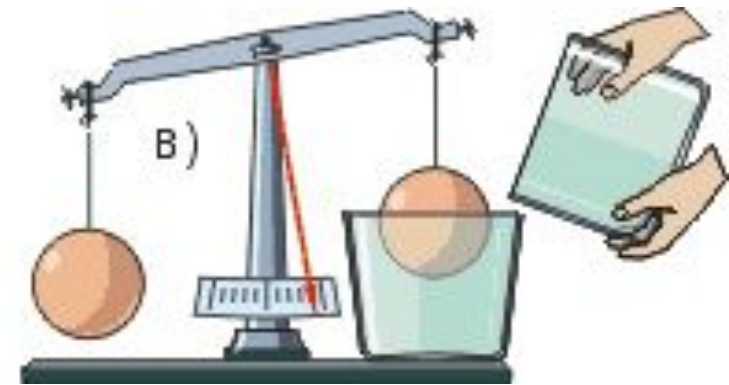
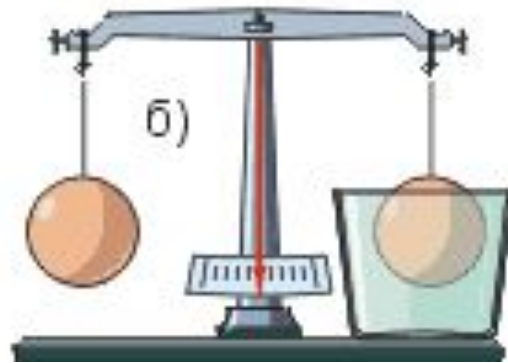
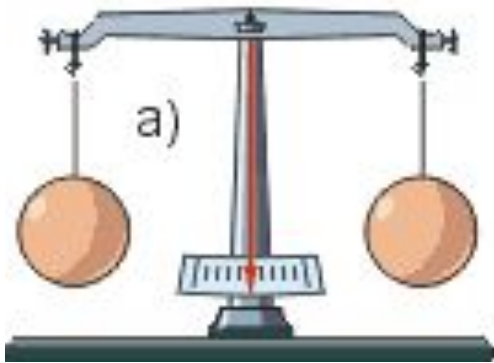


...наука естествознания – тот рычаг  
Архимеда,  
который единственно способен повернуть  
весь  
мир лицом к солнцу разума (М. Горький)  
**Закон Архимеда**



# Цель урока:

1. Повторение и обобщение изученного материала.
2. Развитие навыков решения экспериментальных, качественных и количественных задач.
3. Обеспечение единства теории и практики.
4. Развитие устной речи учащихся.
5. Развитие коммуникативных способностей учащихся.
6. Осуществление дифференциации обучения.
7. Развитие положительного отношения к предмету.

# Повторим:



Какие силы вы знаете?

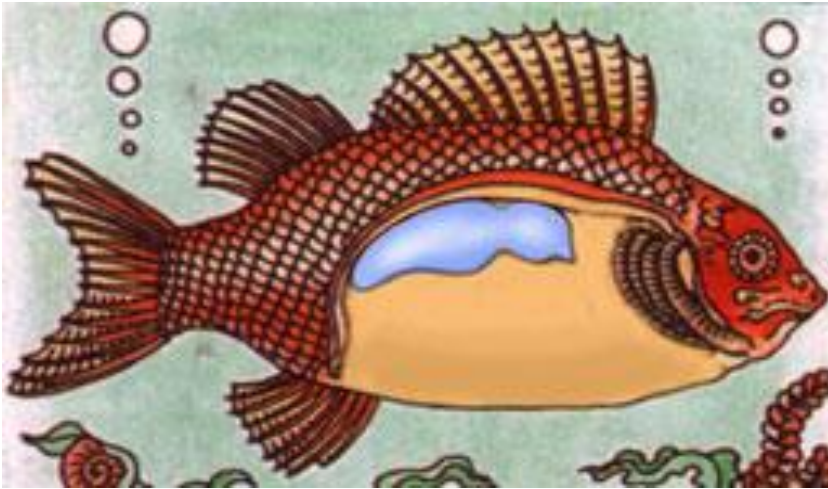
Как обозначается сила?

Какова единица измерения?

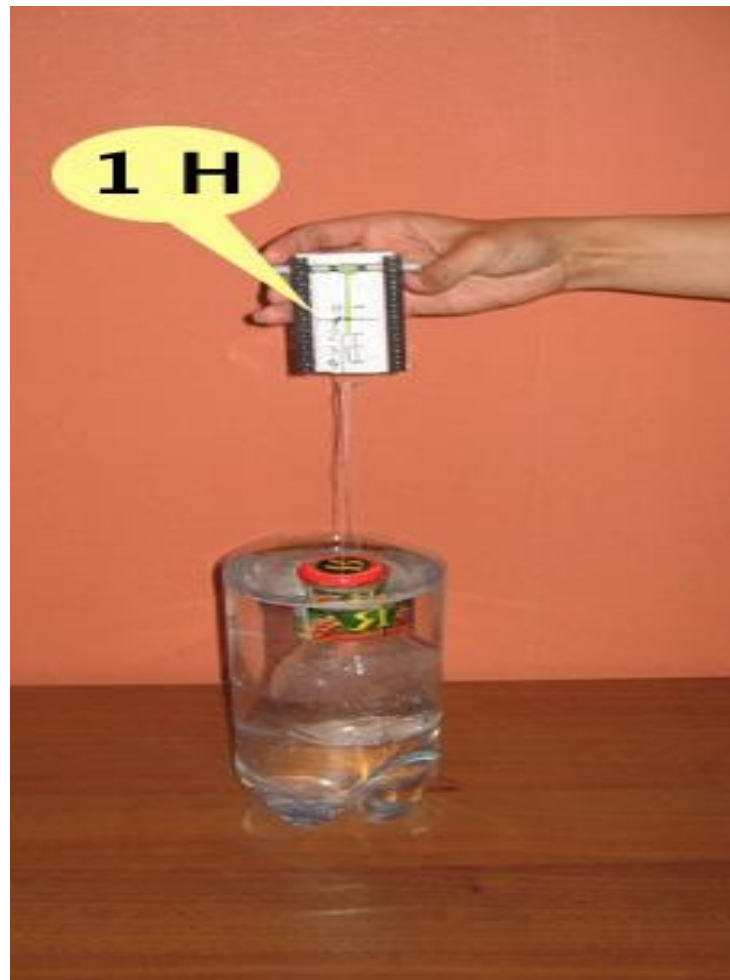
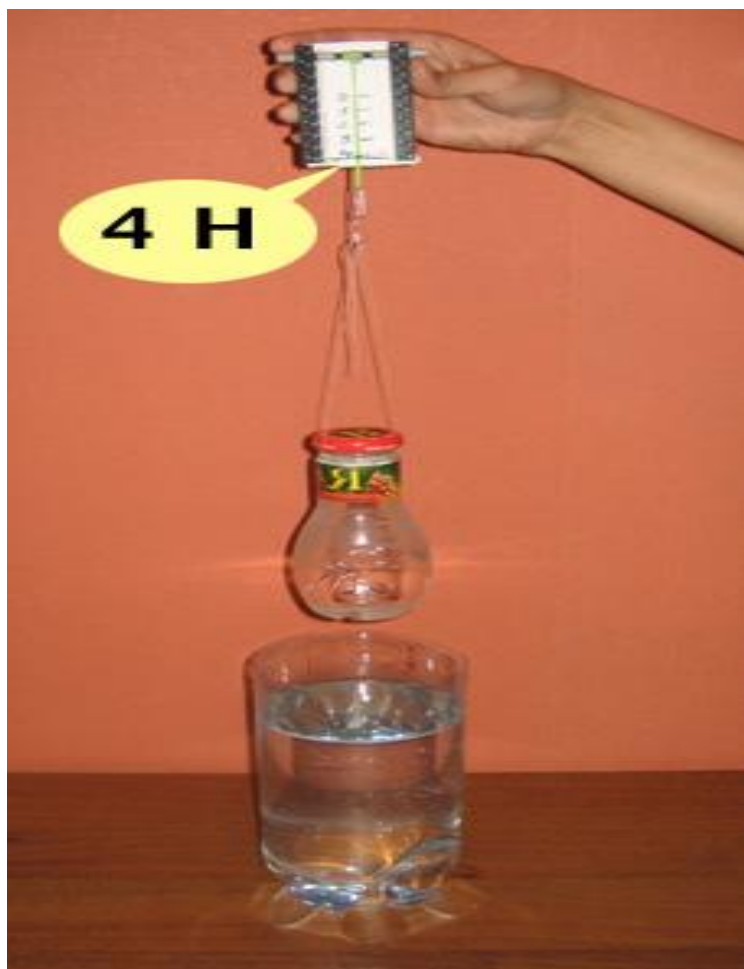
Что значит сила векторная величина?

Что вы знаете про силу Архимеда?

Известно, что на все тела, находящиеся в жидкости или газе, действует **выталкивающая сила** и в воде все тела весят меньше, чем в воздухе. Мы легко поднимаем под водой такие тяжести, которые с большим трудом можем поднять на суше.



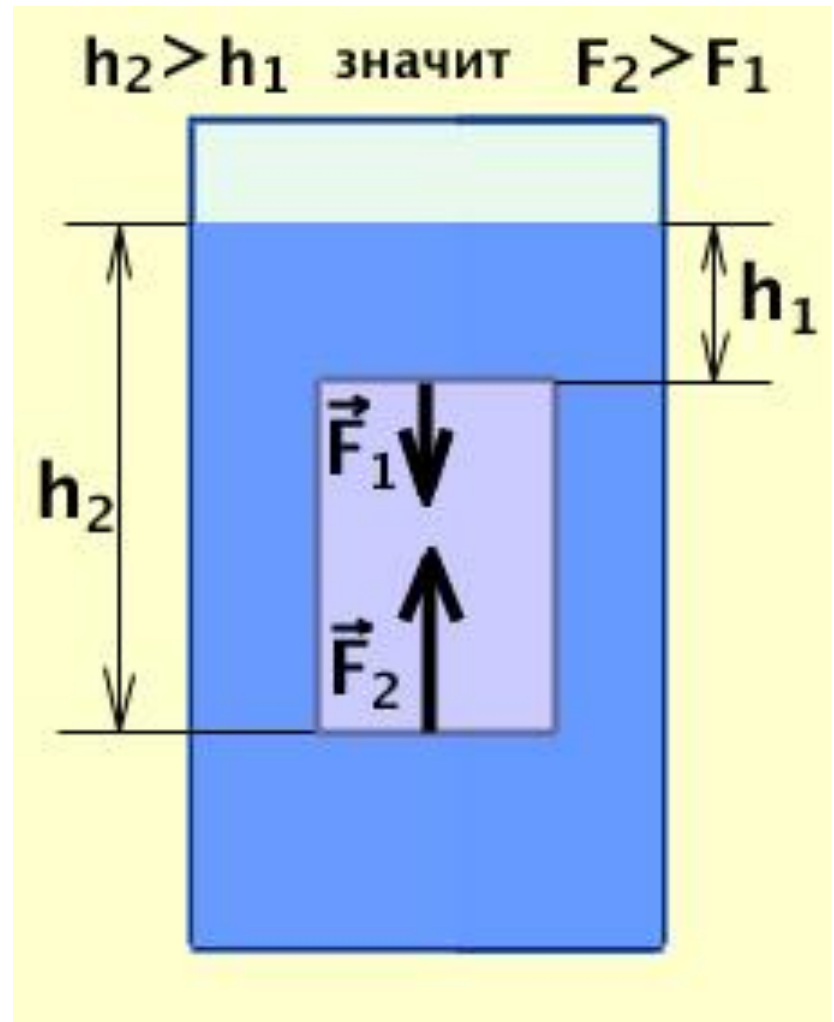
С помощью самого простого динамометра  
рассчитаем выталкивающую силу,  
действующую на плавающее тело.



# Почему возникает выталкивающая сила?

На боковые стенки жидкость давит с силой противоположной по направлению и равной по модулю, поэтому силы действующие на боковые стенки тела взаимно уравниваются, их равнодействующая равна нулю.

А вот силы, действующие на верхнюю и нижнюю части, не равны. На верхнюю часть столб воды  $h_1$  давит силой  $F_1$ . А на нижнюю - столб воды  $h_2$  силой  $F_2$ . Значение выталкивающей силы равно разнице  $F_2 - F_1$ .



**Определение закона Архимеда** : на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, направленная вверх и равная по модулю весу жидкости, которую вытесняет данное тело.

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

$F_{\text{Арх}}$  – 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>

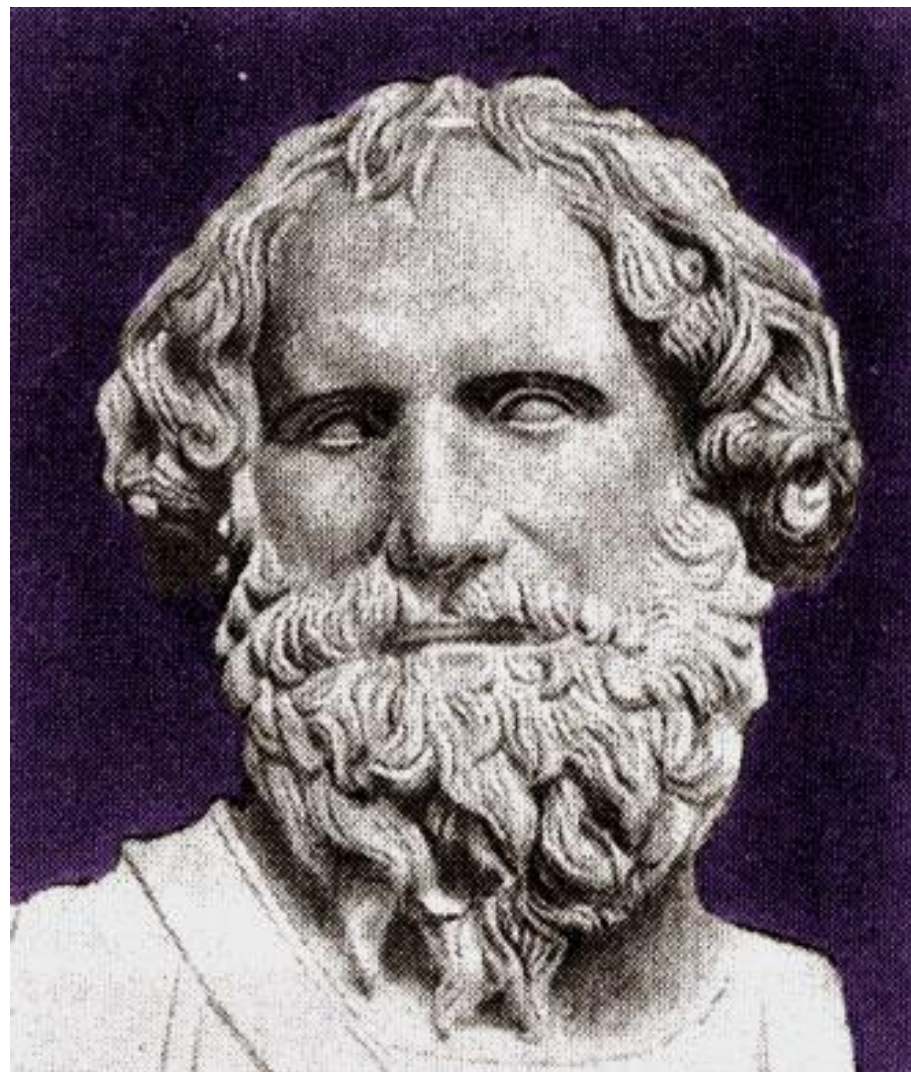
$\rho_{\text{ж/г}}$  – плотность жидкости/газа, кг/м<sup>3</sup>

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

# Архимед (287 - 212 до н.э.)

Архимед посвятил себя математике и механике. Сконструированные им аппараты и машины воспринимались современниками как чудеса техники. Он открыл закон об удельном весе и изучал теорию подъемных механизмов.

Среди его изобретений – Архимедов винт, устройство для поднятия воды или сыпучих материалов, таких как песок. Архимед говорил о рычаге, теорией которого он занимался: «Дайте мне точку опоры, и я переверну весь мир».





# Лабораторная работа №5. Измерение выталкивающей силы.

Цель работы: определить выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в воду.

Повтори теорию

Предложи способ

Ход работы

Проверь себя

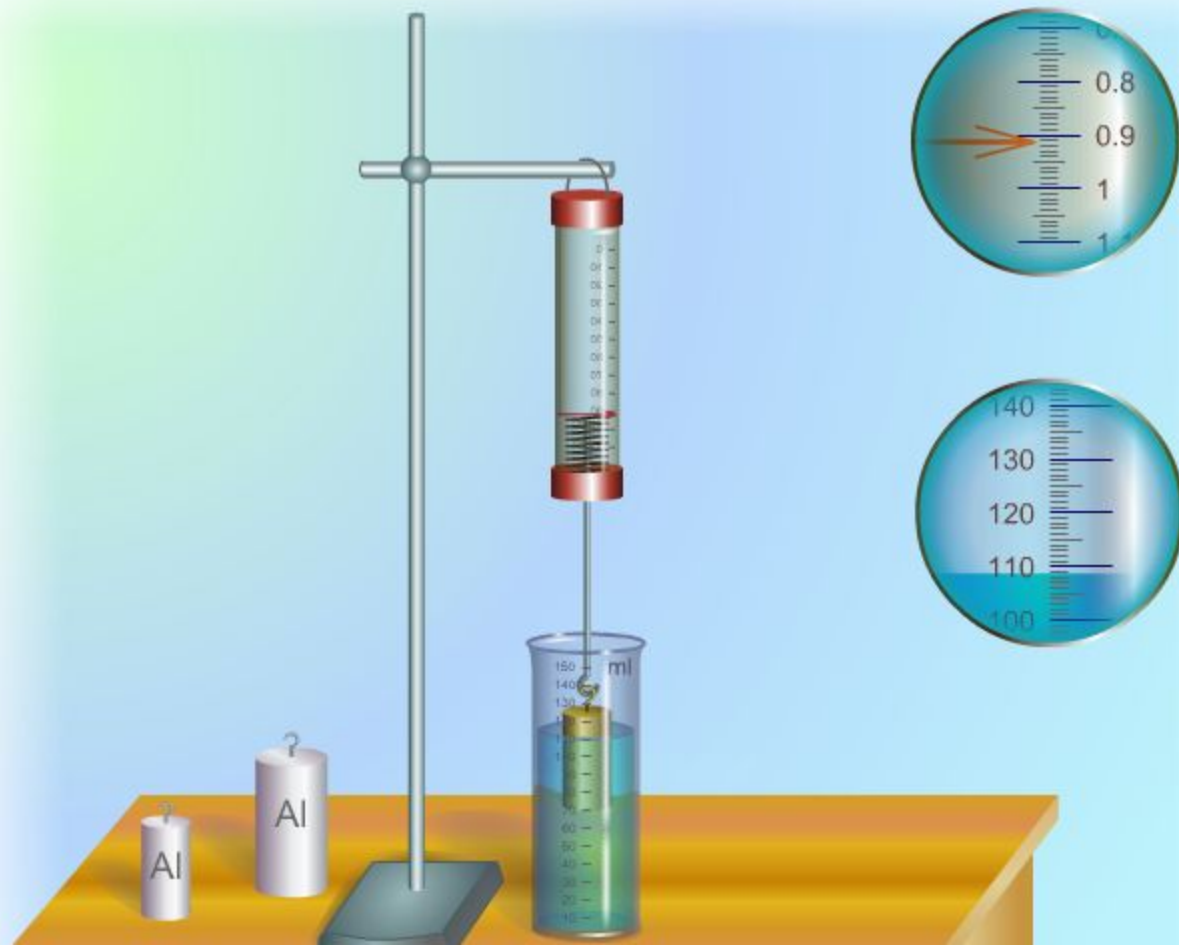
Отчёт

1

## Измерения

1. Погрузите маленький алюминиевый цилиндр в измерительный стакан и определите его объем  $V$ .
2. С помощью динамометра измерьте вес этого цилиндра в воздухе  $P_0$ .
3. Измерьте вес цилиндра, полностью погруженного в воду  $P_1$ .
4. Повторите измерения для двух других тел.
5. Результаты измерений занесите в таблицу.

Тело №	$V$ , мл	$P_0$ , Н	$P_1$ , Н	$F_A$ , Н	$P_{\text{воды}}$ , Н
1					
2					
3					



2

3



# Лабораторная работа №5. Измерение выталкивающей силы.



Цель работы: определить выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в воду.

Повтори теорию

Предложи способ

Ход работы

Проверь себя

Отчёт



## Лабораторная работа №5.

**Тема:** «Измерение выталкивающей силы».

**Цель работы:** определить выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в воду.

**Оборудование:** штатив, динамометр, измерительный стакан, набор грузов.

Предложите способ измерения выталкивающей силы.

**Ход работы:**

**Задание 1.**

**Измерения**

1. Погрузите маленький алюминиевый цилиндр в измерительный стакан и определите его объем  $V$ .
2. Измерьте вес этого цилиндра в воздухе  $P_0$ .

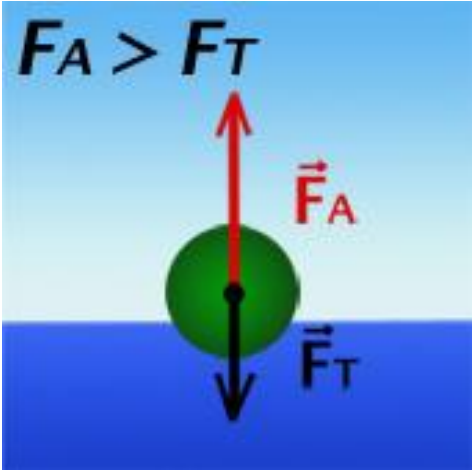
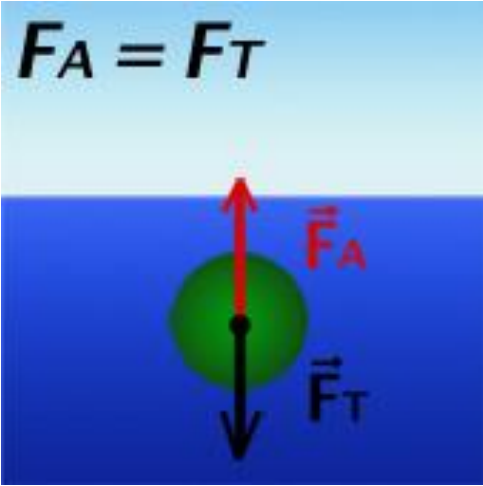
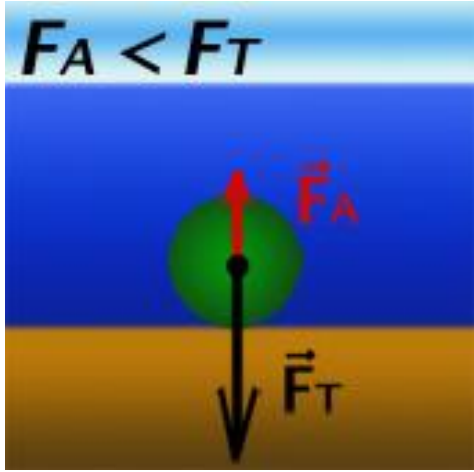
# Таблица №1

1	Сила Архимеда зависит от массы тела.	
2	Сила Архимеда зависит от плотности окружающей жидкости.	
3	Сила Архимеда измеряется в ньютонах.	
4	Сила Архимеда зависит от плотности тела.	
5	Сила Архимеда всегда меньше силы тяжести	
6	Действие силы Архимеда приводит к изменению силы тяжести тела.	
7	Сила Архимеда является причиной взлета воздушных шаров	
8	Если тело на динамометре опустить в жидкость, он покажет силу Архимеда.	
9	Сила Архимеда не действует на тяжелые тела.	
10	Сила Архимеда зависит от объема жидкости, вытесненной телом.	

## Таблица №2

	Сравни $F_A$ и $F_T$	Сравни $\rho_{ж}$ и $\rho_T$
Тело плавает		
Тело тонет		
Тело всплывает		

# Условие плавания тел

всплывает	плавает	тонет
 <p><math>F_A &gt; F_T</math></p>	 <p><math>F_A = F_T</math></p>	 <p><math>F_A &lt; F_T</math></p>
плотность жидкости больше плотности тела	плотность жидкости равна плотности тела	плотность жидкости меньше плотности тела