

Г. Остер. Задача:

Один прекрасно воспитанный, скромный, вежливый мальчик погрузился в жидкость и вел себя там хорошо.

Но жидкость все равно

Е **За что «выперли» ни в чем не виноватого ребенка?**

Как вычислить силу Архимеда?



# Найдите ошибки в следующих утверждениях:

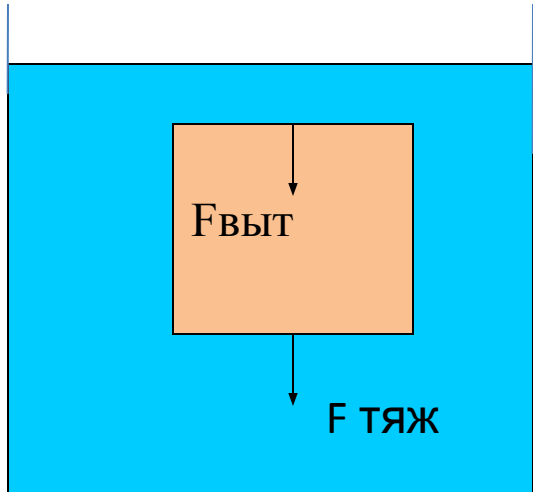


Рисунок 1

1. Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, направлена так же как и сила тяжести, приложенная к этому телу? (см. рис.1)
2. Выталкивающая сила равна массе жидкости в объеме погруженного в нее тела. ( $F_{\text{выт}} = m_{\text{ж}}$ )
3. Выталкивающая сила зависит от глубины, на которую погружено тело.
4. Сила Архимеда, действующая на погруженное в жидкость тело, в керосине больше, чем в воде

## Решим задачу (устно)

Определите выталкивающую силу, действующую на подводную лодку в воде. Объем подводной лодки равен  $V_{\text{л}} = 7500 \text{ м}^3$ , плотность воды  $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Ускорение свободного падения принять равным  $g = 10 \text{ м/с}^2$

$$V_{\text{л}} = 7500 \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

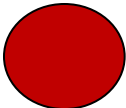
$$F_{\text{а}} = ?$$

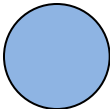
$$F_{\text{а}} = g \rho_{\text{в}} V_{\text{л}}$$

$$F_{\text{а}} = 7500 \text{ м}^3 * 1000 \text{ кг/м}^3 * 10 \text{ м/с}^2 = 75\,000\,000 \text{ Н} = \\ = 75\,000 \text{ кН}$$

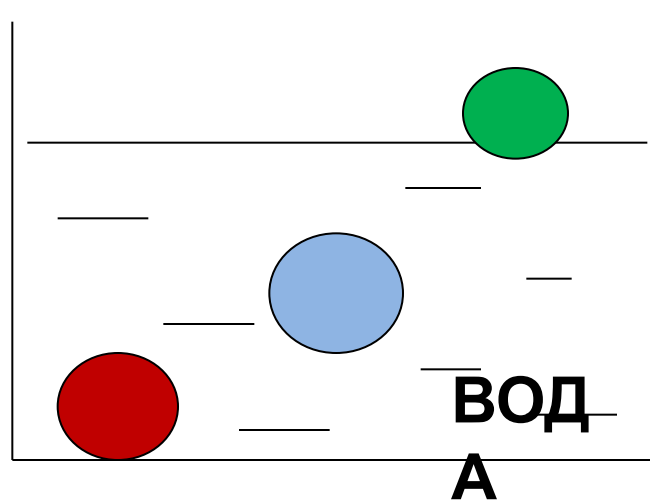
**Знаете ли вы** при каких условиях лодка будет всплывать, плавать на глубине или опускаться на дно?

# Почему?

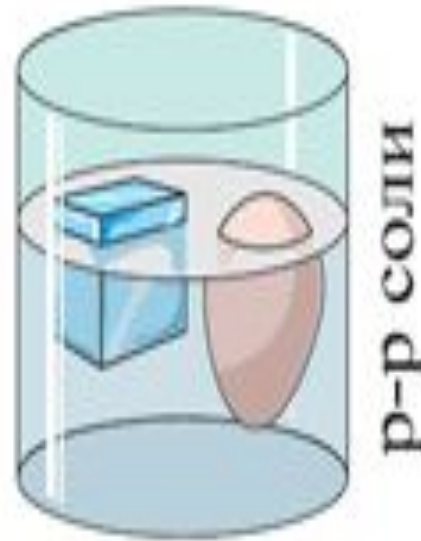
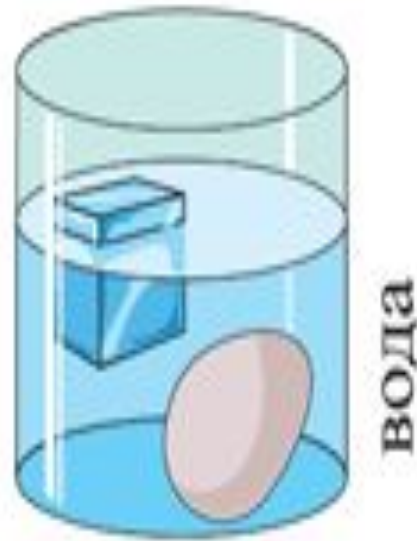
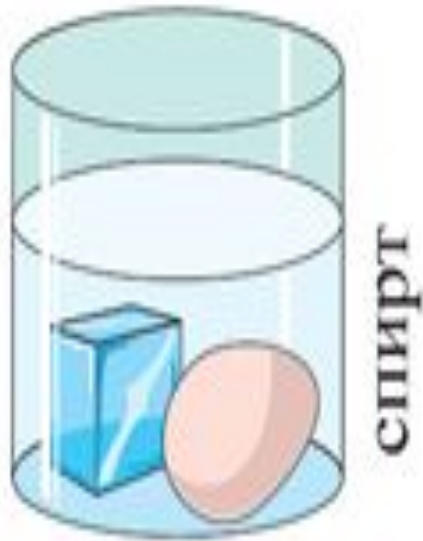
 - металлический шар

 - резиновый шар

 - пластмассовый шар

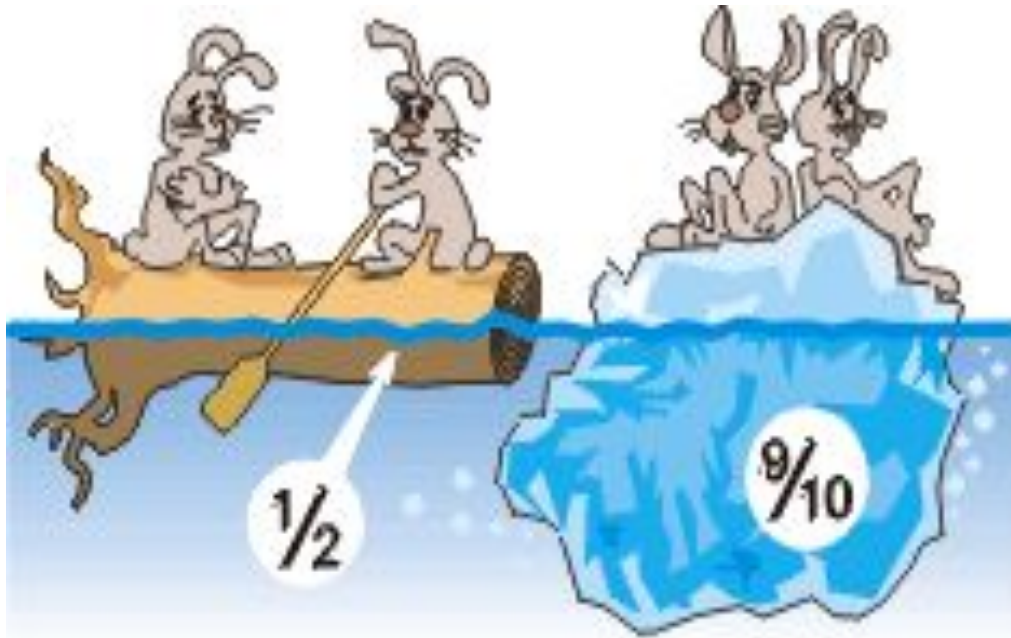


# Почему?



Почему лёд и яйцо по-разному ведут себя в каждом случае?

# Почему?



Почему бревно погрузилось в воду только на половину, а лёд на 0,9 объёма?

Спасутся ли зайки, забравшиеся на льдину?

Тема урока:

## Плавание тел

Цели урока:

- Выяснить условия плавания тел



## Задания:

- 1 группа:** Пронаблюдать, какие из предложенных тел тонут, а какие плавают в воде; объяснить, почему?
- 2 группа:** Сравнить глубину погружения в воде и масле деревянного и пенопластового кубиков одинаковых размеров;
- 3 группа:** Сравнить архимедову силу, действующую на каждую из пробирок, с силой тяжести каждой пробирки;
- 4 группа:** Можно ли заставить картофелину плавать в воде? Как это сделать?
- 5 группа:** Можно ли добиться того, чтобы кусок пластилина и кусок металлической фольги плавали в воде? Как это сделать?
- 6 группа:** Провести наблюдение за всплытием масла, погруженного в воду,



## Подводим итоги работы

### 1 группа:

если  $\rho_{\text{ж}} > \rho_{\text{т}}$ , то тело **всплывает**,

если  $\rho_{\text{ж}} < \rho_{\text{т}}$ , то тело **тонет**,

если  $\rho_{\text{ж}} = \rho_{\text{т}}$ , тело **плавает в жидкости**

### 2 группа:

- **глубина погружения в воде и масле кубиков из одного вещества разная, так как плотность жидкостей разная (в воде глубина погружения меньше)**
- **глубина погружения в одной жидкости кубиков из разных веществ разная, так как плотность веществ разная (глубина погружения деревянного бруска больше)**

## Подводим итоги работы

### 3 группа:

- если  $F_a > F_T$  , то тело **всплывает**
- если  $F_a < F_T$  , то тело **тонет**
- если  $F_a = F_T$  , то тело **плавает в жидкости**

### 4 группа:

**Можно** заставить картофелину плавать в воде!!!  
Для этого надо **увеличить плотность воды**, добавить в нее соль

## Подводим итоги работы

5 группа:

**Можно!** добиться того, чтобы кусок пластилина и кусок металлической фольги плавали в воде.

Для этого нужно ...

6 группа:

Масло, погруженное в воду, всплывет на поверхность воды, потому что ...

# Обобщение

## Условия плавания тел

Тело тонет

$$F_T > F_A$$

$$\rho_T > \rho_{ж}$$

Тело плавает

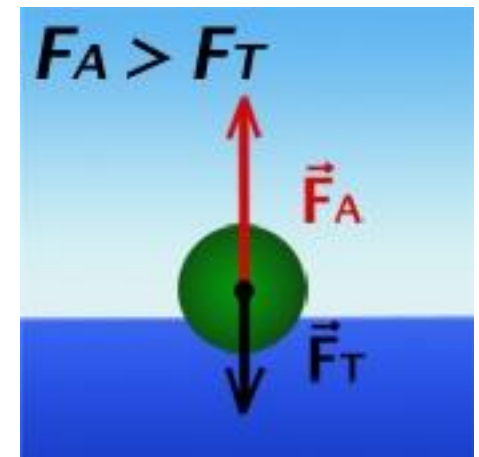
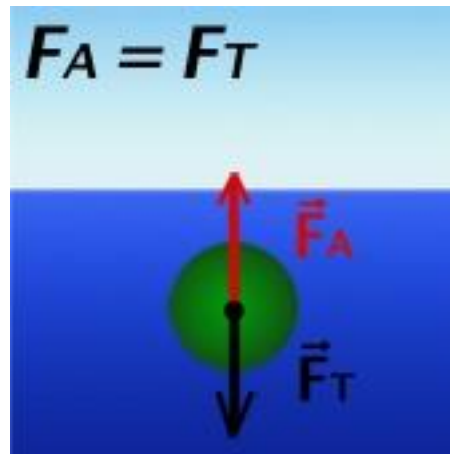
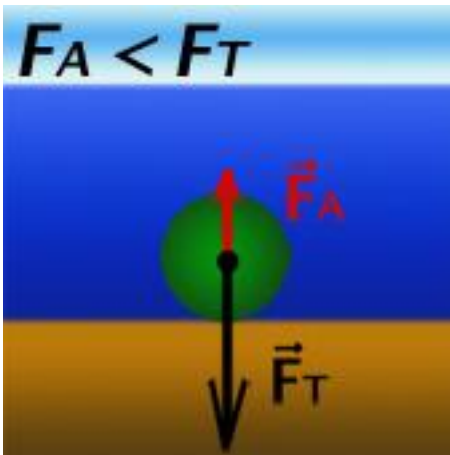
$$F_T = F_A$$

$$\rho_T = \rho_{ж}$$

Тело всплывает

$$F_T < F_A$$

$$\rho_T < \rho_{ж}$$



# Плавание живых организмов



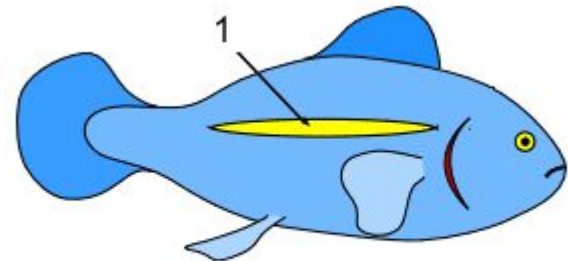
Средняя плотность живых организмов, населяющих водную среду, мало отличается от плотности воды, поэтому их вес почти полностью уравнивается архимедовой силой. Благодаря этому водные животные не нуждаются в столь прочных скелетах, как наземные.

Различают активное и пассивное плавание

# Плавание живых организмов

У рыб есть орган, называемый плавательным пузырем.

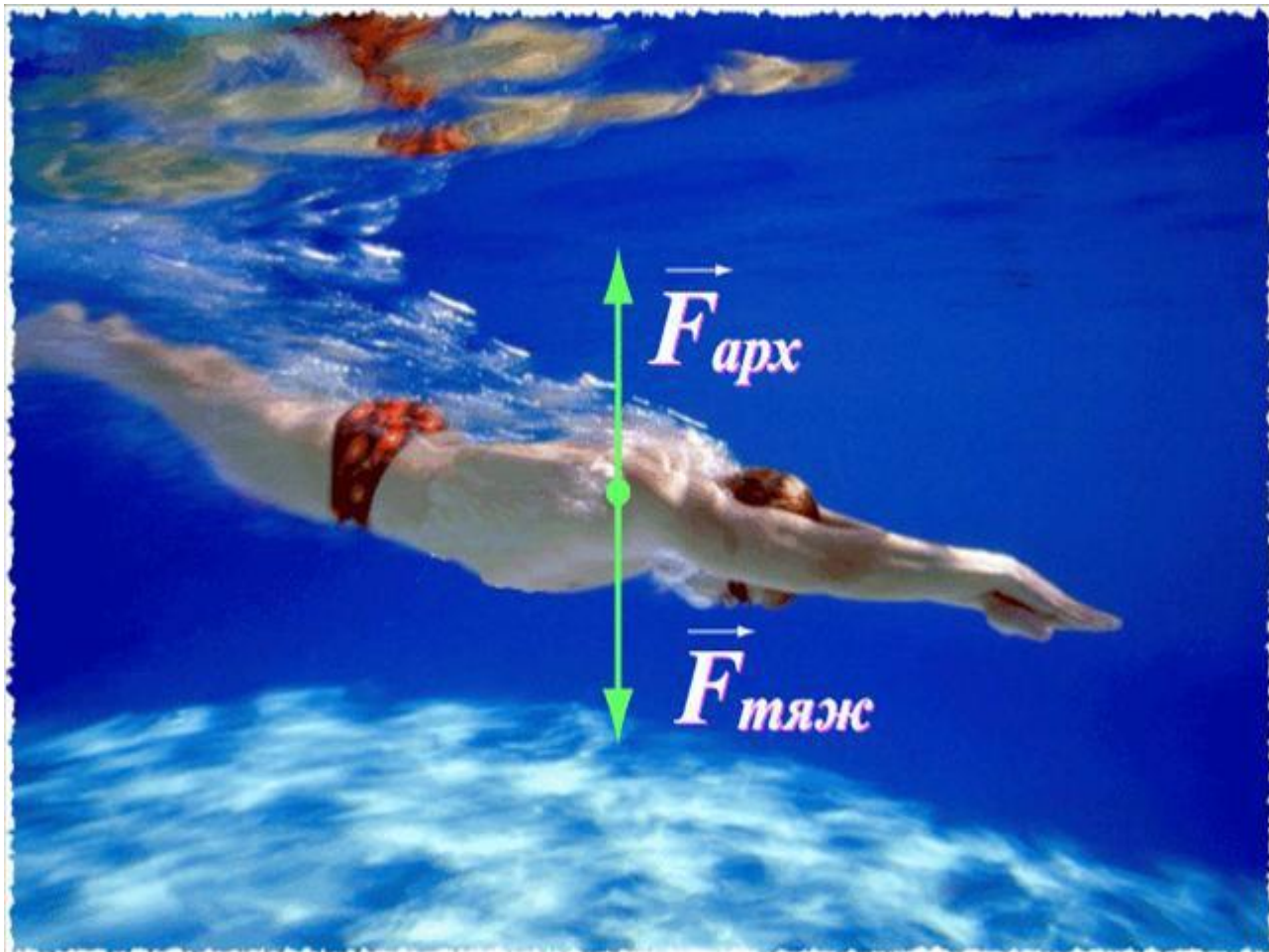
Меняя объем пузыря, рыбы могут изменять глубину погружения.



## Полезно знать

### Будет ли человек плавать в воде?

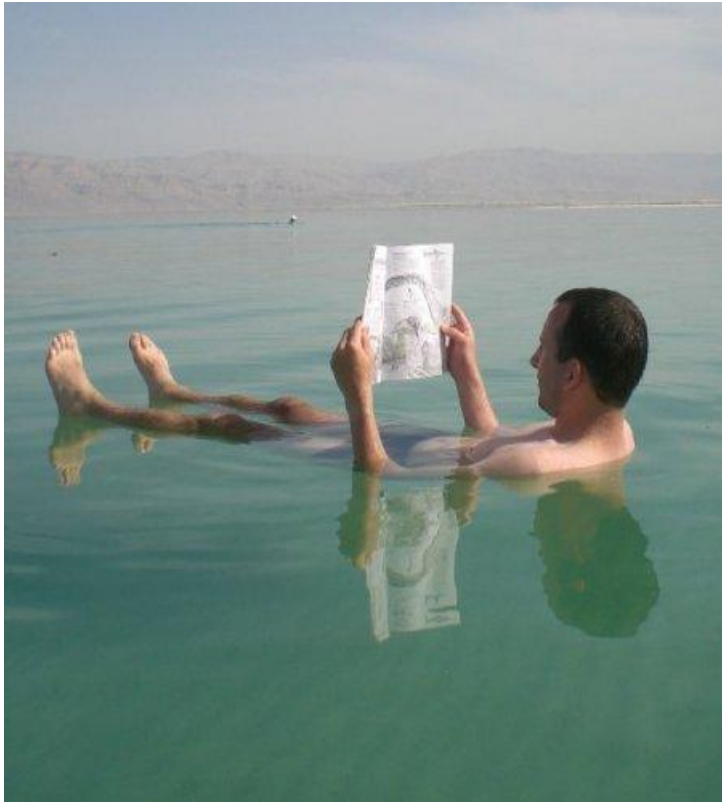
Строение тела человека таково, что его плотность оказывается близкой к плотности воды.



Это интересно...

## Будет ли человек плавать в воде?

Что вы знаете о Мертвом море? Почему в нем практически нельзя утонуть?



Вода мертвого моря содержит не 2-3% соли, а более 27%.

Плотность воды больше плотности человеческого тела!

Если в эту воду войдет лошадь ...

Кроме Мертвого моря огромной соленостью обладают воды залива Кара – Богаз – Гол и озера Эльтон

А вы умеете плавать?



## Домашнее задание

§ 50, упр.25

Подготовить сообщения:

«Плавание судов», «Воздухоплавание»

### Практическое задание

Определить плотность своего тела.

*(массу определить с помощью весов; объем тела определить по методу «Архимеда» - налить в ванну воды, отметить ее уровень и, погрузившись в воду, отметить новый уровень. Затем, выйдя из воды, доливая в ванну воду емкостью известного объема до второй отметки, подсчитать объем тела*

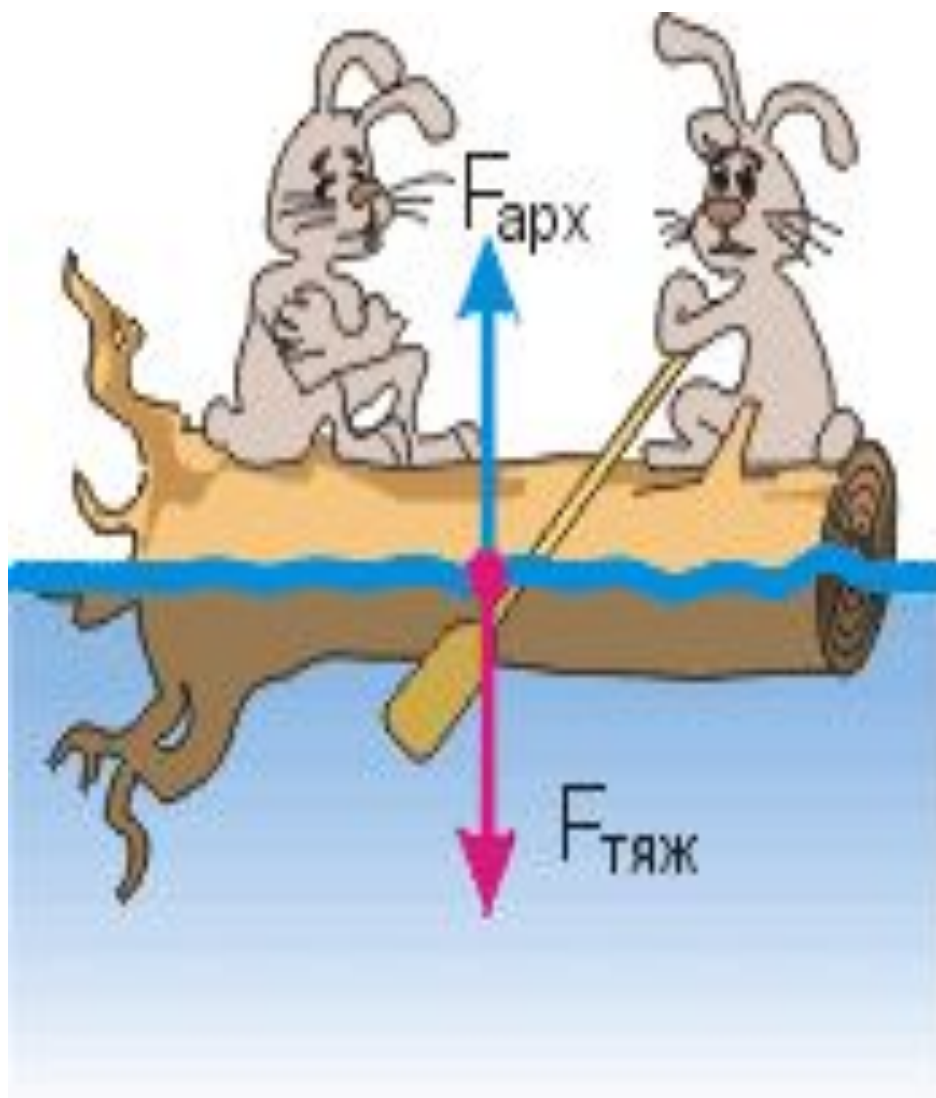
*По формуле:*

$$\rho = \frac{m}{V},$$

*определить плотность своего тела).*

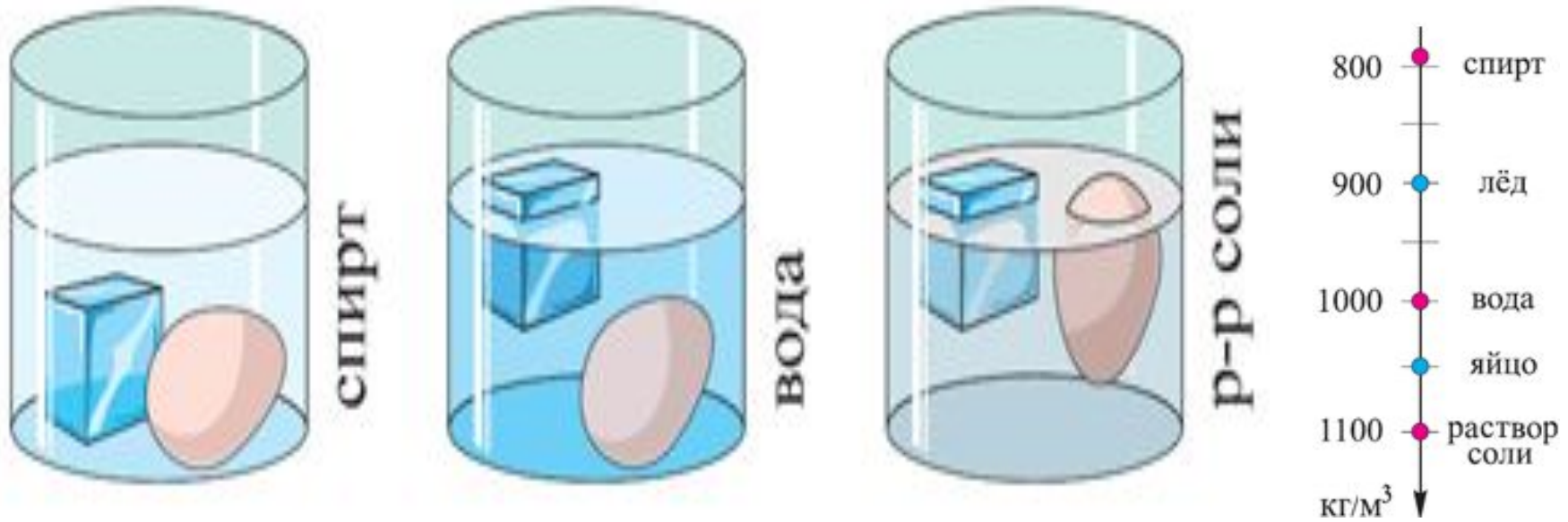
Ответить на вопрос: будешь ли ты плавать в воде?

Подумайте...



Определите по рисунку соотношение между силами

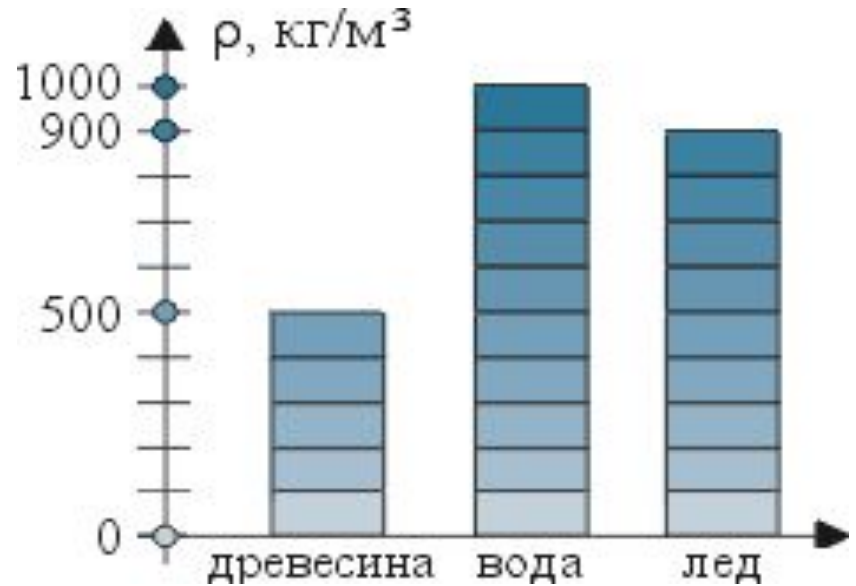
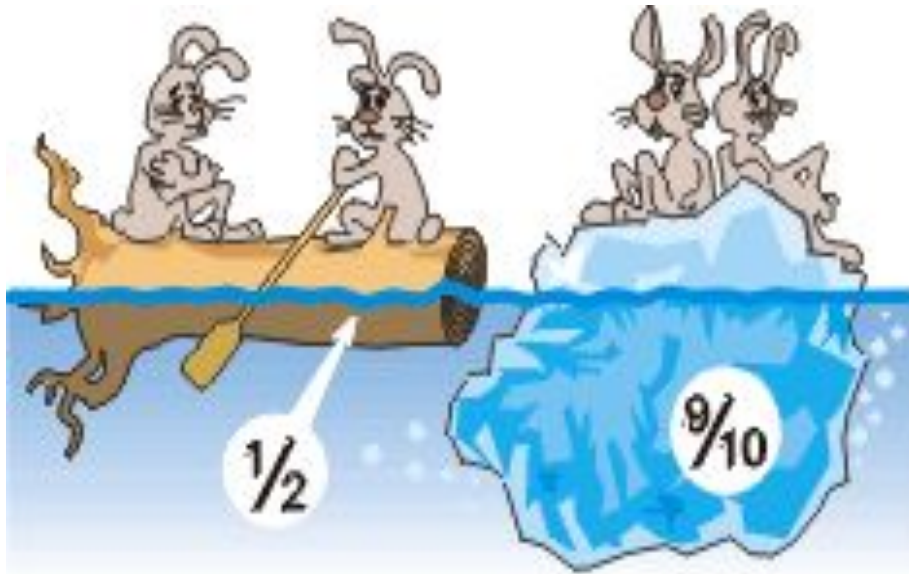
# Подумайте...



Лёд и яйцо опустили в стаканы со спиртом, водой и насыщенным раствором поваренной соли.

Почему лёд и яйцо по-разному ведут себя в каждом случае?

# Подумайте...



Почему бревно погрузилось в воду только на половину, а лёд на 0,9 объёма?

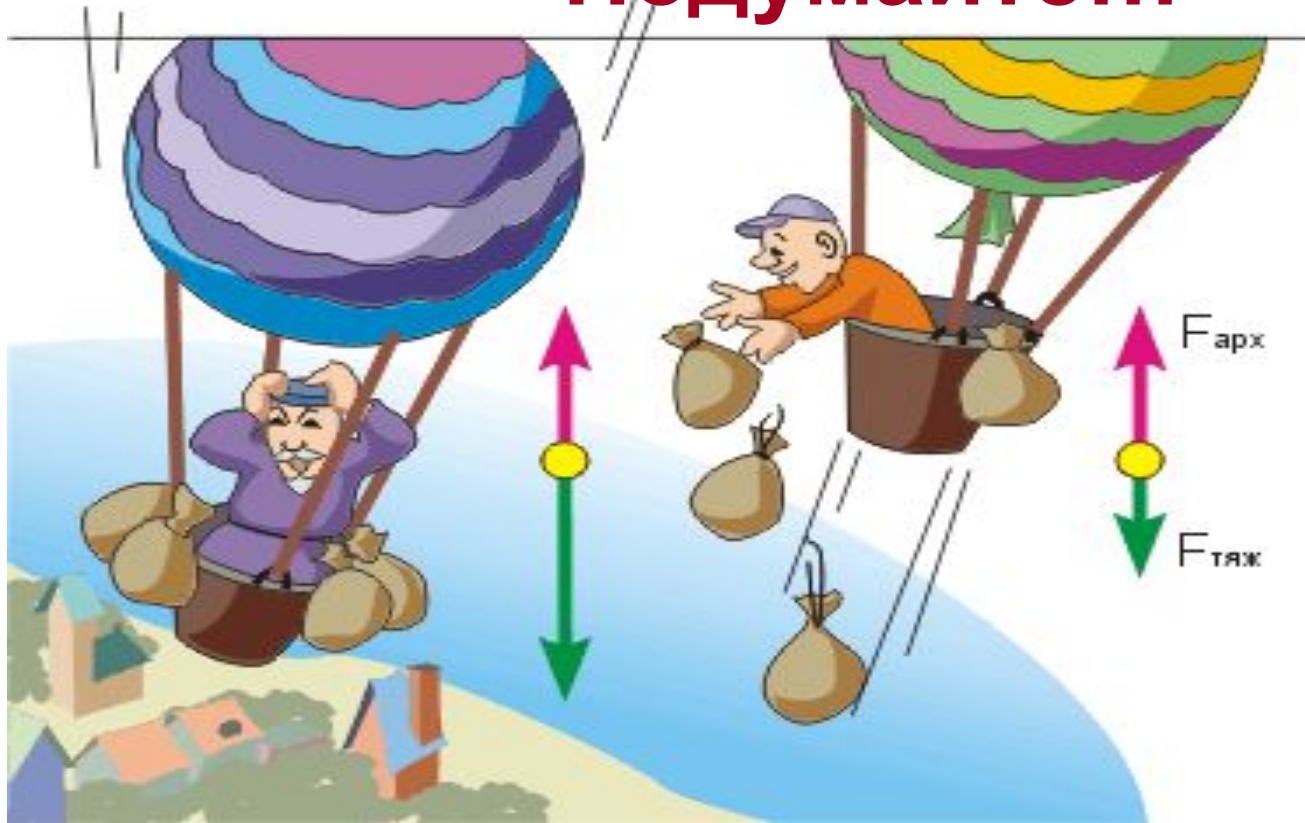
**Спасутся ли зайки, забравшиеся на льдину? Как это выяснить?**

# Подумайте...



Рыбка наблюдая, как всплывают пузырьки воздуха, задумалась, почему это происходит.  
Что же делают сами рыбки, чтобы всплыть или опуститься на дно?

# Подумайте...



Два соседа решили путешествовать на воздушных шарах. Но один из них хорошо учил в школе физику, а другой прогуливал уроки. Скажите, какой из путешественников был хорошим учеником?

# Ответы (взаимопроверка)

## Вариант 1

1. B
2. A
3. C
4. C
5. A
6. D

## Вариант 2

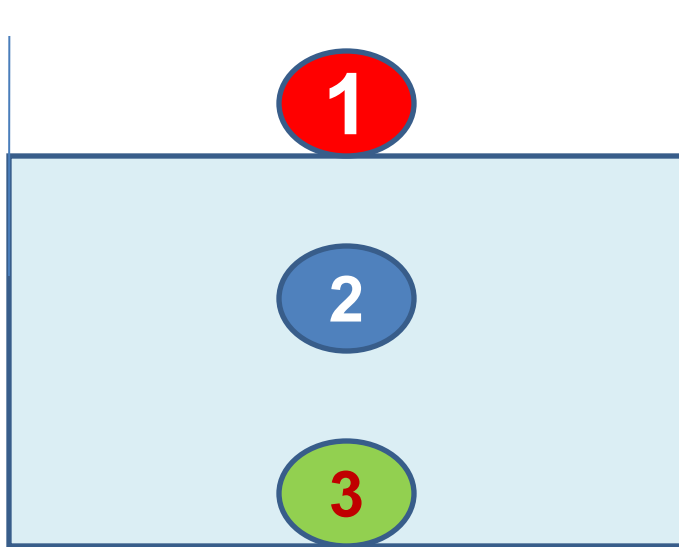
1. D
2. C
3. B
4. D
5. B
6. C

## Итог урока:

- Выяснили условия плавания тел

Оцените степень своего погружения в тему «Плавание тел».

Как я себя чувствовал на уроке? На какой глубине разместите смайлик, которая соответствовала бы глубине вашего погружения в сегодняшний урок?



Пока «не погрузился»...

Понятно, но дома поработаю

Все понятно!!!





## Источники:

- А.В.Перышкин. Физика 7 класс. М. Дрофа
- <http://festival.1september.ru/articles/500741/>
- [https://www.metodkopilka.ru/razrabotka\\_uroka\\_fiziki\\_v\\_7\\_klasse\\_po teme\\_usloviya\\_plavaniya\\_tel-6321.htm](https://www.metodkopilka.ru/razrabotka_uroka_fiziki_v_7_klasse_po teme_usloviya_plavaniya_tel-6321.htm)
- <http://nayrok.ru/index.php?newsid=368>
- и другие