

...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. Развитие положительного отношения к предмету.

# Повторим:



Какие силы вы знаете?

Как обозначается сила?

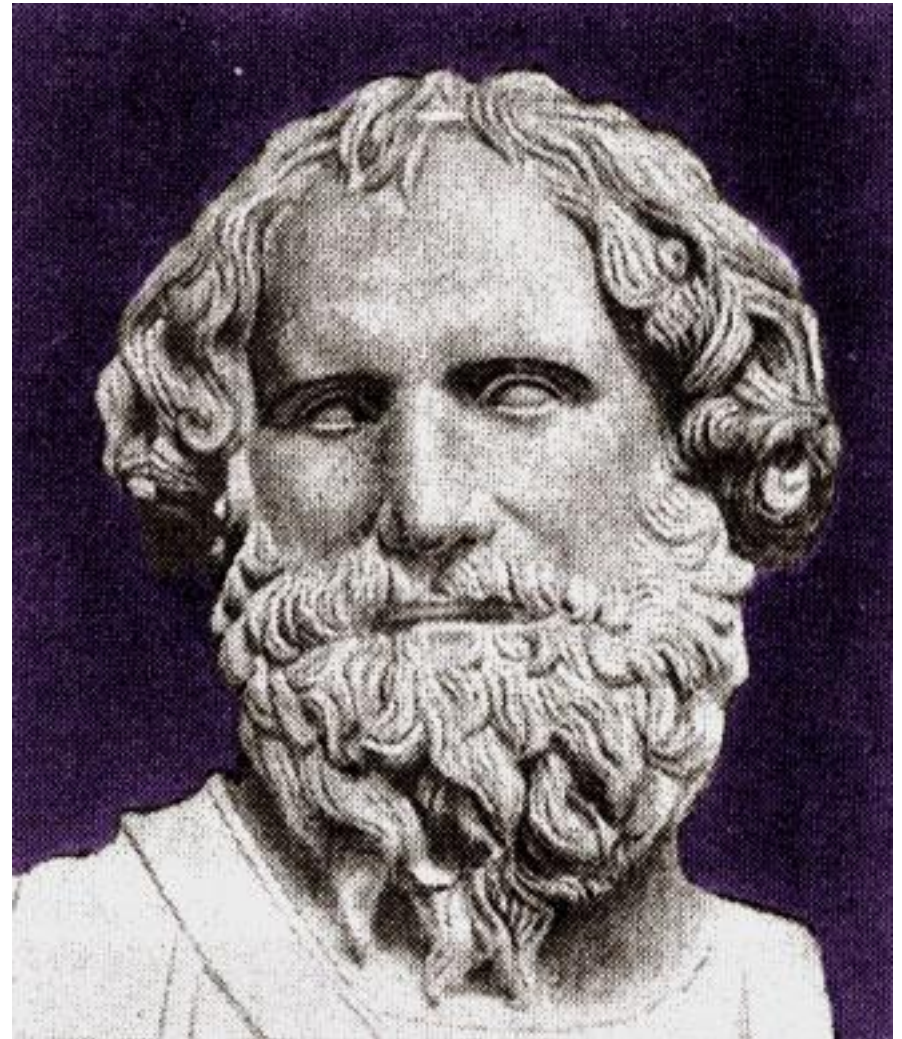
Какова единица измерения силы?

Что значит сила векторная величина?

О чем гласит закон Паскаля?

# Архимед (287 - 212 до н.э.)

**Древнегреческий  
ученый, математик  
и изобретатель,  
родился в  
Сиракузах.**



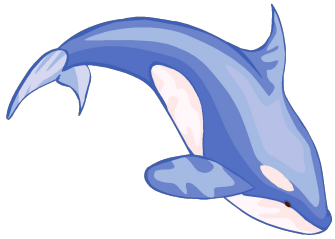
# Почему не тонет мяч?

Вес любого тела, погруженного в жидкость, уменьшается, и причина этого - выталкивающее действие жидкости на тело снизу вверх.

Выталкивающее действие жидкости на погруженное в неё тело зависит от плотности жидкости и объёма.



# Это интересно

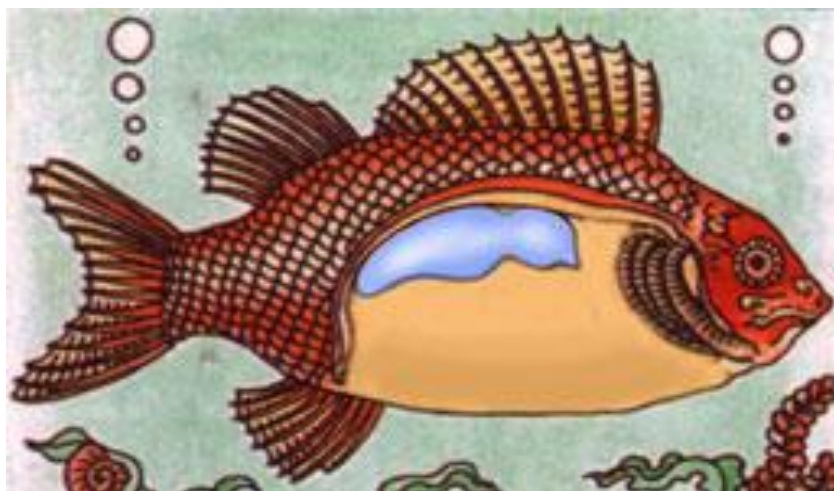


Для судоходства опасность представляют айсберги- у них лишь десятая часть видна над водой, а под водой находится огромная масса.

Рыбы могут менять свой объём за счёт плавательного пузыря.

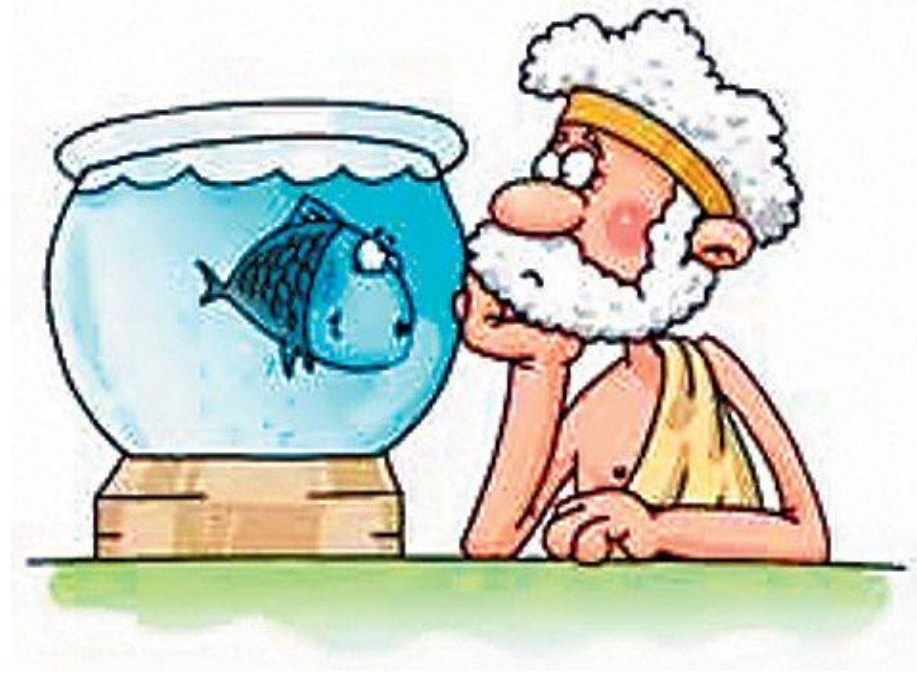
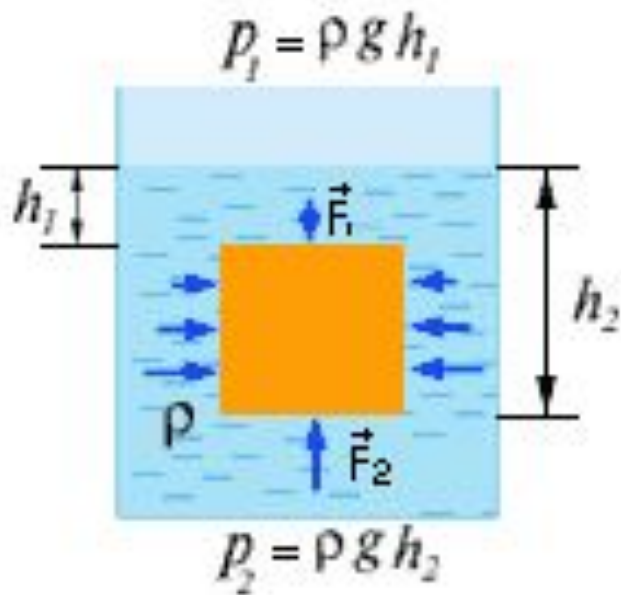
Кит может менять глубину погружения за счёт изменения объёма своих лёгких.

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.



# Закон Архимеда формулируется так:

Архимедова сила, действующая на погруженное в жидкость (или газ) тело, равна весу жидкости (или газа), вытесненной телом.





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

$F_{\text{Арх}}$  – 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>



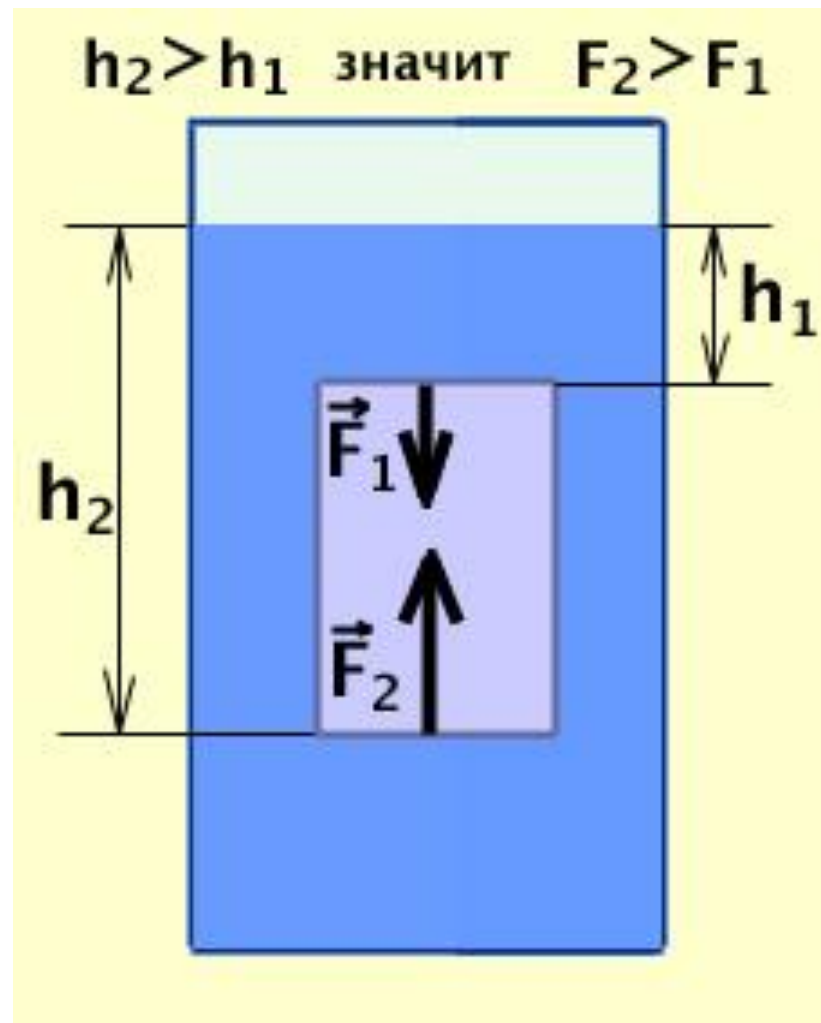
# Почему возникает выталкивающая сила?

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

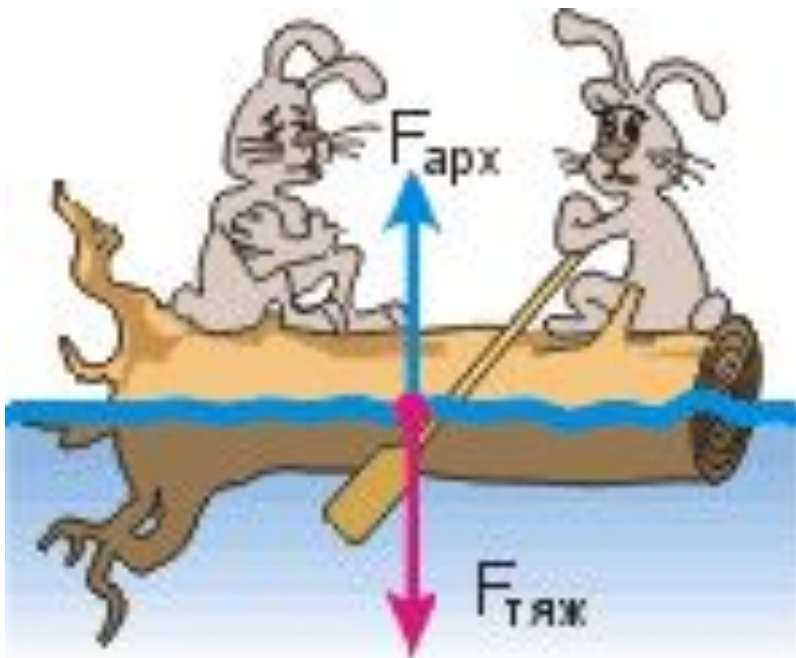
На верхнюю часть столб воды  $h_1$  давит силой  $F_1$ .

А на нижнюю - столб воды  $h_2$  силой  $F_2$ .

Значение выталкивающей силы равно разнице  $F_2 - F_1$ .



# От каких величин зависит архимедова сила?

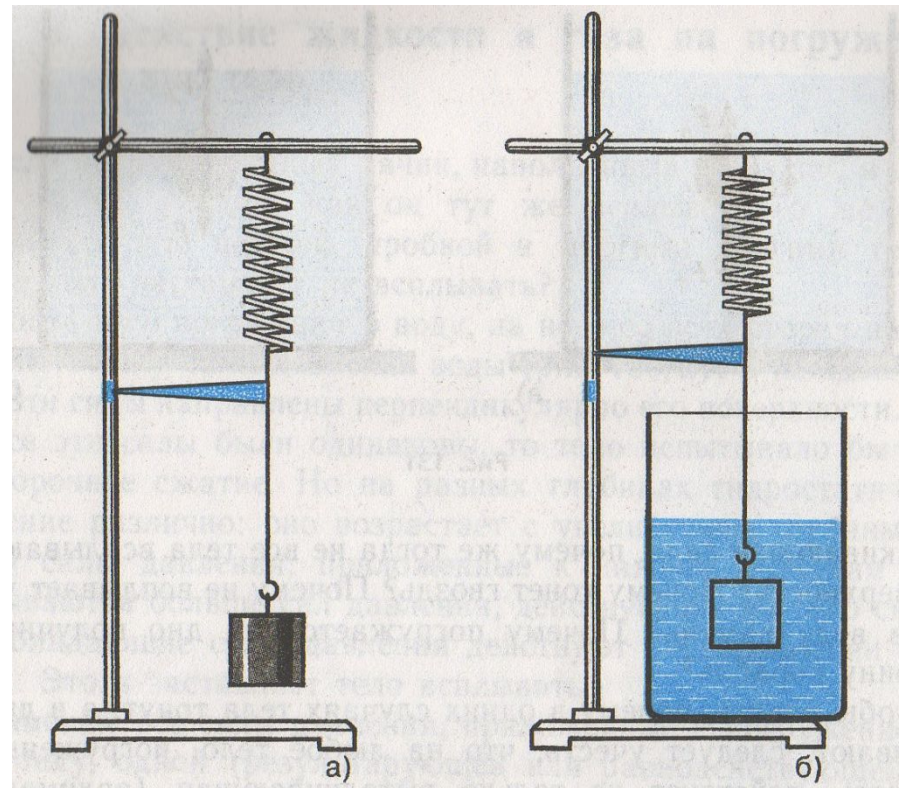


«Один опыт я ставлю выше,  
чем тысячу мнений,  
рожденных только  
воображением».  
М. В. Ломоносов

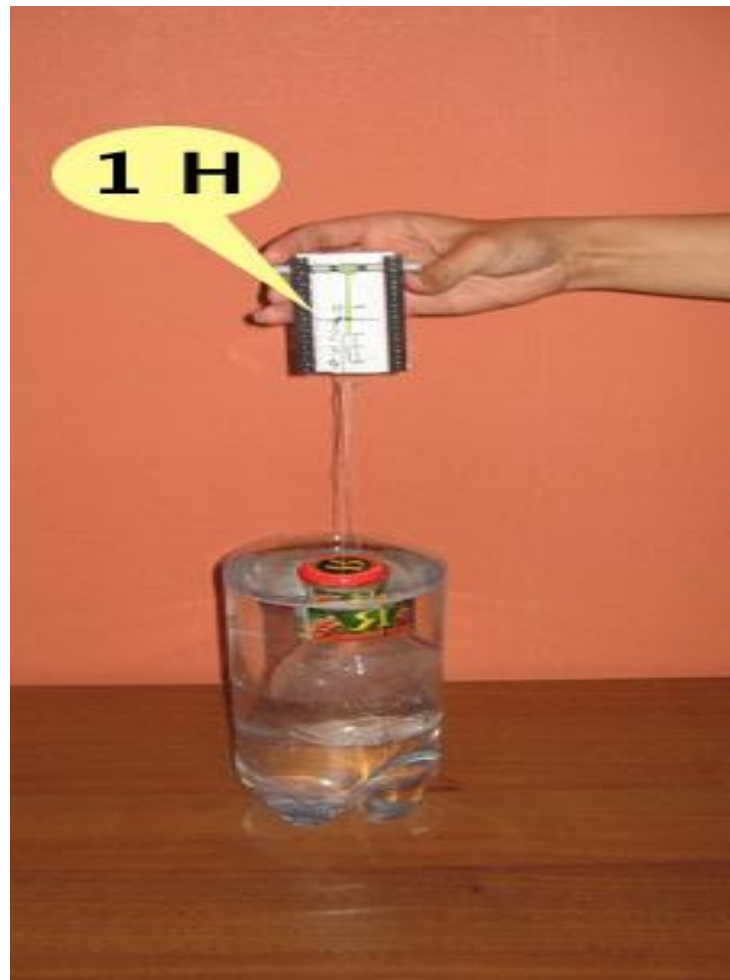
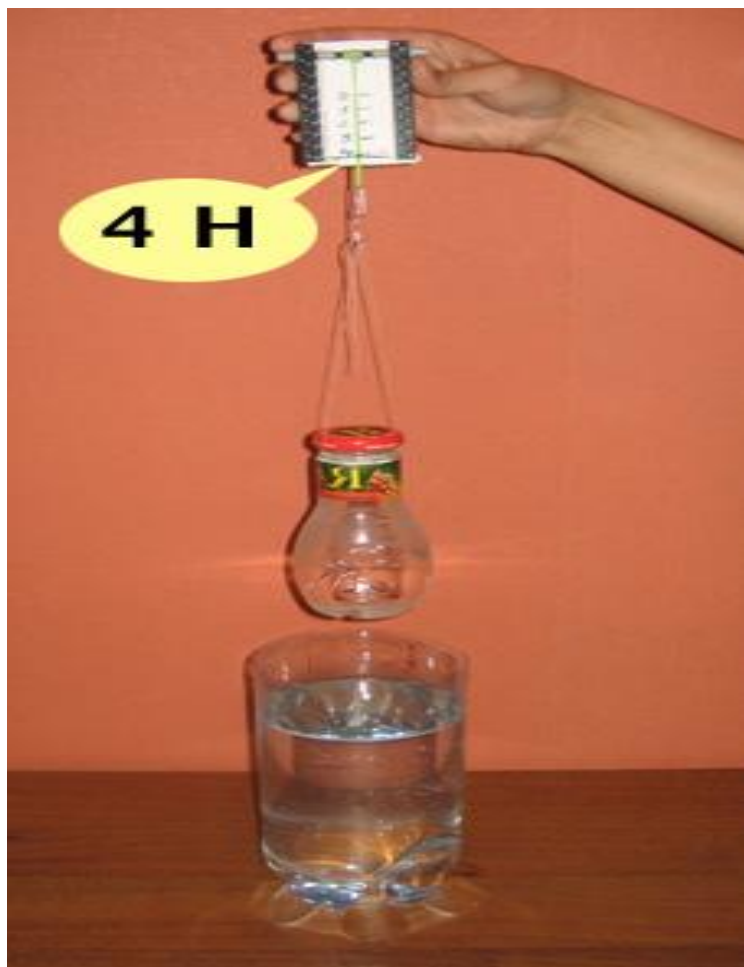
# Как с помощью опыта узнать выталкивающую силу?

$$P_{\text{в жидк}} = P_0 - F_A$$

$$\underline{F_A = P_0 - P_{\text{в жидк}}}$$



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



# Архимедова сила

## Не зависит от:

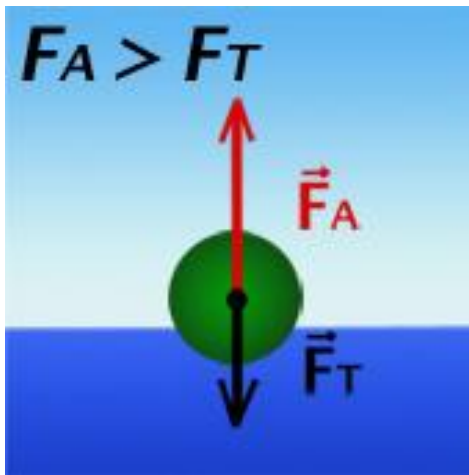
- 1) плотности тела
- 2) положения тела
- 3) формы тела
- 4) от глубины погружения

## Зависит от:

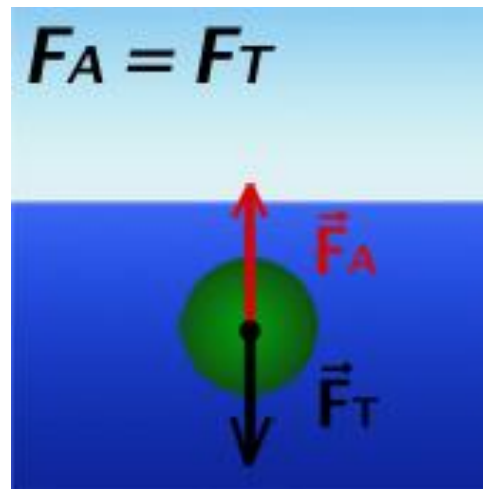
- 1) плотности жидкости
- 2) объема тела,  
погруженного в  
жидкость

# Условие плавания тел

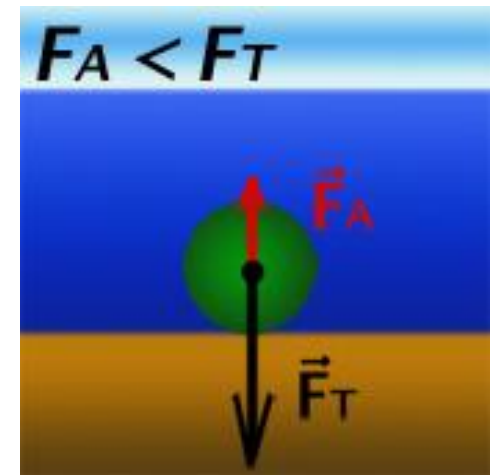
всплывает



плавает



тонет



плотность  
жидкости больше  
плотности тела

плотность  
жидкости равна  
плотности тела

плотность  
жидкости меньше  
плотности тела

**Спасибо за  
внимание 😊**

