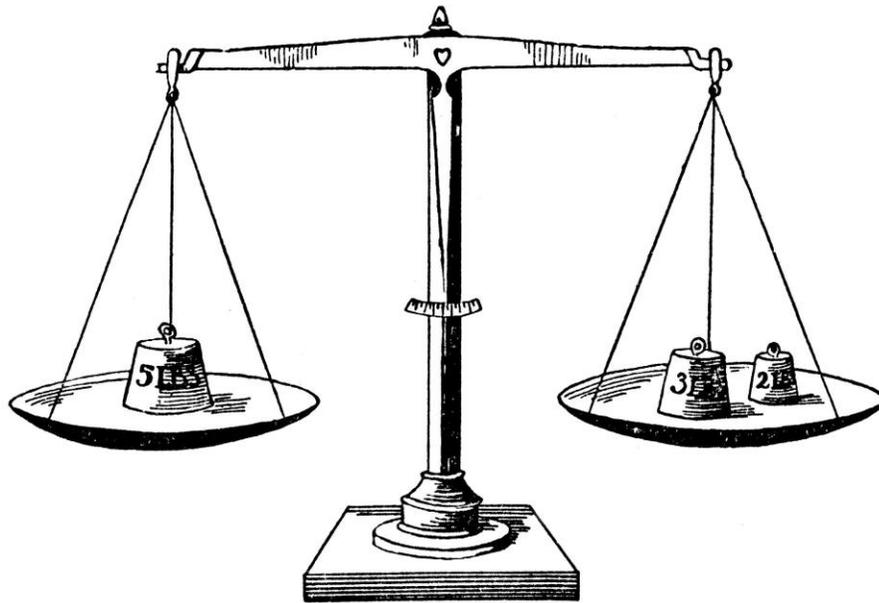
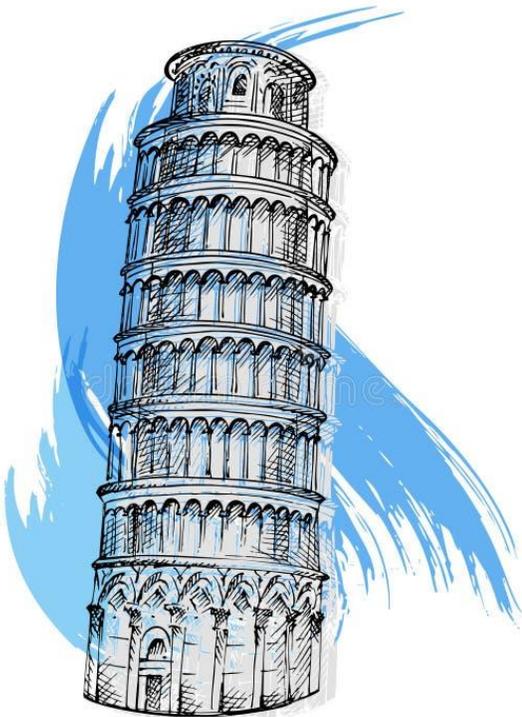


Статика

Росинский Александр
МБОУ СШ №2 г. Вязьмы
11М класс

Определение

Статика - раздел механики, изучающий равновесие твёрдых тел.

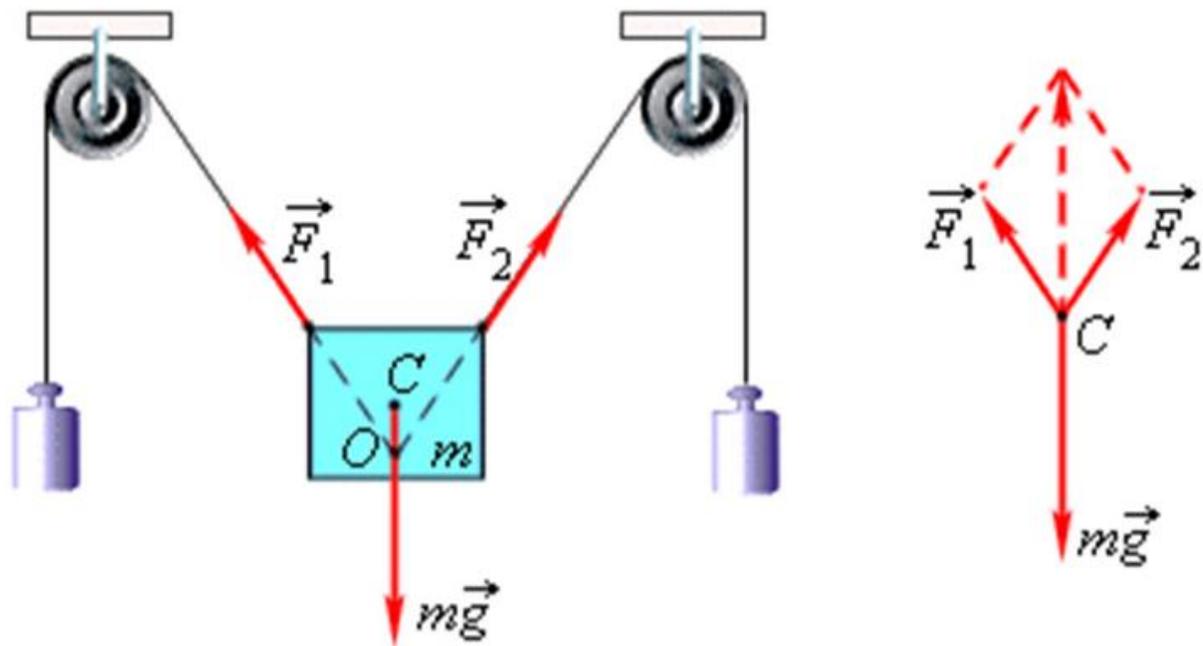


Равновесие

Различают два условия равновесия: равновесие тел не имеющих оси вращения и равновесие тел с закрепленной осью вращения.

Тело, не имеющее оси вращения, находится в равновесии, если геометрическая сумма сил приложенных к телу равна нулю:

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots + \vec{F}_n = 0$$

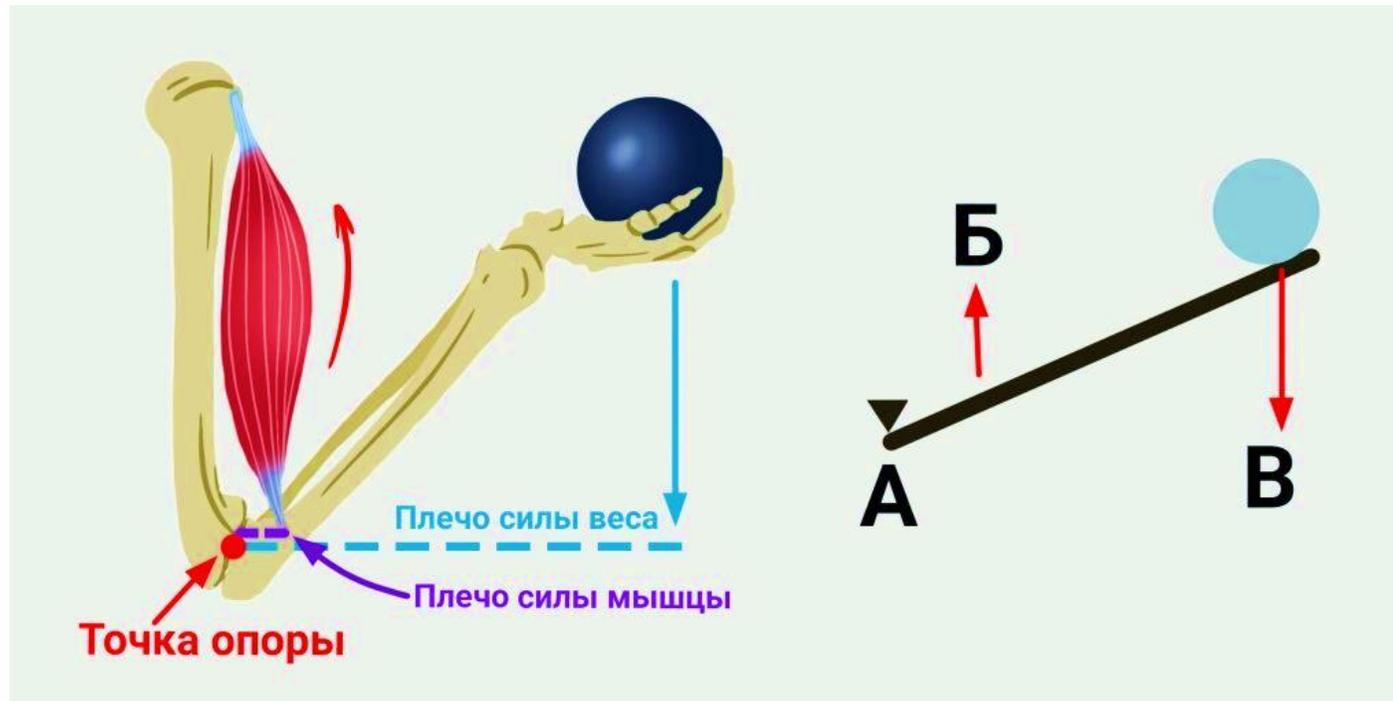


Момент силы

Моментом силы называется произведение силы на плечо этой силы.

$$M = Fd$$

Плечом силы называют кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы.

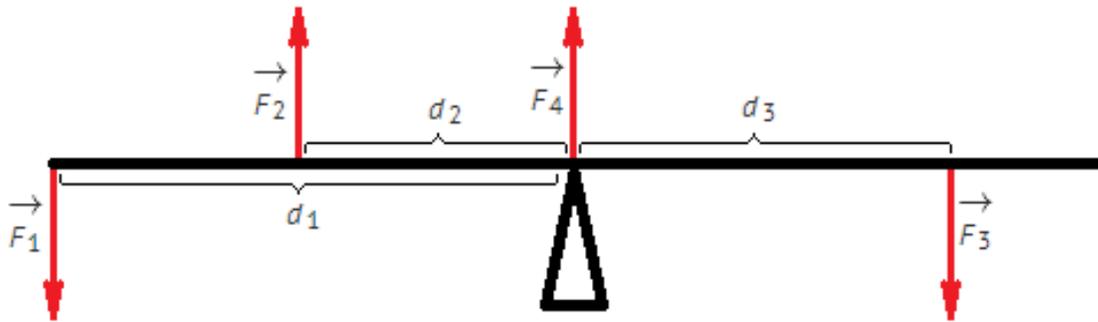


Правило моментов

Тело с закрепленной осью вращения находится в равновесии, если алгебраическая сумма моментов сил приложенных к телу равна нулю:

$$M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n = 0$$

Момент, вращающий тело по часовой стрелке будем считать положительным, а вращающий против часовой стрелки будем считать отрицательным.

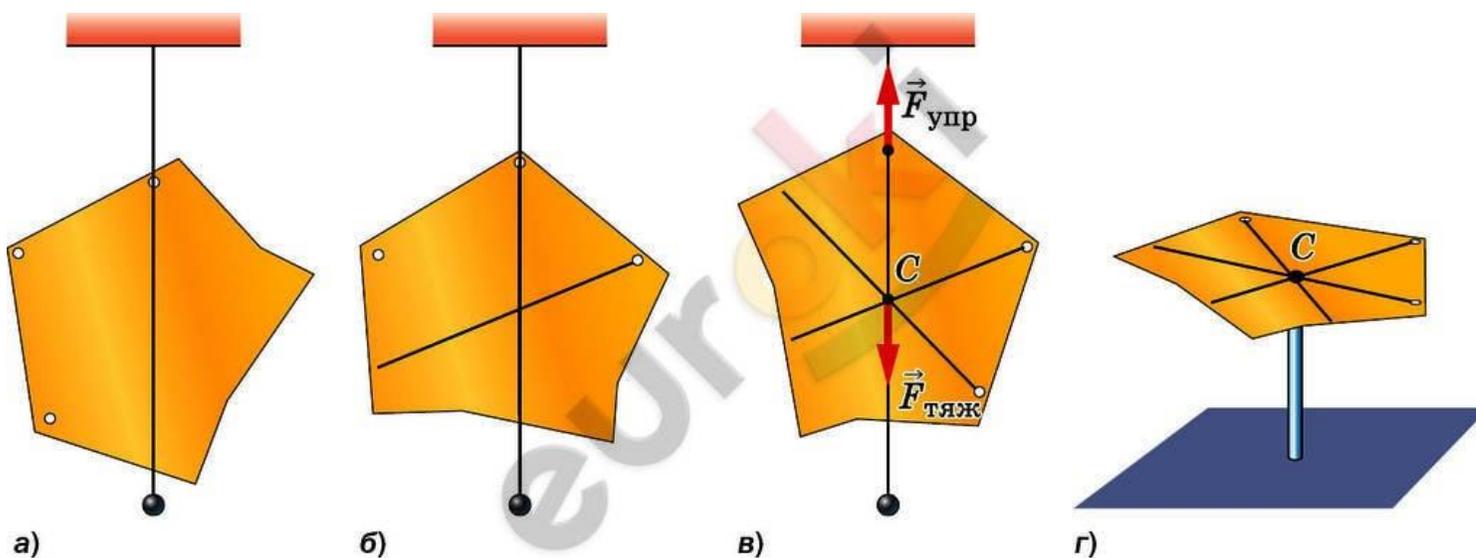


Если тело вращается и при этом ось вращения совершает поступательное движение, то для равновесия этого тела необходимо выполнение сразу двух условий равновесия.

Центр масс

Центр масс – точка, в которой сосредоточена вся масса тела, для однородных тел правильной геометрической формы центр масс совпадает с геометрическим центром.

Если линия действия силы проходит через центр масс, то под действием этой силы тело движется поступательно. Если линия действия силы не проходит через центр масс, то тело совершает вращательное движение до тех пор, пока линия действия силы не пройдет через центр масс

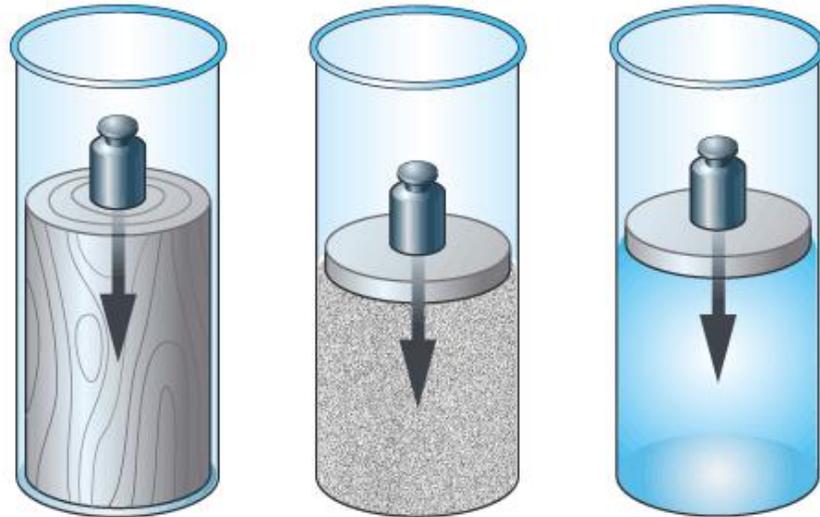


Давление

Давление – величина, равная отношению перпендикулярной силы, действующей на поверхность, к площади этой поверхности.

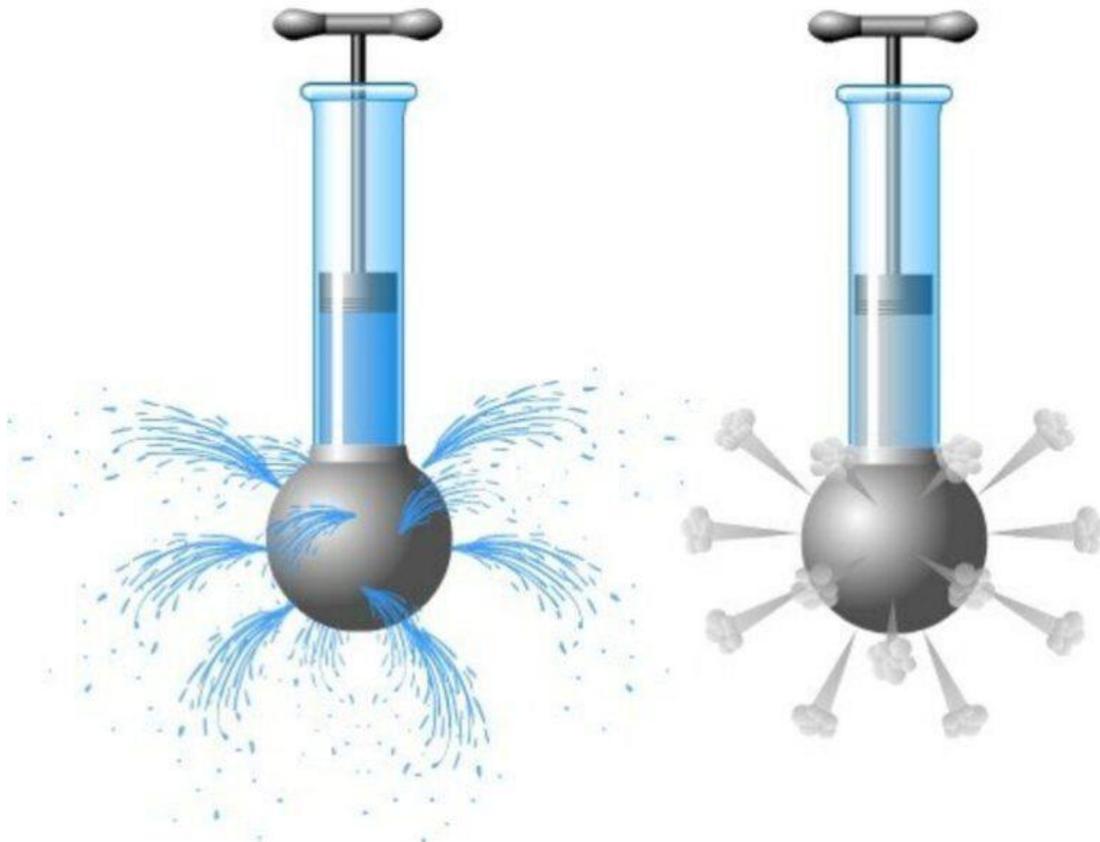
$$p = \frac{F}{S}$$

Единица измерения $[p] = 1 \text{ Па}$. *Физический смысл*: Сила 1 Н, действующая перпендикулярно поверхности площадью 1 м², производит на эту поверхность давление 1 Па



Статика жидкостей и газов

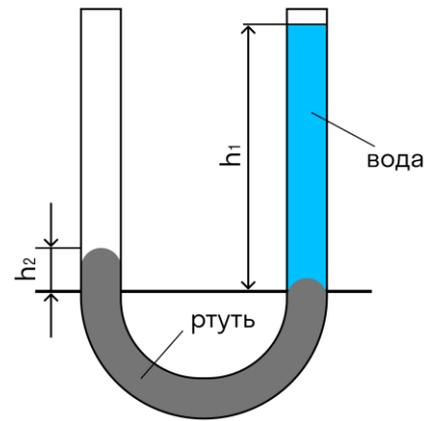
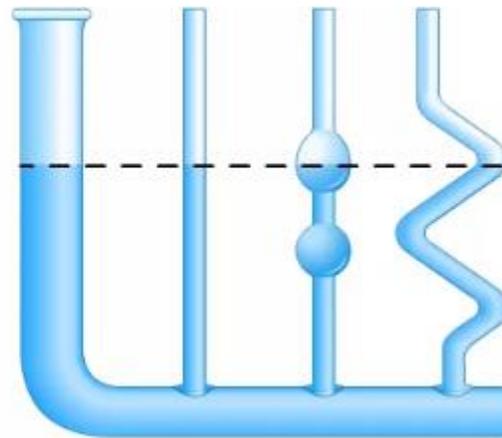
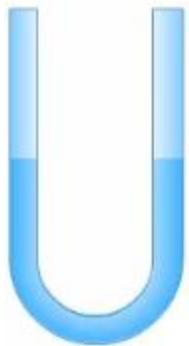
Закон Паскаля. Давление, производимое на жидкость или газ, без изменения передается в любую точку жидкости или газа.



Сообщающиеся сосуды

Однородная жидкость в сообщающихся сосудах устанавливается на одном уровне. Если жидкость разнородная, то высота столба жидкости обратно пропорциональна плотности жидкости.

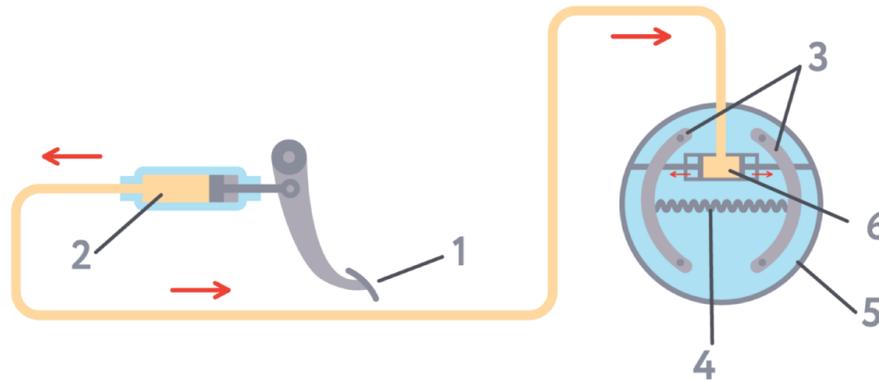
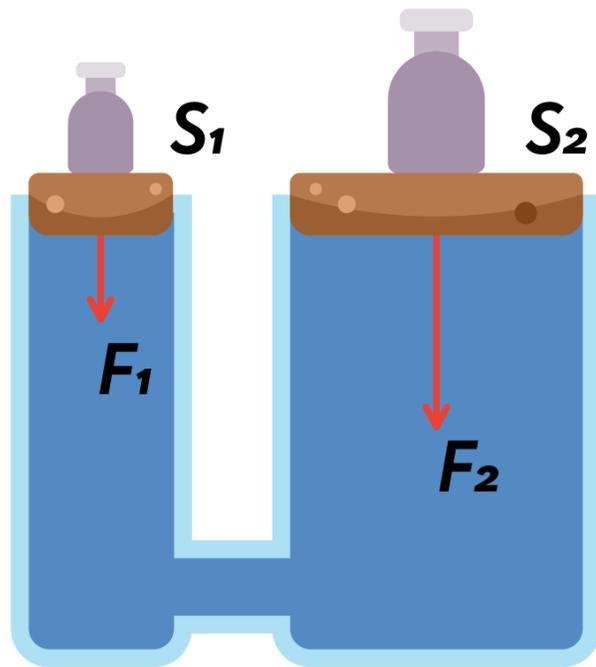
$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$



Гидравлический пресс

Гидравлический пресс — машина, которая предназначена для обработки (прессования, сдавливания) материалов.

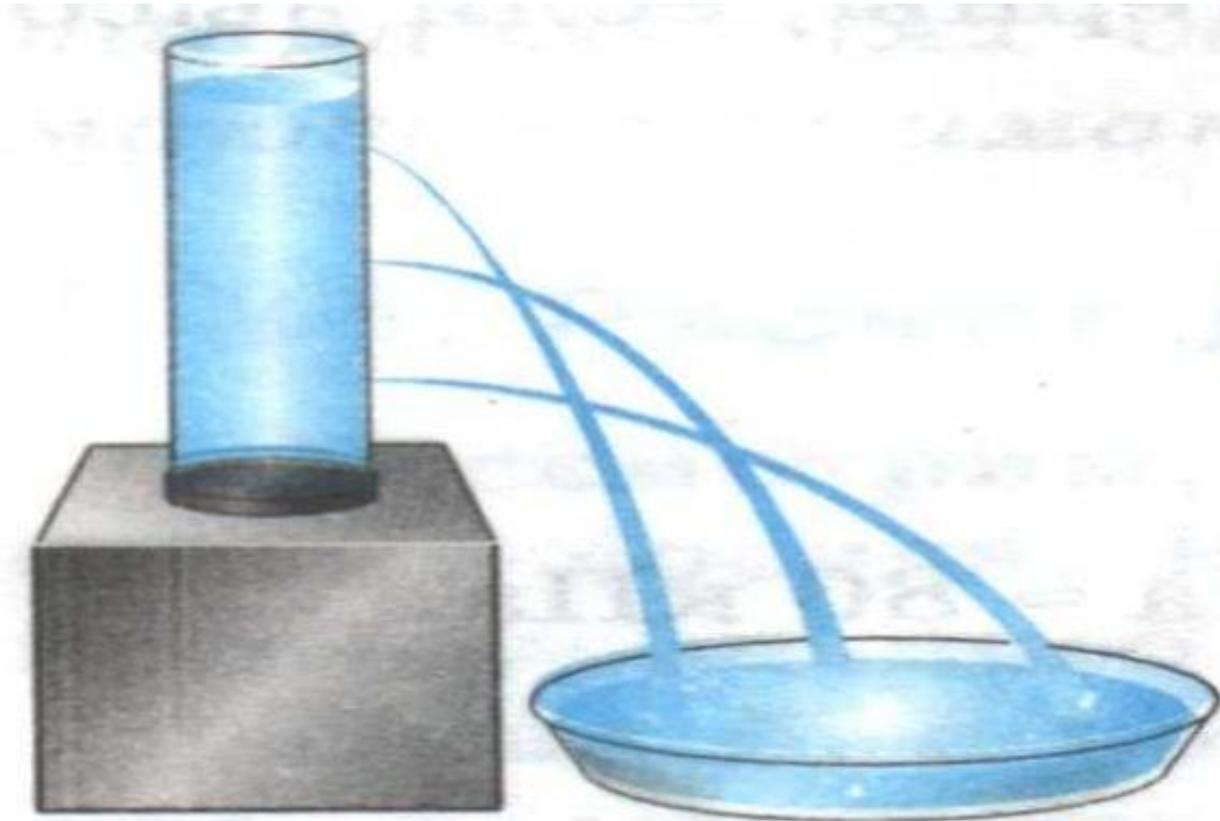
$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$



Давление столба жидкости

$$p = \rho g h$$

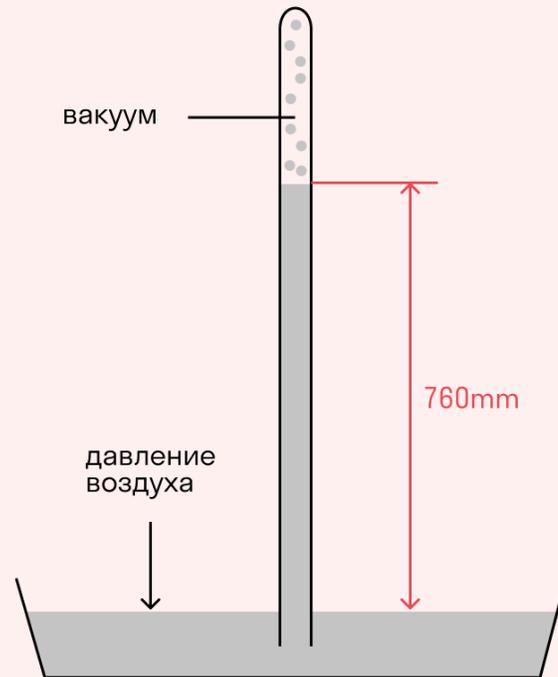
где ρ – плотность жидкости, h – высота столба жидкости.



Атмосферное давление

Атмосферное давление – давление воздуха, оказываемое на все тела ввиду сжатия нижних слоев верхними под действием силы тяжести. Нормальное атмосферное давление равно давлению столба ртути высотой 760 мм. (10^5 Па), 1 мм.рт.ст.≈133 Па.

Опыт Торричелли

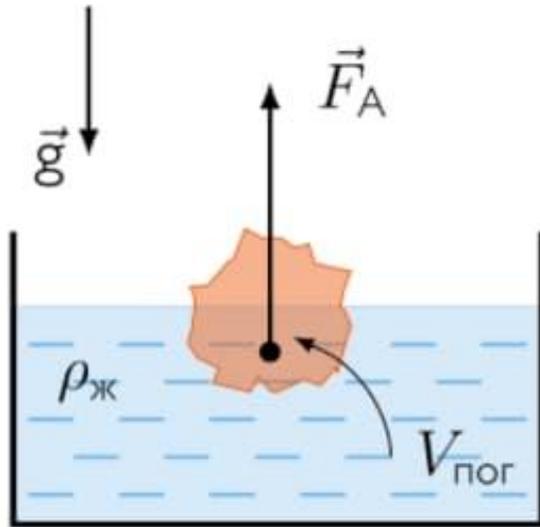


Закон Архимеда

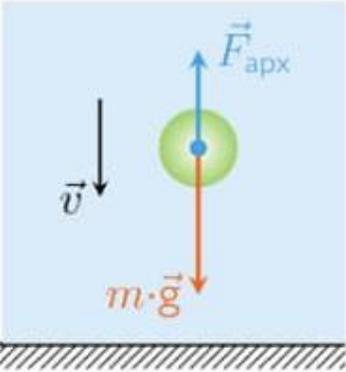
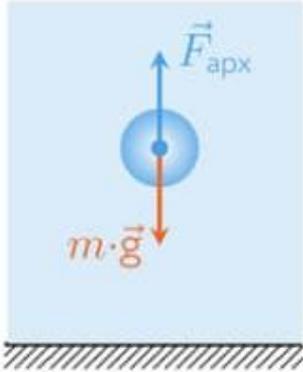
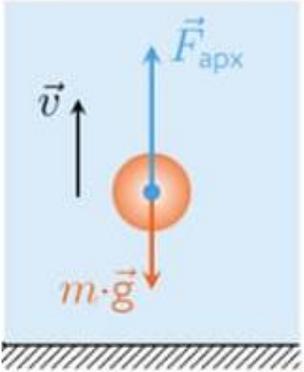
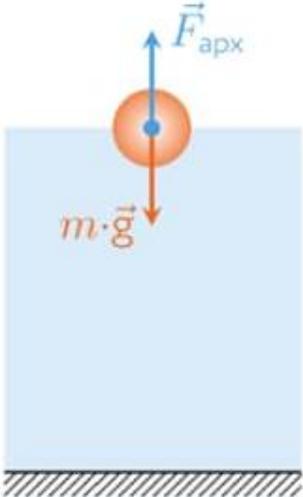
На всякое тело, погруженное в жидкость или газ, действует вертикально вверх сила, равная весу, вытесненной этим телом жидкости или газа:

$$F_A = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{пог}}$$

где ρ – плотность жидкости (газа), V – объем погруженной в жидкость (газ) части тела.



Условия плавания тел

Погружение	Плавание внутри жидкости	Всплытие	Плавание на поверхности жидкости
			
$F_{\text{арх}} < m \cdot g$ $\rho_{\text{ж}} < \rho_{\text{т}}$	$F_{\text{арх}} = m \cdot g$ $\rho_{\text{ж}} = \rho_{\text{т}}$	$F_{\text{арх}} > m \cdot g$ $\rho_{\text{ж}} < \rho_{\text{т}}$	$F_{\text{арх}} = m \cdot g$ $\rho_{\text{ж}} < \rho_{\text{т}}$