

Закон Архимеда

Прделаем опыт (рис. 133). Подвесим к пружине 1 небольшое ведерко 2 и тело цилиндрической формы 3. Отметим положение стрелки-указателя на штативе (рис. 133, а), поместим тело в сосуд, наполненный жидкостью до уровня отливной трубки. При этом часть жидкости, объем которой равен объему тела, выльется из сосуда в находящийся рядом стакан (рис. 133, б). Одновременно с этим вес тела в жидкости уменьшится и указатель пружины переместится вверх. Из предыдущего параграфа мы знаем, что вес тела в жидкости уменьшается на величину, равную архимедовой (выталкивающей) силе. Связана ли эта величина с количеством вытесненной телом жидкости? Чтобы выяснить это, перельем эту жидкость из стакана в ведерко 2. Мы увидим, как стрелка-указатель снова возвратится к своему прежнему положению (рис. 133, в). Это означает, что вытесненная телом жидкость весит столько же, сколько теряет в своем весе погруженное в жидкость тело. Но вес тела в жидкости меньше веса того же тела в воздухе на величину, равную выталкивающей силе. Поэтому окончательный вывод, к которому мы приходим, можно сформулировать следующим образом: Выталкивающая сила, действующая на погруженное в жидкость тело, равна весу жидкости, вытесненной этим телом. Этот закон был открыт Архимедом и потому носит его имя — закон Архимеда. Мы установили этот закон опытным путем. Теперь докажем его теоретически. Для этого заметим, что выталкивающая сила (как равнодействующая всех сил давления, действующих со всех сторон на погруженное в жидкость тело) не зависит от того, из какого вещества сделано это тело. Если, например, в воде находится шарик, то давление окружающих слоев воды будет одним и тем же независимо от того, сделан ли этот шарик из пластмассы, стекла или стали. (Точно так же давление столба жидкости на дно сосуда не зависит от того, из какого материала изготовлено дно этого сосуда.) А раз так, то рассмотрим простейший случай, когда погруженное в жидкость тело состоит из той же жидкости, в которую оно погружено. Это (жидкое) тело, как и любая другая часть окружающей жидкости, будет, очевидно, находиться в равновесии. Поэтому приложенная к нему архимедова сила F_A будет уравновешена действующей вниз силой тяжести $m_{ж}g$ (где $m_{ж}$ — масса жидкости в объеме данного тела): $F_A = m_{ж}g$. (47.1) Но сила тяжести $m_{ж}g$ равна весу вытесненной жидкости $P_{ж}$. Таким образом, $F_A = P_{ж}$, что и требовалось доказать. Формулу (47.1) можно переписать в другом виде. Учитывая, что масса жидкости $m_{ж}$ равна произведению ее плотности $\rho_{ж}$ на объем $V_{ж}$, получаем $F_A = \rho_{ж} V_{ж} g$. (47.2) Через $V_{ж}$ здесь обозначен объем вытесненной жидкости. Этот объем равен объему той части тела, которая погружена в жидкость. Если тело погружено в жидкость целиком, то он совпадает с объемом V всего тела; если же тело погружено в жидкость частично,

Ссылка на статью: [Закон Архимеда](#)