



Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах.



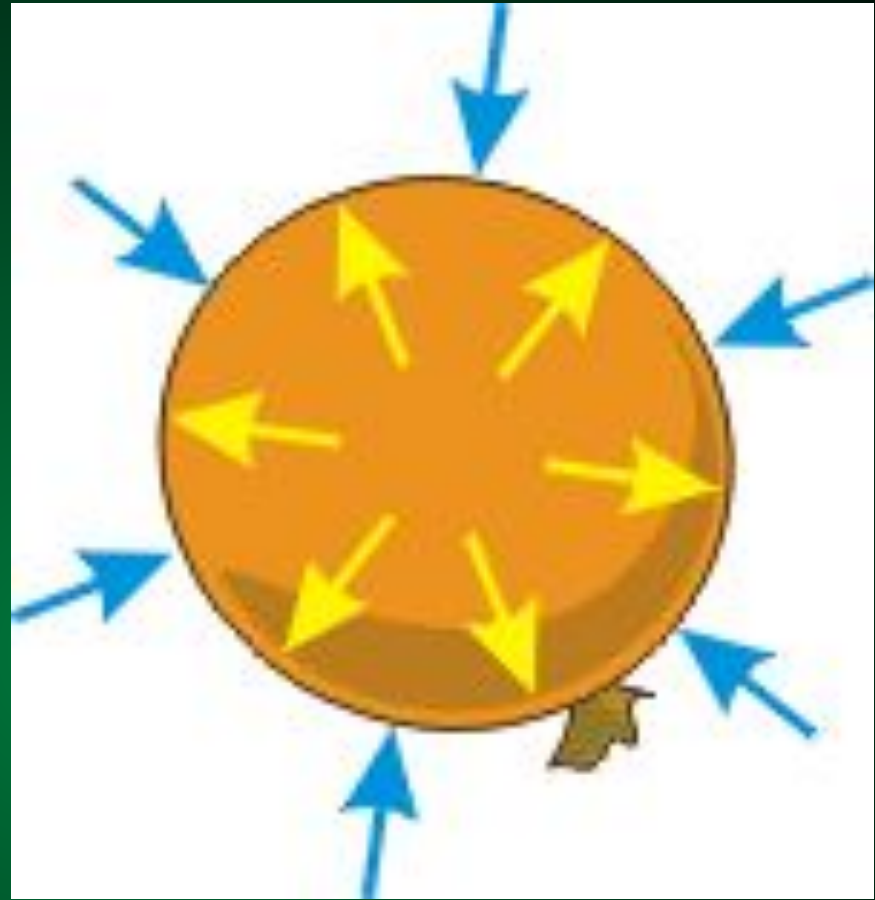
Цель урока:

Изучить закон Паскаля,
объясняющий процесс передачи
давления жидкостями и газами.

Экспериментальное задание



**Почему шарик
увеличивает свой
объем?**



Вывод:

Давление газа на стенки шарика
вызывается ударами молекул газа
и направлено во все стороны
одинаково.



Экспериментальное задание



Удалось ли сжать воду?



НЕТ! Жидкости несжимаемы:
надавливаем на одну часть
жидкости, это давление передается
всем другим частям.



Давление - величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности, называется давлением.

$$p = F/S$$

P-давление

F-сила

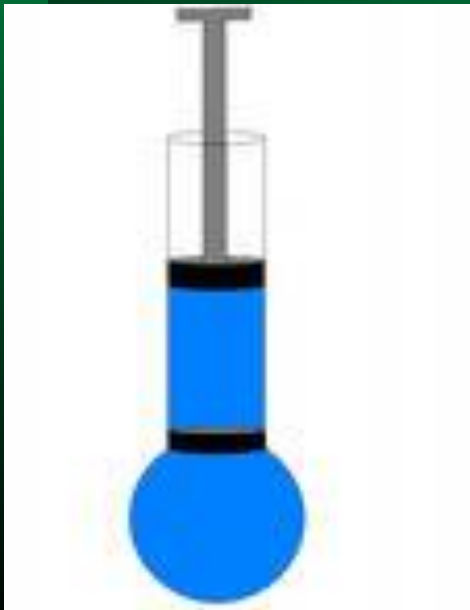
S-площадь поверхности

Единица давления - паскаль (Па): 1 Па равен давлению, создаваемому силой 1 Н, которая равномерно распределена по нормальной к ней поверхности площадью 1 м² (1 Па=1 Н/м²).



Закон Паскаля:


Давление, производимое на жидкость или газ, передается в каждую точку жидкости или газа одинаково по всем направлениям.



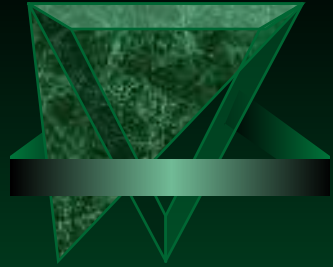
Блез Паскаль(1623-1662)



- Французский математик, физик, философ, писатель.
- Родился в семье одного из лучших юристов города Клермон-Ферран. Отец, глубоко интересуясь математикой, привил любовь к этой науке своему сыну, который впоследствии стал одним из крупнейших математиков и физиков Франции.
- Невероятные успехи Блеза до сих пор считают ярким проявлением таланта, граничащего с гениальностью.



Закон Паскаля действует, например, при передаче давления к тормозным колодкам в автомобиле, при изготовлении изделий из стекла (при изготовлении бутылок воздух вдувают через трубку в расплавленное стекло).



Давление в жидкости и газе



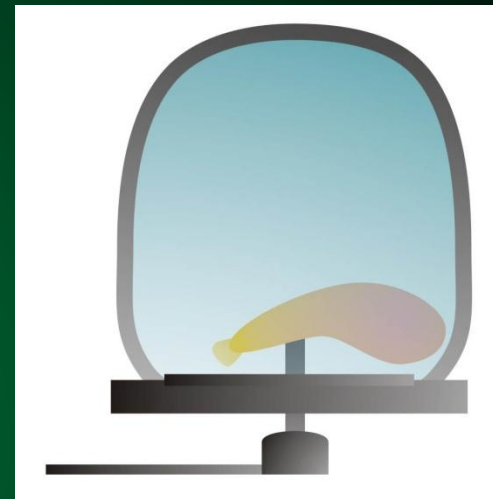
Рассмотрим опыт:

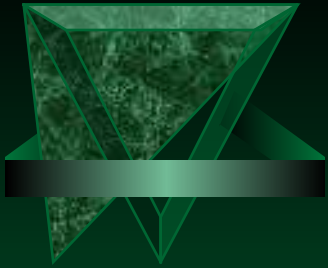
Под колокол воздушного насоса помещают завязанный резиновый шарик.

Он содержит не большое количество воздуха (рис1) и имеет не правильную форму.

Затем насосом откачивают воздух из – под колокола.

Оболочка шарика, вокруг которой воздух становится все более разреженным, постепенно раздувается и принимает форму шара (рис2).

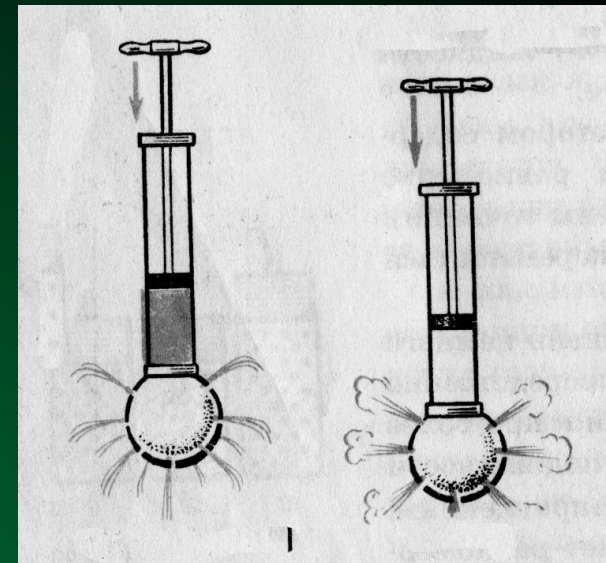




В нашем опыте движущиеся молекулы газа непрерывно ударяют о стенки шарика внутри и снаружи. При откачивании воздуха число молекул в колоколе вокруг шарика уменьшается. Но внутри завязанного шарика их число не изменяется. Поэтому число ударов молекул о внешние стенки оболочки становится меньше числа ударов о внутренние стенки и шарик раздувается до тех пор, пока сила упругости его резиновой оболочки не станет равной силе давления газа. Шаровая форма, которую принимает раздутая оболочка, показывает, что газ давит на ее стенки по всем направлениям одинаково, иначе говоря, число ударов молекул, приходящихся на каждый квадратный сантиметр площади поверхности, по всем направлениям одинаково. Одинаковое давление по всем направлениям характерно для газа и является следствием беспорядочного движения огромного числа молекул. Итак, при уменьшении объема газа его давление увеличивается, а при увеличении объема давление уменьшается.



На основе закона Паскаля можно объяснить и следующий опыт. На рисунке изображен полый шар, имеющий в различных местах узкие отверстия. К шару присоединена трубка, в которую вставлен поршень. Если набрать воды в шар и вдвинуть в трубку поршень, то вода польется из всех отверстий шара. В этом опыте поршень давит на поверхность воды в трубке. Частицы воды, находящиеся под поршнем, уплотняясь, передают его давление другим слоям, лежащим глубже. Таким образом, давление поршня передается в каждую точку жидкости, заполняющей шар. В результате часть воды выталкивается из шара в виде струек, вытекающих из всех отверстий. Если шар заполнить дымом, то при вдвигании поршня в трубку из всех отверстий шара начнут выходить струйки дыма. Это подтверждает, (что и газы передают производимое на них давление во все стороны одинаково.)





**Итак, опыт показывает, что внутри
жидкости существует давление и
на одном и том же уровне оно
одинаково по всем направлениям.
С глубиной давление
увеличивается.**



формула давления жидкости и газа имеет вид :


$$p = \rho \times g \times h, \text{ где}$$

p -давление


ρ -плотность жидкости

g -ускорение свободного падения

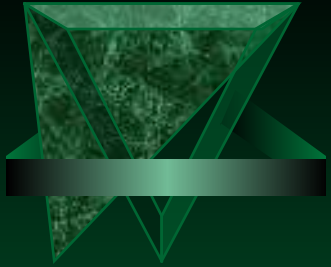
h - высота



□ Особенность жидкостей и газов равномерно передавать давление заметили довольно давно. Но сформулировать её в виде закона удалось французскому учёному Блезу Паскалю. Этот закон стал основным в гидростатике-разделе механики жидкостей, в котором изучается её равновесие.



□ Использование закона Паскаля
объяснило много природных
явлений и действие уже
изобретённых устройств. Также
он позволил установить принцип
действия новых
приспособлений, скажем,
гидравлических передач.



Задачи:



- 1 Как изменится давление в воздушном шарике средних размеров, если его сначала бессовестно надуть, а потом, воспользовавшись его наивностью и доверием, очень крепко прижать к груди?
- 2 Изменится ли давление в шинах вашего велосипеда, если вместо вас в седло сядет бабушка, да еще прокатит на раме дедушку?

