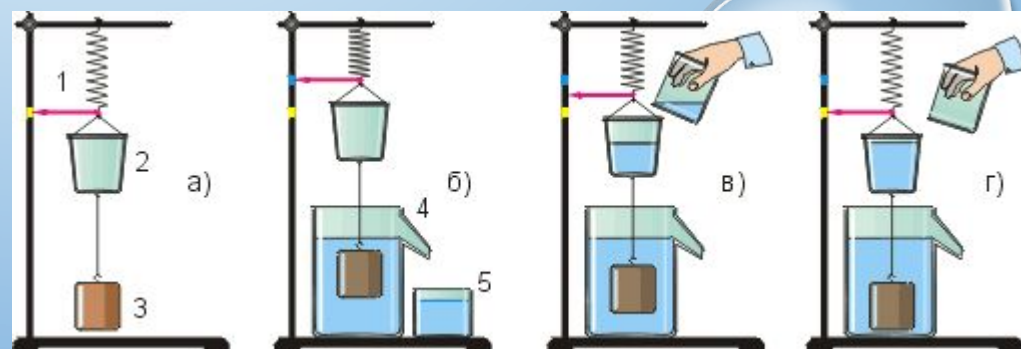


# АРХИМЕДОВА СИЛА

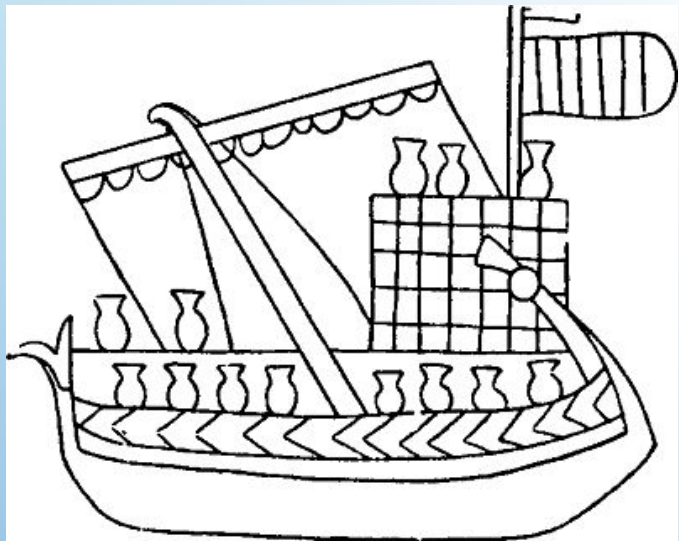
7 КЛАСС



## ЦЕЛИ УРОКА:

- ВЫВЕСТИ ФОРМУЛУ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫТАЛКИВАЮЩЕЙ СИЛЫ;
- НАУЧИТЬСЯ РАССЧИТЫВАТЬ СИЛУ АРХИМЕДА;
- УКАЗАТЬ ПРИЧИНЫ, ОТ КОТОРЫХ ЗАВИСИТ СИЛА АРХИМЕДА;
- РАБОТАТЬ С ТЕКСТОМ УЧЕБНИКА, ОБОБЩАТЬ И ДЕЛАТЬ ВЫВОДЫ;

# ВВЕДЕНИЕ



ПОД ВОДОЙ МЫ МОЖЕМ  
ЛЕГКО ПОДНЯТЬ КАМЕНЬ,  
КОТОРЫЙ С ТРУДОМ  
ПОДНИМАЕМ В ВОЗДУХЕ.  
ЕСЛИ ПОГРУЗИТЬ ПРОБКУ  
ПОД ВОДУ И ВЫПУСТИТЬ ЕЁ  
ИЗ РУК, ТО ОНА ВСПЛЫВЁТ.  
ПОЧЕМУ ТЯЖЕЛЫЙ КОРАБЛЬ  
НЕ ИДЕТ КО ДНУ?

*Как можно объяснить эти явления?*

# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Ответы на эти вопросы нашел Сиракузский ученый Архимед, он рассчитал, выталкивающую силу, действующую на погруженное в жидкость тело.



"Без сомнения, все наши знания начинаются с опыта."

(И. Кант)

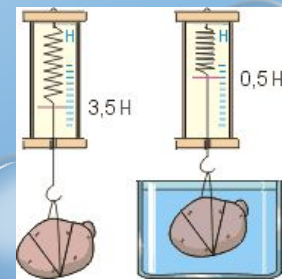


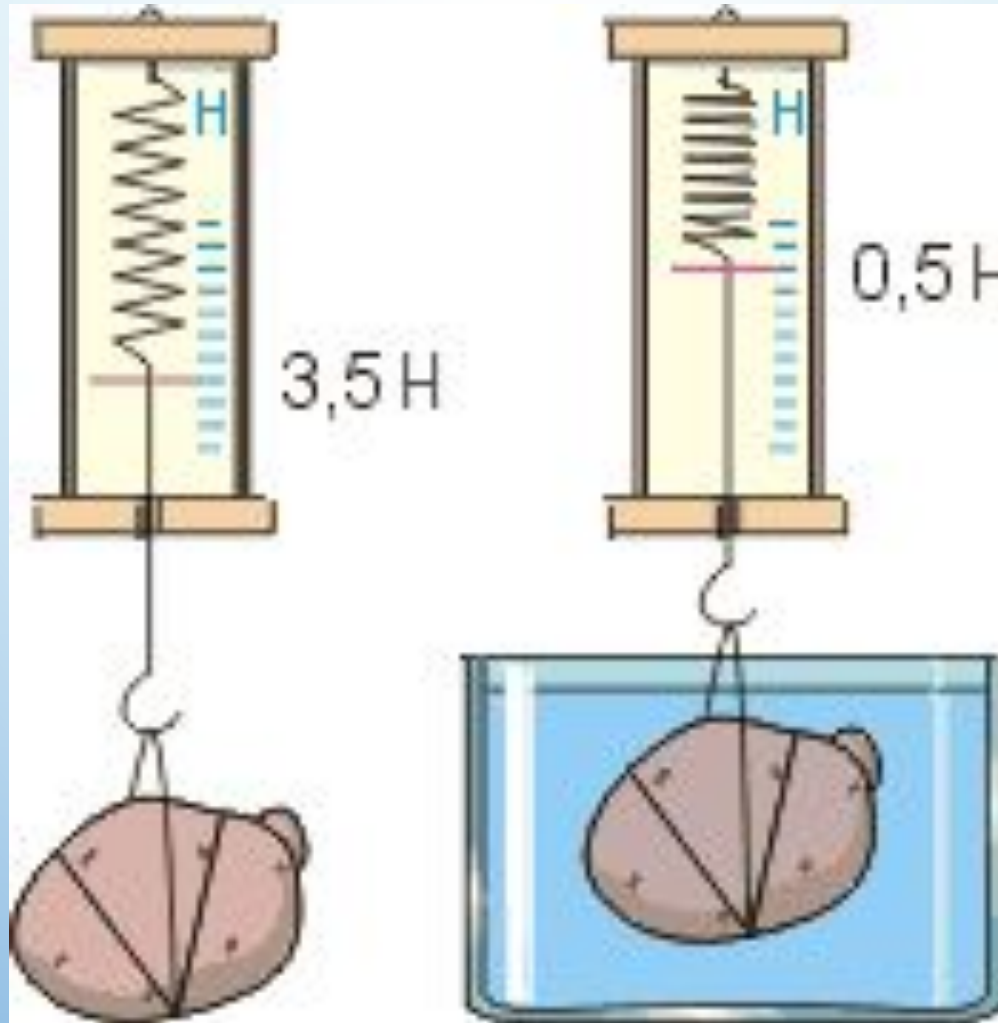
## «ОТКРЫТИЕ» НОВОГО ЗНАНИЯ

**Задача:** исследование действия жидкости или газа на погруженное в них тело.

ФРОНТАЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ:

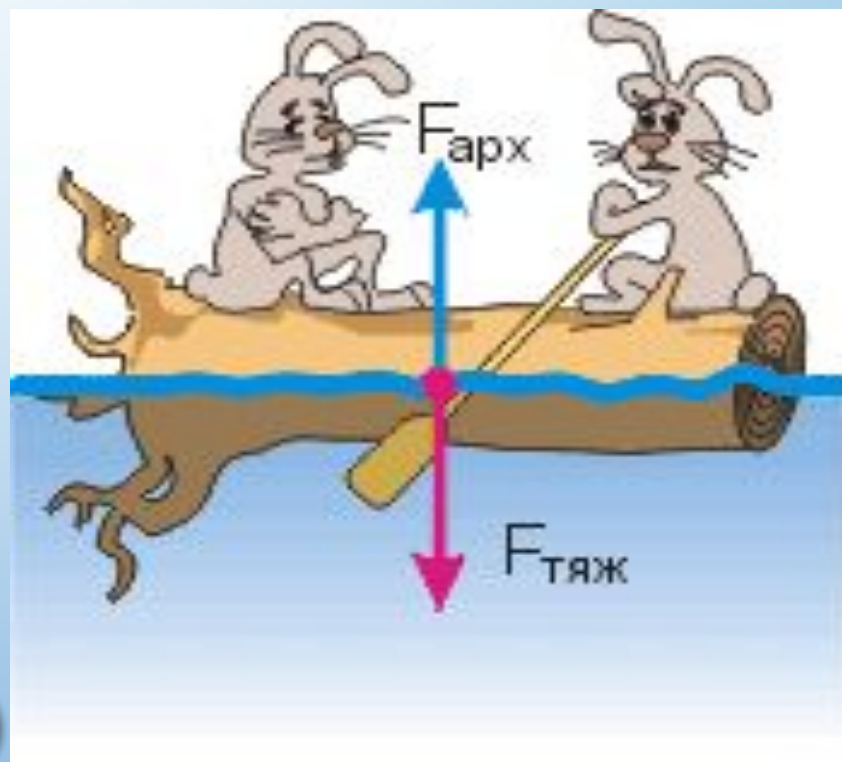
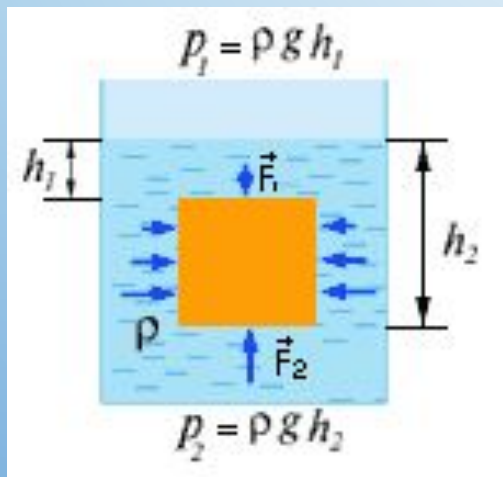
- ОПРЕДЕЛИТЕ ВЕС ДАННОГО ТЕЛА В ВОЗДУХЕ.
- ОПРЕДЕЛИТЕ ВЕС ЭТОГО ТЕЛА В ВОДЕ.
- СРАВНИТЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СДЕЛАЙТЕ ВЫВОД
- ВЕС ТЕЛА В ВОДЕ МЕНЬШЕ ВЕСА ТЕЛА В ВОЗДУХЕ.  
ПОЧЕМУ ВЕС ТЕЛА В ВОДЕ МЕНЬШЕ ВЕСА В ВОЗДУХЕ?



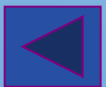
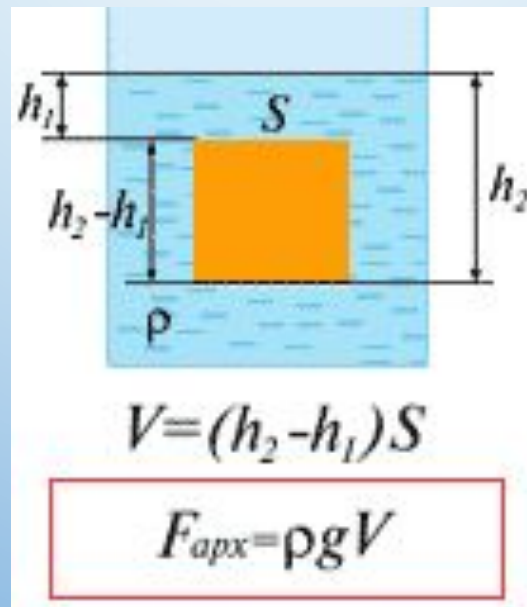


# ЗАКОН АРХИМЕДА ФОРМУЛИРУЕТСЯ ТАК:

АРХИМЕДОВА СИЛА, ДЕЙСТВУЮЩАЯ НА  
ПОГРУЖЕННОЕ В ЖИДКОСТЬ (ИЛИ ГАЗ) ТЕЛО,  
РАВНА ВЕСУ ЖИДКОСТИ (ИЛИ ГАЗА),  
ВЫТЕСНЕННОЙ ТЕЛОМ.



СИЛА АРХИМЕДА РАВНА ПРОИЗВЕДЕНИЮ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ НА КОЭФФИЦИЕНТ  $G$  И НА ОБЪЕМ 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

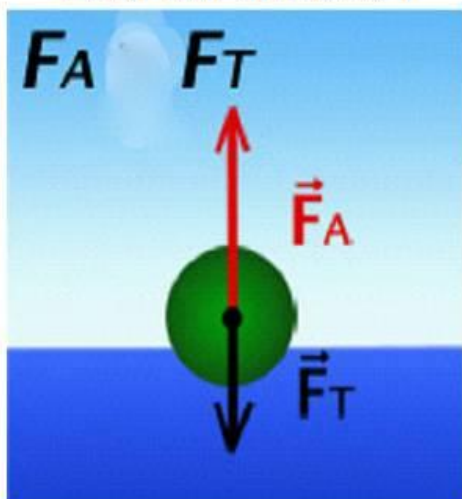
$V_{\text{т}}$  – объем погруженной в жидкость/газ части тела, м<sup>3</sup>

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

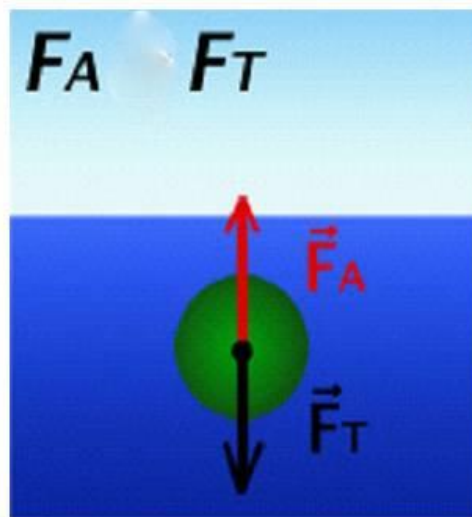
$g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>

# Условие плавания тел

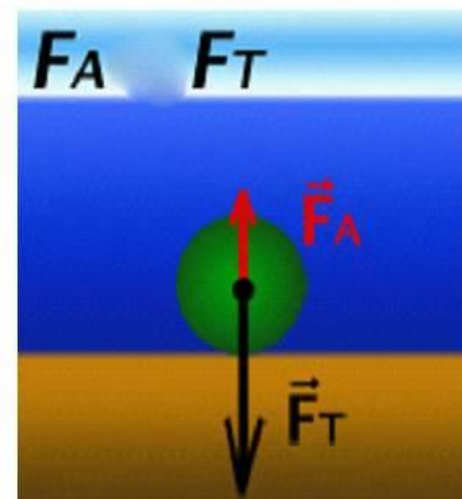
всплывает



плавает



тонет

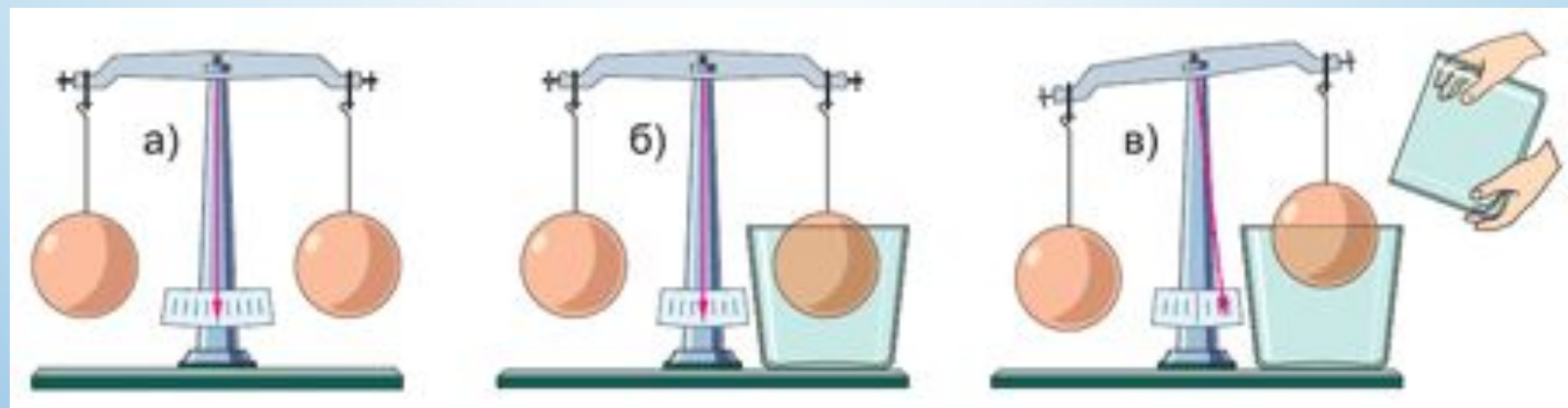


плотность  
жидкости  
плотности тела

плотность  
жидкости  
плотности тела

плотность  
жидкости  
плотности тела

# Экспериментальная работа



«Один опыт я ставлю выше,  
чем тысячу мнений,  
рожденных только  
воображением».

М. В. Ломоносов

## *Задание №1. (группа 1)*

Оборудование:

Кусок пластилина, сосуд с водой, нить, динамометр.

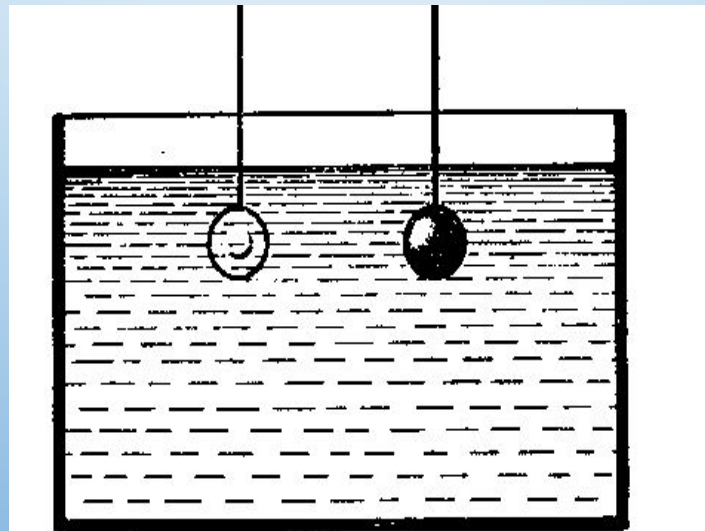
	Вес в воздухе	Вес в воде
Шар		
Куб		
Параллелепипед		

## Задание №2. (группа 2)

Оборудование:

Набор грузов разной массы, но одинакового объема, сосуд с водой, нить, динамометр.

	Вес в воздухе	Вес в воде	Выталкивающая сила
1 тело			
2 тело			
3 тело			

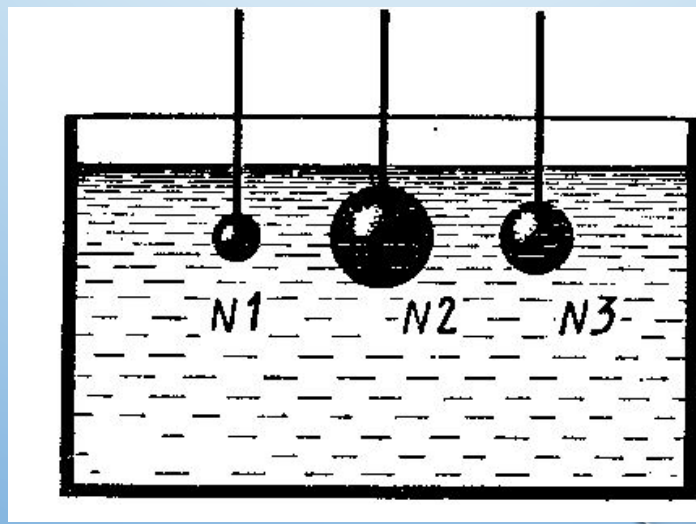


### Задание №3. (группа 3)

Оборудование:

Набор грузов разного объема, но одинаковой массы, сосуд с водой, нить, динамометр, линейка.

	Вес в воздухе	Вес в воде	Выталкивающая сила
Тело наименьшего объема			
Тело среднего объема			
Тело наибольшего объема			

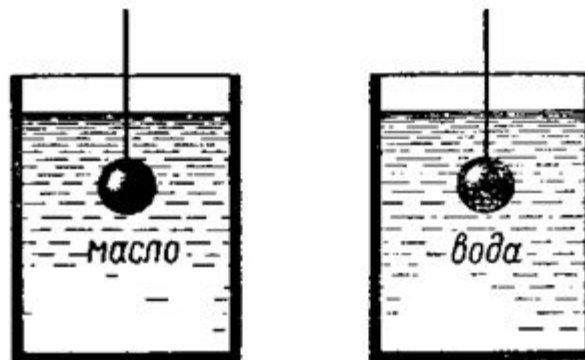


## Задание №4. (группа 4)

Оборудование:

Груз, сосуд с пресной и соленой водой, нить, динамометр.

	Вес тела	Вес тела в воздухе	Выталкивающая сила
Вода			
Солевой раствор			

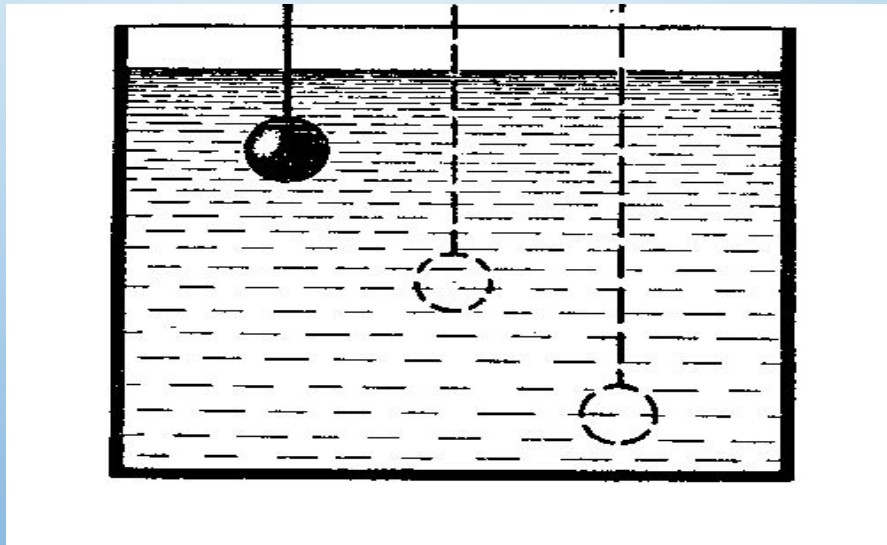


## Задание №5. (группа 5)

Оборудование:

Груз, сосуд с водой, нить, динамометр.

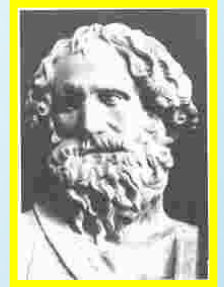
	Вес в воздухе	Вес в воде	Выталкивающая сила
1 глубина			
2 глубина			
3 глубина			







# Выводы



## Выталкивающая сила

<i>Не зависит от:</i>	<i>Зависит от:</i>

# Архимедова сила

```
graph TD; A[Архимедова сила] --> B[Не зависи от: 1.Формы тела 2.Плотности тела]; A --> C[Зависи от: 1.Объема тела 2.Плотности жидкости];
```

**Не зависи от:**  
1.Формы тела  
2.Плотности  
тела

**Зависи от:**  
1.Объема тела  
2.Плотности  
жидкости

**1. Герой романа А.Р. Беляева «Человек -амфибия» рассказывает: «Дельфин на суше гораздо тяжелее, чем в воде. Вообще у вас все тяжелее. Даже собственное тело». Прав ли автор романа?**



**Собака легко перетаскивает утопающего в воде,  
однако на берегу не может сдвинуть его с места.  
Почему?**



3. В Вологодской области есть, на первый взгляд, странное озеро. С незапамятных времен люди считали, что на дне его живет колдун, и боялись нарушать границы его владений. Однажды попытался крестьянин искупать свою лошадь в озере, а она не успела войти в него, как потеряла равновесие и упала, но не утонула, а всплыла. Да и другие предметы, брошенные в воду, не тонули, а поддерживались непонятной силой. Как же объяснить такое явление?

Такие водоемы встречаются и в других странах. Самый большой из них Мертвое море. О нем сложились мрачные легенды. В одной из них говорится: «И вода, и земля здесь Богом прокляты».



НАША ТАНЯ ГРОМКО ПЛАЧЕТ,  
УРОНИЛА В РЕЧКУ МЯЧИК,  
ТИШЕ, ТАНЕЧКА, НЕ ПЛАЧЬ.  
ПОЧЕМУ НЕ ТОНЕТ МЯЧ?





# ИТОГ УРОКА

**Домашнее задание:**

**§ 48, 49, упр. 32 зад. № 1, 2 (устно)**

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ФИЗИКА. 7 КЛАСС. УЧЕБНИК (АВТОР А. В. ПЕРЫШКИН).
- ФИЗИКА. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ. 7 КЛАСС (АВТОРЫ Е. М. ГУТНИК, Е. В. РЫБАКОВА).
- ФИЗИКА. ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ. 7 КЛАСС (АВТОРЫ А. Е. МАРОН, Е. А. МАРОН).
- ФИЗИКА. СБОРНИК ВОПРОСОВ И ЗАДАЧ. 7—9 КЛАССЫ (АВТОРЫ А. Е. МАРОН, С. В. ПОЗОЙСКИЙ, Е. А. МАРОН).





*Из-за разности давлений в жидкости  
на разных уровнях возникает  
выталкивающая или архимедова сила  
 $F_a = \rho g V$*

