} V = m_{\text{ж}}$ -- масса жидкости в объёме параллелепипеда
- Выталкивающая сила равна весу жидкости
- в объёме погружённого в неё тела



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

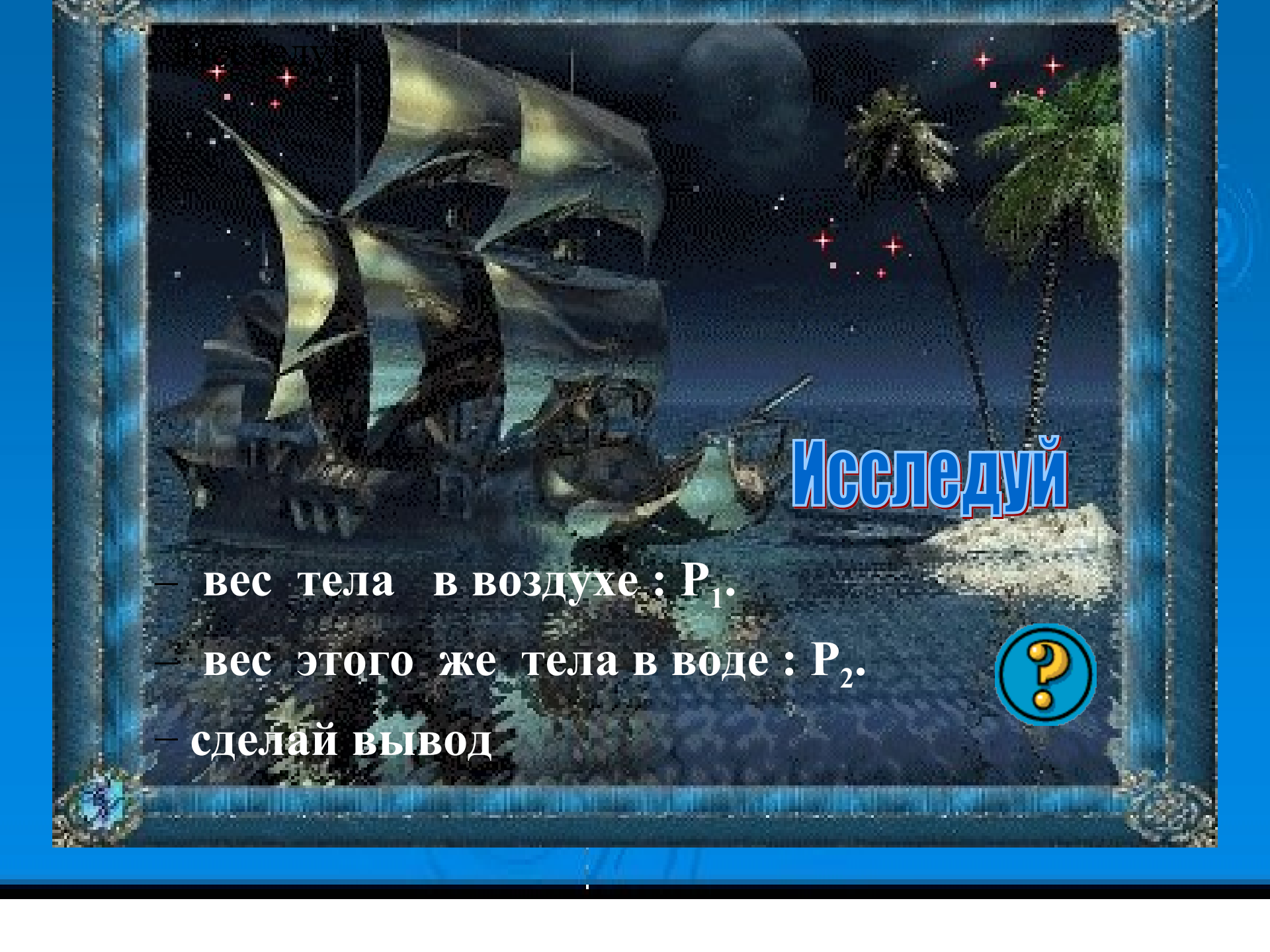
$F_{\text{Арх}}$ – архимедова сила, Н

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

$V_{\text{т}}$ – объем погруженной в жидкость/газ части тела, м³

$\rho_{\text{ж/г}}$ – плотность жидкости/газа, кг/м³

g – ускорение свободного падения, м/с²



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?

Исследуй!

Зависит от:
объема тела
плотности
жидкости

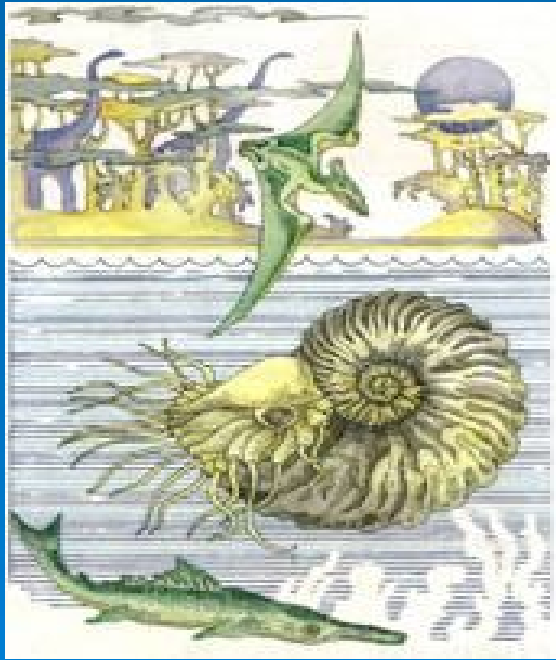
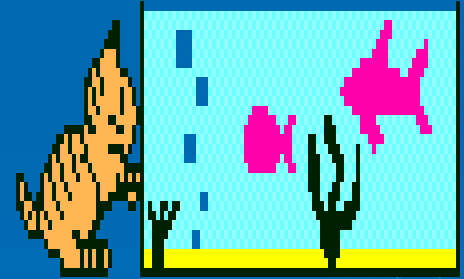
Ответь и исследуй. ?

- 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

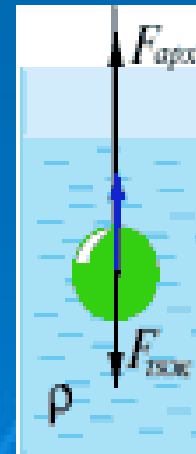
$$F_a > P$$

Всплывает

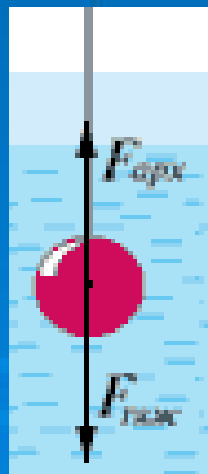
Узнай: где тело тонет, всплывает и плавает внутри жидкости?



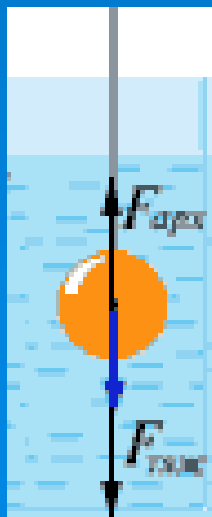
№3



№2



№1



Откуда отрывок?: ..Ветер по морю
гуляет
И кораблик
подгоняет...



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





Молодцы!



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.