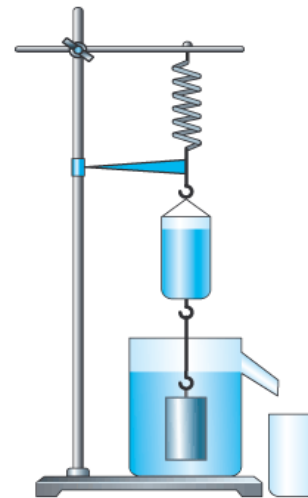
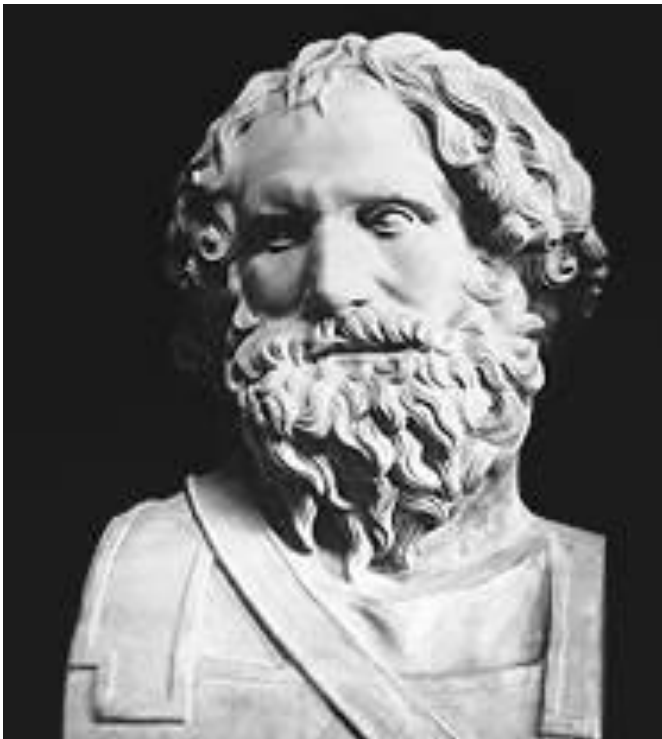


АРХИМЕДОВА СИЛА



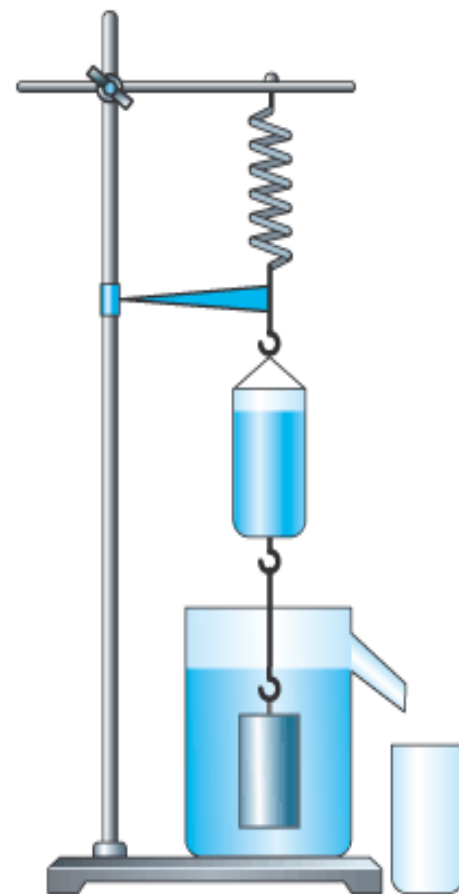
Архимед (287-212 до н.э.)



ЗАКОН АРХИМЕДА

Сила, выталкивающая целиком погруженное в жидкость или газ тело, равна весу жидкости или газа в объеме этого тела.

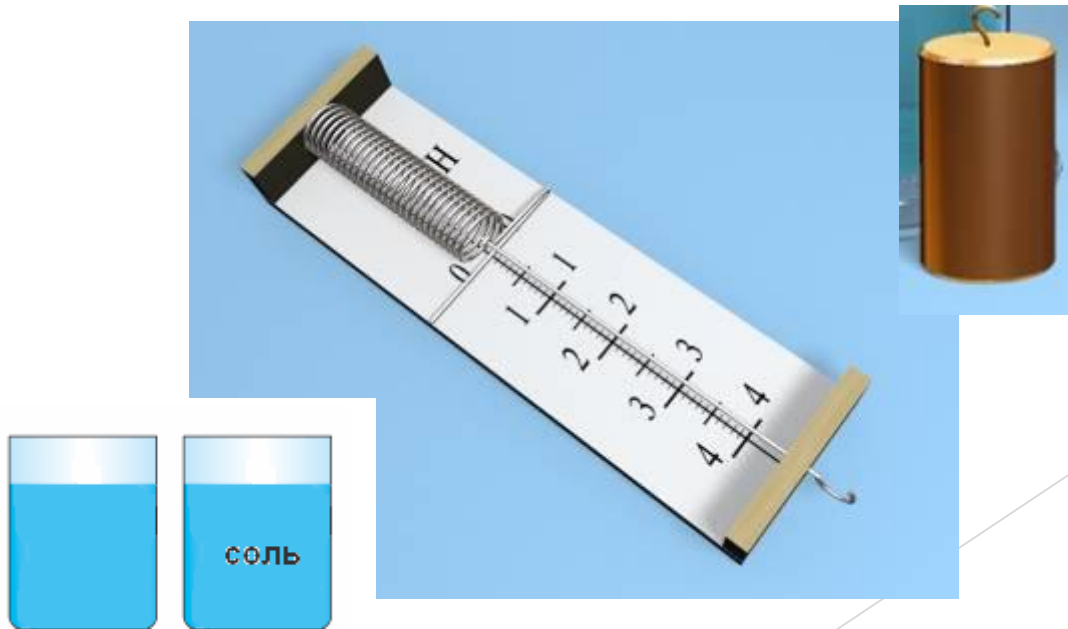
$$F_A = P_{\text{ж}}$$
$$F_A = g \rho_{\text{ж}} V_{\text{т}}$$



ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙ !

Цель исследования:

Выяснить, от каких величин зависит архимедова сила,
а от каких - не зависит.



НАШИ ВЫВОДЫ

Архимедова сила

зависит

объема тела

плотности жидкости

объема
погруженной части тела

не зависит

плотности тела

формы тела

глубины погружения

ЛЕГЕНДА ОБ АРХИМЕДЕ



Уже при жизни Архимеда вокруг его имени создавались легенды, поводом для которых служили его поразительные изобретения, производившие ошеломляющее действие на современников. Существует легенда о том, как Архимед пришёл к открытию, что выталкивающая сила равна весу жидкости в объёме тела.

Царь Гиерон, живший 250 лет до н.э., поручил ему проверить честность мастера, изготовившего золотую корону.

Хотя корона весила столько, сколько было отпущено на неё золота, царь заподозрил, что она изготовлена из сплава золота с другими, более дешёвыми металлами. Архимеду было поручено узнать, не ломая короны, есть ли в ней примесь.

Достоверно не известно, каким методом пользовался Архимед, но существует такая легенда.

Сначала Архимед определил, что кусок чистого золота в 19,3 раза тяжелее такого же объёма воды. Получается, что плотность золота в 19,3 раза больше плотности воды. Архимеду надо было найти плотность вещества короны. Если эта плотность оказалась бы больше плотности воды не в 19,3 раза, а в меньшее число раз, значит, корона была изготовлена не из чистого золота.

Взвесить корону было легко, но как найти её объём, ведь корона была очень сложной формы. Много дней мучила Архимеда эта задача. И вот однажды, находясь в бане, он погрузился в наполненную водой ванну, и его внезапно осенила мысль, давшая решение задачи.

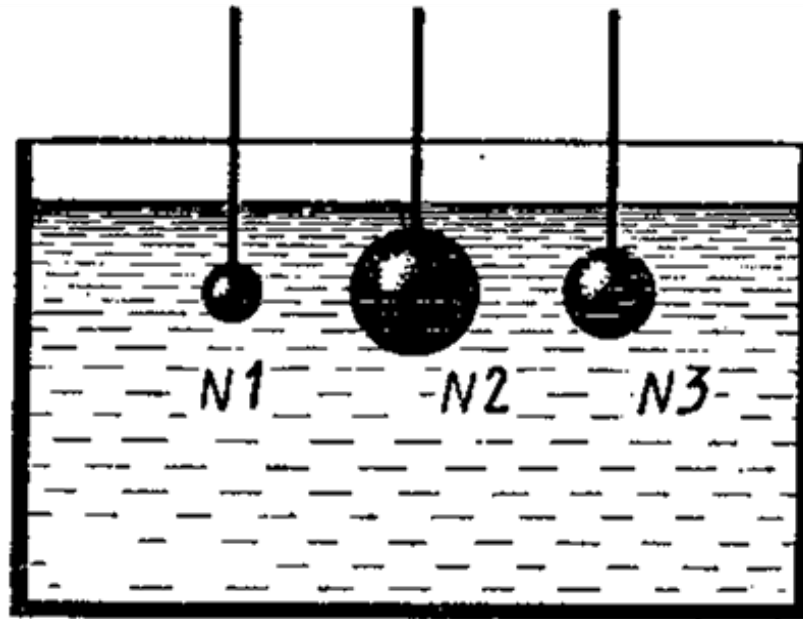
Ликующий и возбуждённый своим открытием, Архимед воскликнул: «Эврика! Эврика!», что значит: «Нашёл! Нашёл!»

Архимед взвесил корону сначала в воздухе, затем в воде. По разнице в весе он рассчитал выталкивающую силу, равную весу воды в объёме короны. Определив затем объём короны, он смог вычислить её плотность, а, зная плотность, ответить на вопрос царя: нет ли примесей дешёвых металлов в золотой короне? Плотность вещества короны оказалась меньше плотности чистого золота. Тем самым мастер был разоблачён в обмане.

Задача о золотой короне побудила Архимеда заняться вопросом о плавании тел. В результате появилось замечательное сочинение «О плавающих телах», которое дошло до нас.

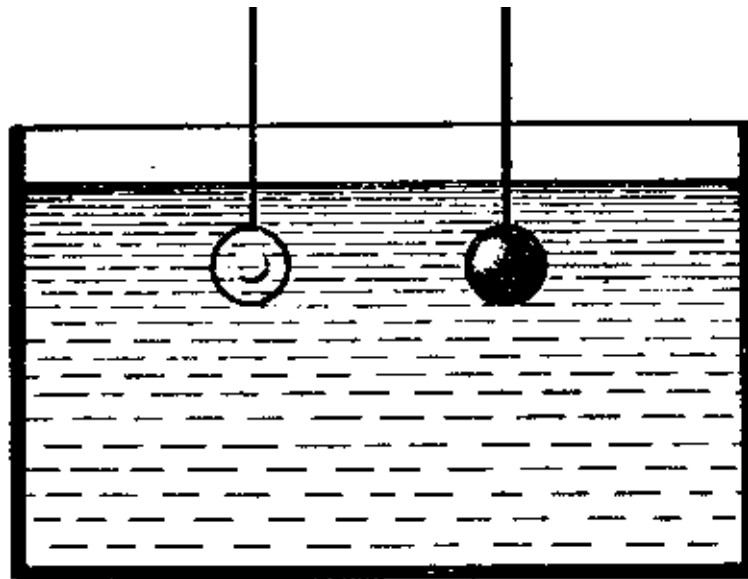
ПОДУМАЙ !

На какой из опущенных в воду стальных шаров действует наибольшая выталкивающая сила?



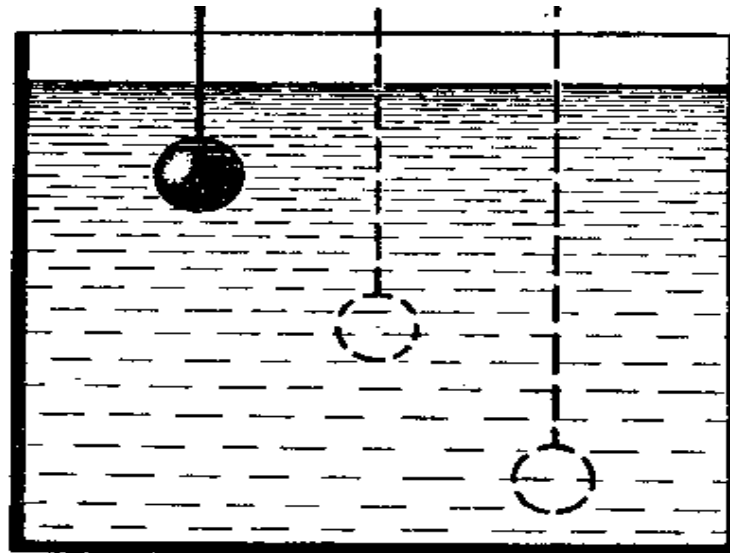
ПОДУМАЙ !

Одинакового объема тела - стеклянное и стальное - опущены в воду.
Одинаковы ли выталкивающие силы, действующие на них?



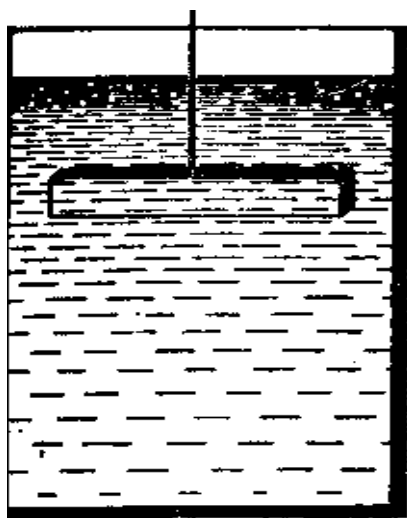
ПОДУМАЙ !

Как изменится выталкивающая сила на данное тело при погружении его в жидкости на разную глубину?

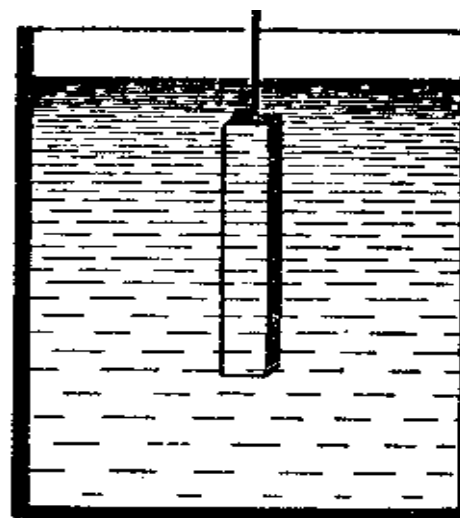


ПОДУМАЙ !

Изменится ли выталкивающая сила, если брусок, находящийся в жидкости, перевести из положения а в положение б?



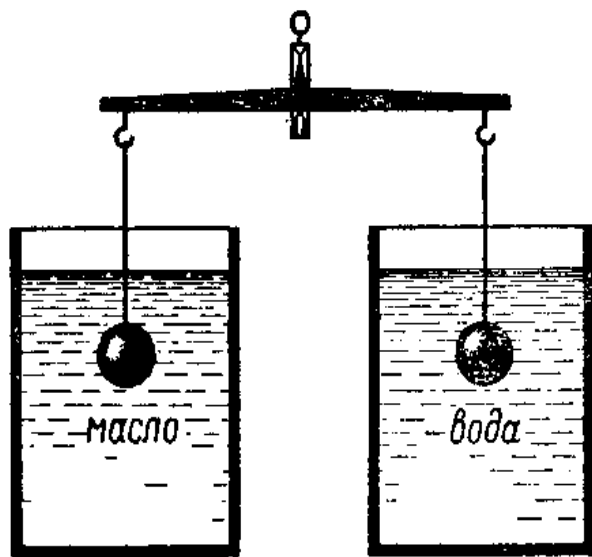
а



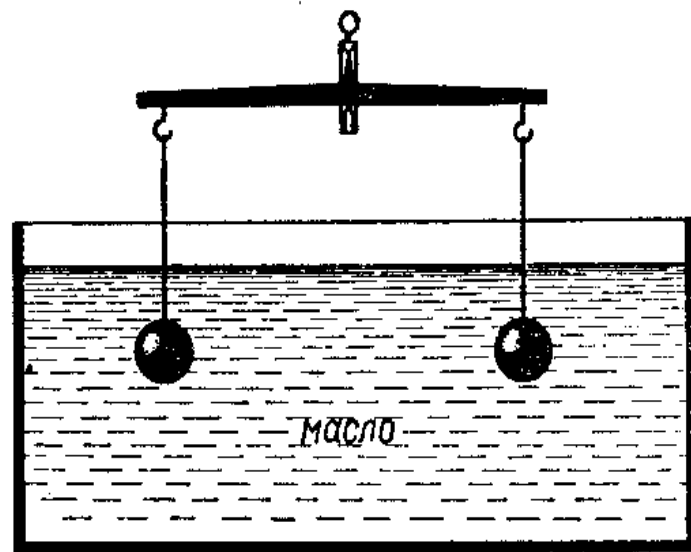
б

ПОДУМАЙ !

Подвешенные к коромыслу весов одинаковые шары погрузили в жидкость сначала так, как показано на рисунке а, а затем так, как показано на рисунке б. В каком случае равновесие весов нарушится? Почему?

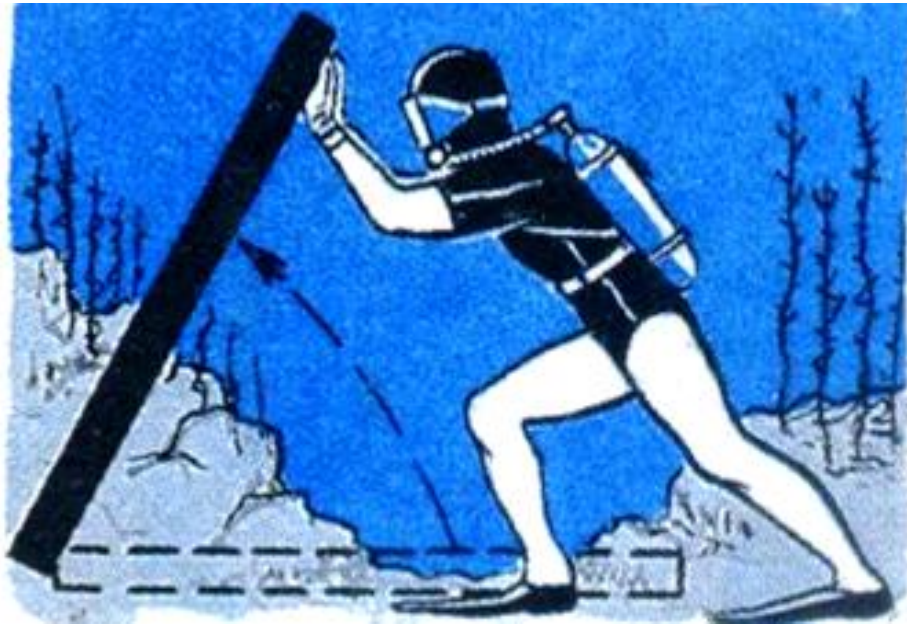


а



б

ПОДУМАЙ !



Кусок стального рельса находится на дне реки. Его приподняли и поставили вертикально. Изменилась ли при этом действующая на него выталкивающая сила, если при подъеме часть рельса окажется над водой?

Архимедова сила

В каждом столбце таблицы выберите верный, на ваш взгляд, ответ.

| 1. Обозначение | 2. Единица измерения | 3. Формула | 4. Прибор |
|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|
| 1) <u>P</u> | 1) <u>Н</u> | 1) <u>$\rho g h$</u> | 1) <u>весы</u> |
| 2) <u>$F_{\text{тр.}}$</u> | 2) <u>A</u> | 2) <u>$\rho_{\text{I}} V_{\text{I}}$</u> | 2) <u>манометр</u> |
| 3) <u>S</u> | 3) <u>Па</u> | 3) <u>$g m$</u> | 3) <u>динамометр</u> |
| 4) <u>F_{A}</u> | 4) <u>кг</u> | 4) <u>ρV</u> | 4) <u>барометр</u> |
| 5) <u>A</u> | 5) <u>м</u> | 5) <u>$\rho_{\text{ж}} V_{\text{I}}$</u> | 5) <u>секундомер</u> |

Домашнее задание

Опыт «Картезианский водолаз».

- ▶ §49;
- ▶ экспериментальное задание.

▶ Урок интересный,
и я все понял

▶ Урок интересный,
но не все было понятно

▶ Урок неинтересный,
и я мало что понял

