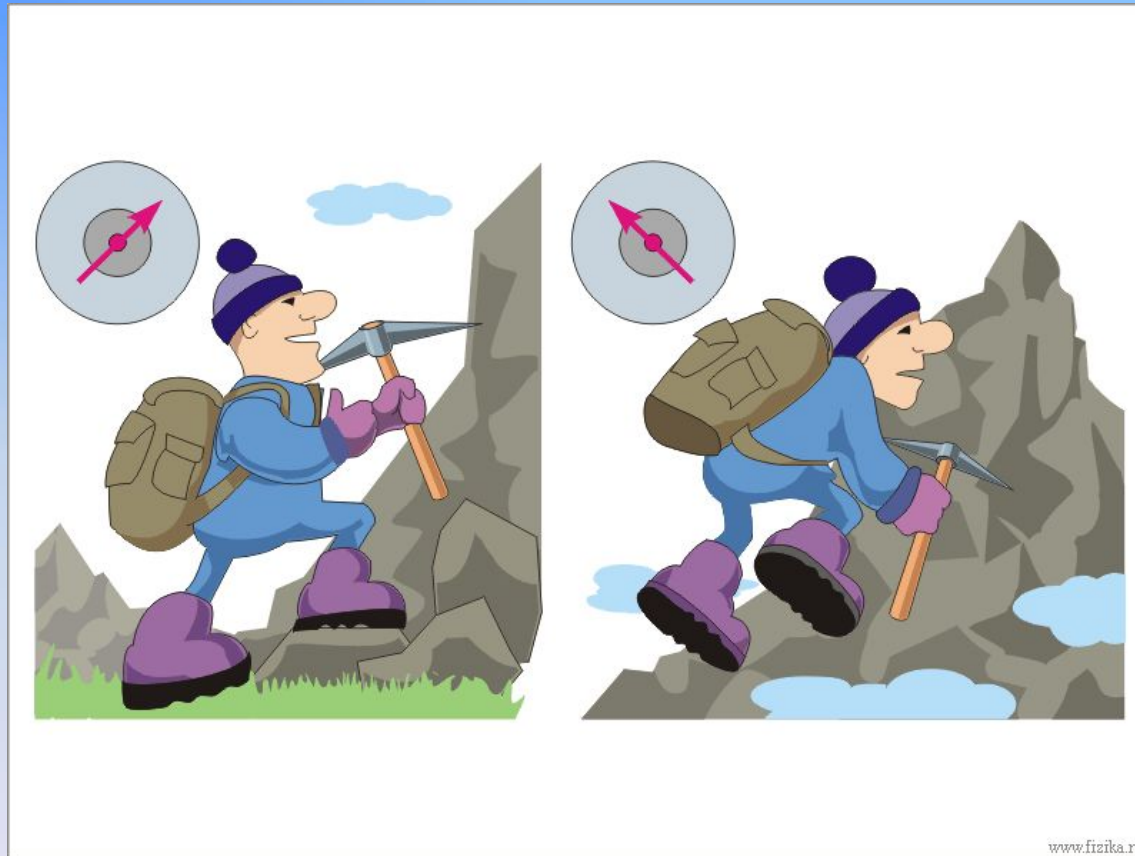


# Давление



[www.fizika.ru](http://www.fizika.ru)

Почему легковая машина застряла,  
а трактор проехал легко?



Почему на лыжах человек проваливается меньше,  
чем без них ?



Почему рыбы, которые живут на дне океана отличаются от рыб, живущих в аквариуме?



**Давление** - величина, равная  
отношению силы,  
действующей  
перпендикулярно  
поверхности к площади этой  
поверхности

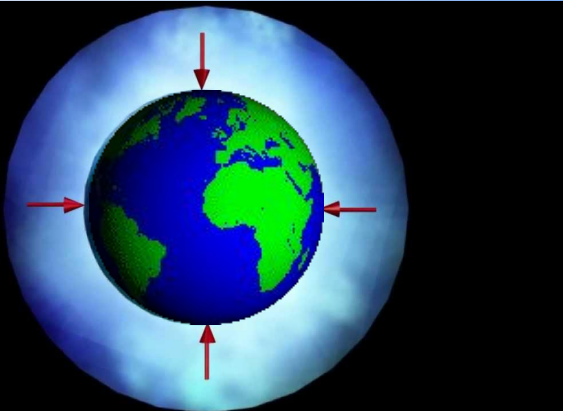
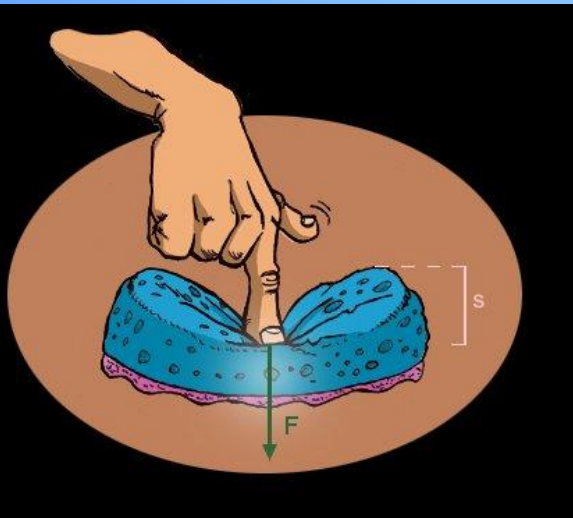
давление =  $\frac{\text{сила}}{\text{площадь}}$

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

Твёрдые тела передают  
давление в направлении  
действия силы

$$1 \text{ Па} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$$

# Давление

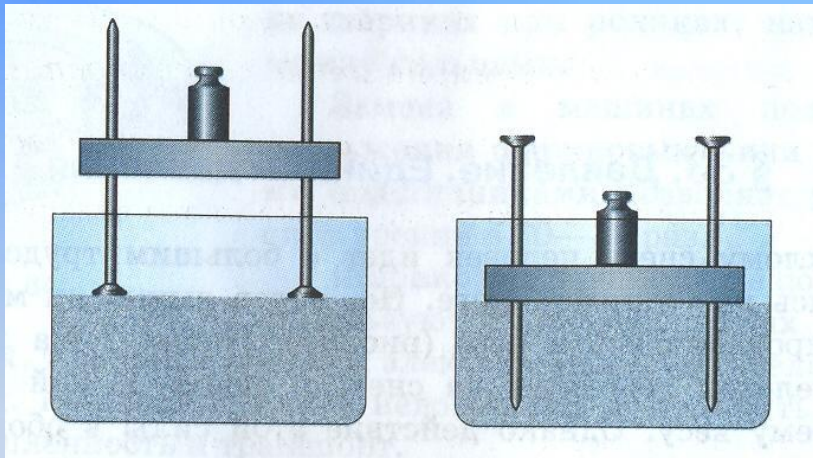


# викторина

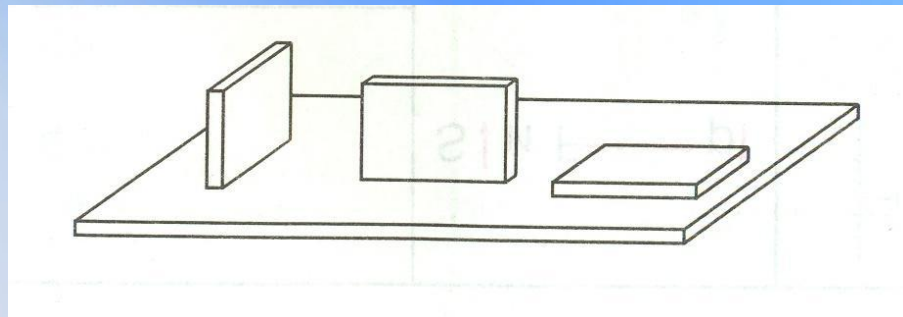




**Как-то раз спросили  
розу,  
Отчего, чаруя око,  
Ты колючими шипами  
Нас царапаешь  
жестоко?**

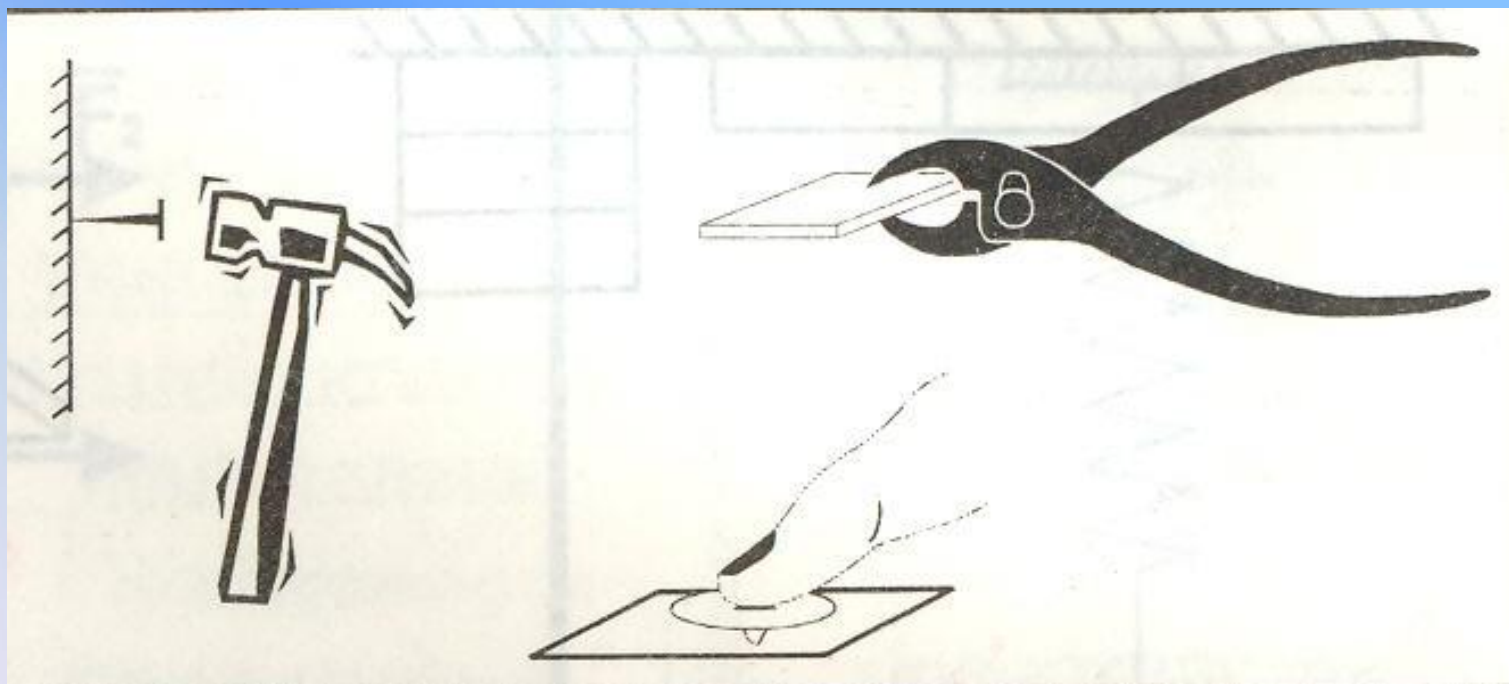


Результат действия силы зависит не только от самой силы, но и от площади поверхности, перпендикулярно которой эта сила действует.

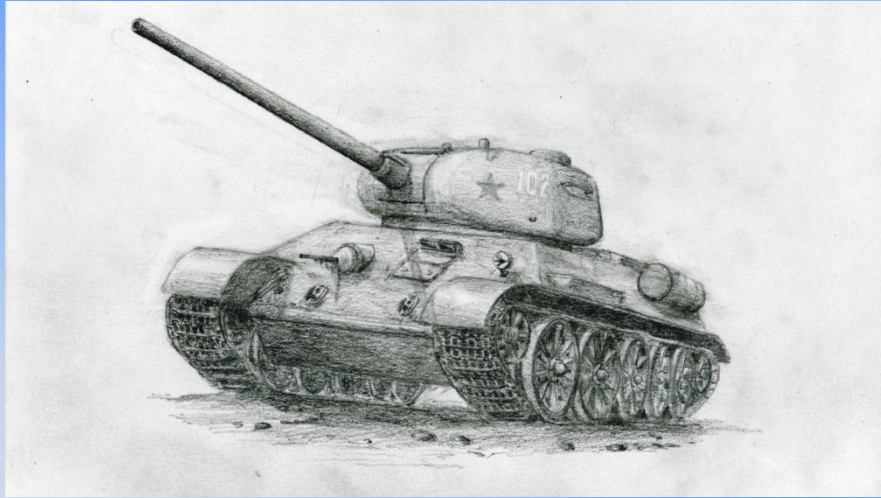




Силу, прикладываемую перпендикулярно поверхности,  
называют **силой давления**



# Примерные значения давлений, встречающихся в технике и быту



40-50 кПа



190-300 кПа










300000 кПа



300-400 кПа



# Способы уменьшения и увеличения давления

	$S \downarrow$ и $F \rightarrow \Rightarrow p \uparrow$	  
$p = \frac{F}{S}$	$S \uparrow$ и $F \rightarrow \Rightarrow p \downarrow$	  

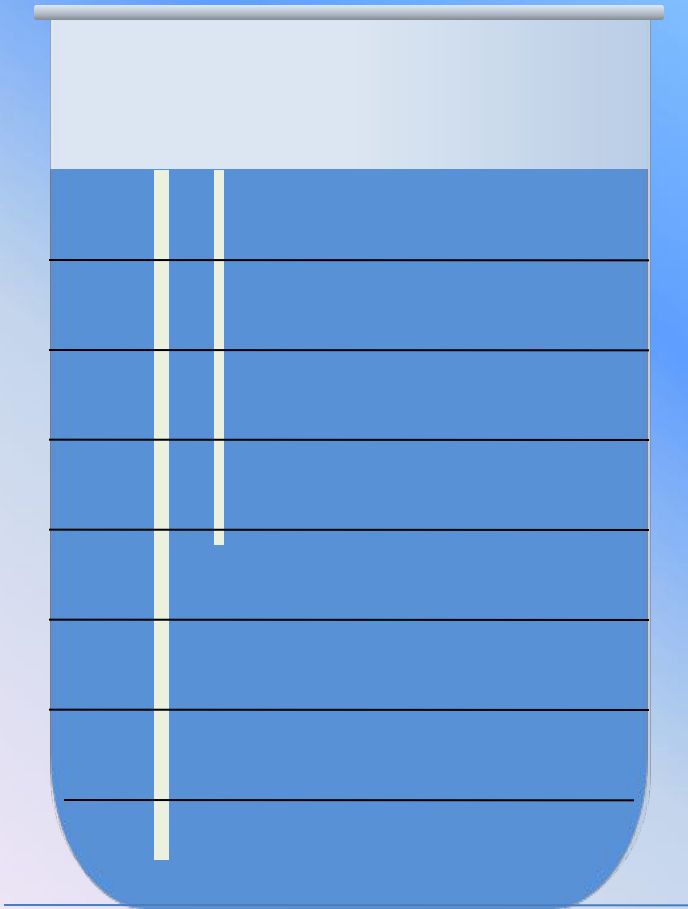




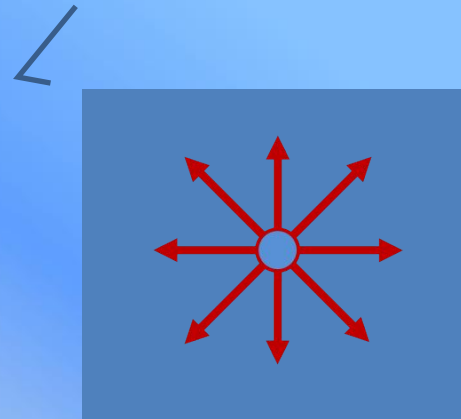
# **Давление жидкости и газа**

На жидкость, как и на все тела на Земле, действует сила тяжести.

Следовательно, каждый слой жидкости своим весом создает давление на ниже лежащие слои.

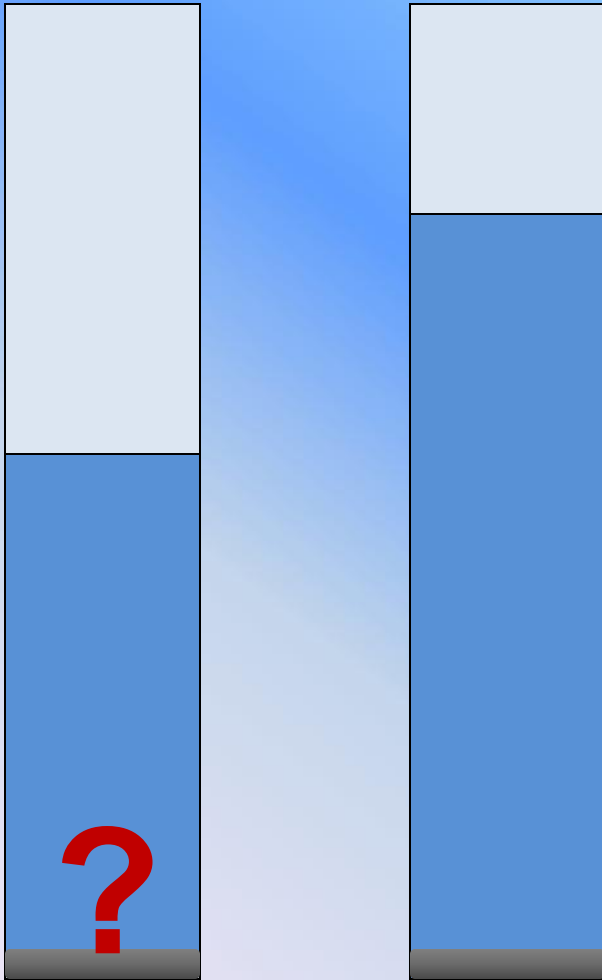


По закону Паскаля это давление передается не только вниз, но и по всем направлениям.



**Внутри жидкости существует давление.**

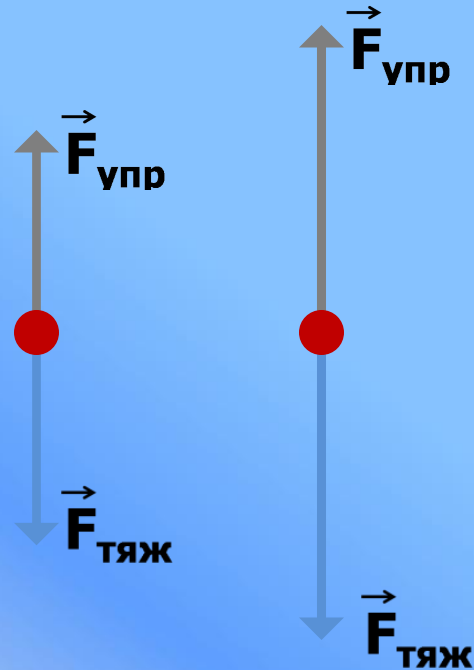
Стеклянная трубка



Резиновая пленка

Под действием веса жидкости резиновая пленка прогнется.

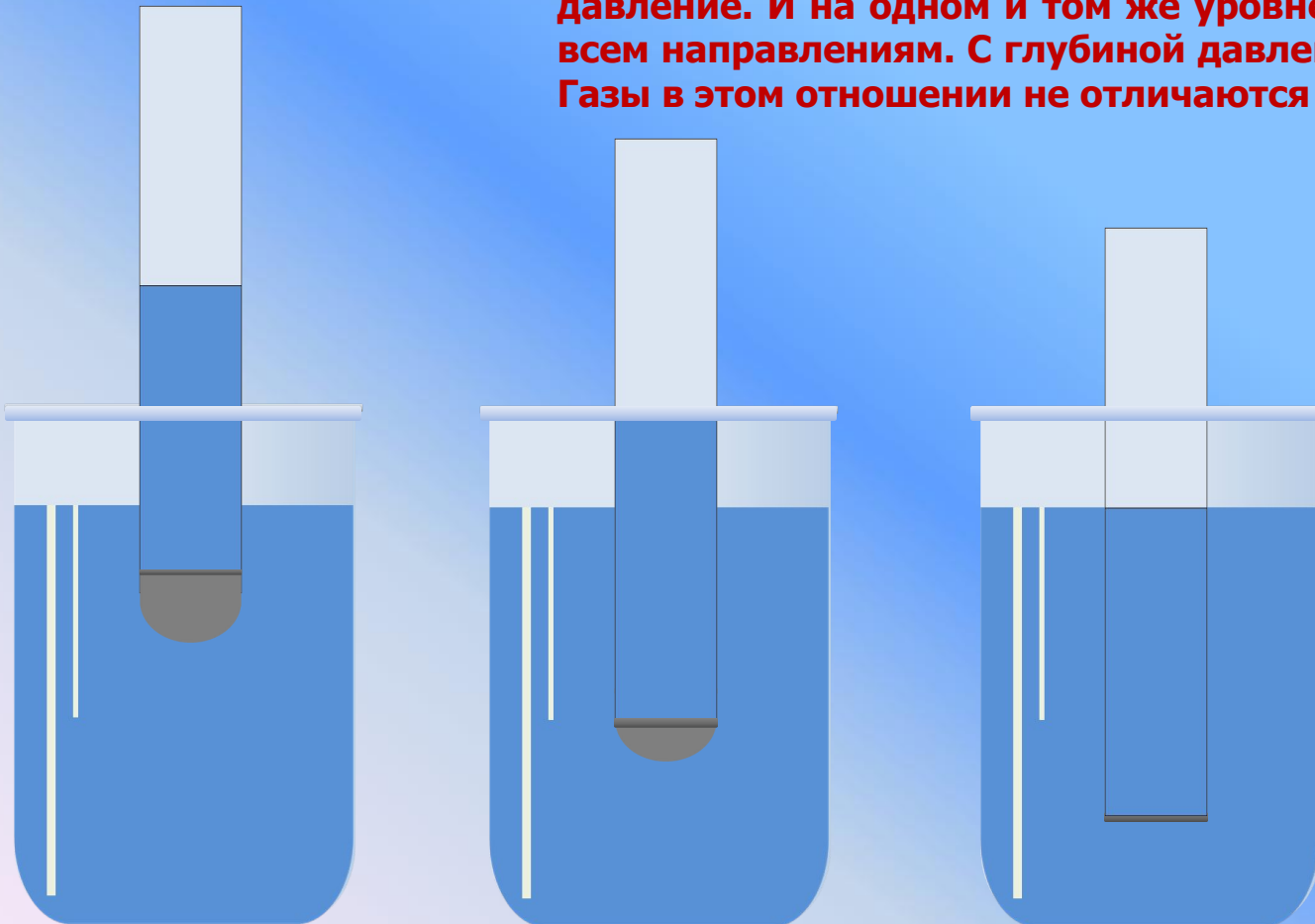
До каких пор будет прогибаться резиновая пленка?



Что произойдет, если увеличить столб жидкости?

Опустим трубку с резиновым дном, в которую налита вода, в другой, более широкий сосуд с водой. Мы увидим, что по мере опускания трубки резиновая пленка постепенно выпрямляется. Полное выпрямление пленки показывает, что силы, действующие на нее сверху и снизу, равны. Наступает полное выпрямление пленки тогда, когда уровни воды в трубке и сосуде совпадают.

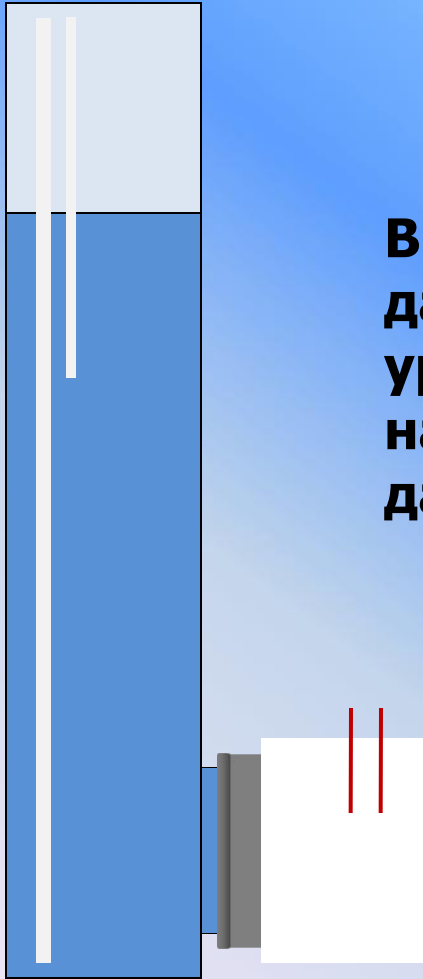
**Итак, опыт показывает, что внутри жидкости существует давление. И на одном и том же уровне оно одинаково по всем направлениям. С глубиной давление увеличивается. Газы в этом отношении не отличаются от жидкостей.**



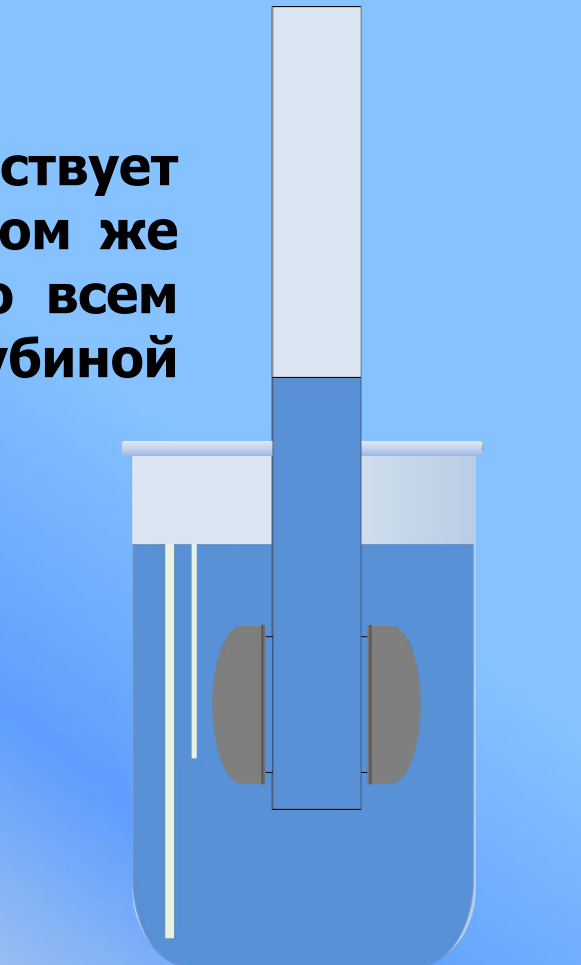


Стеклянная трубка с боковым отверстием

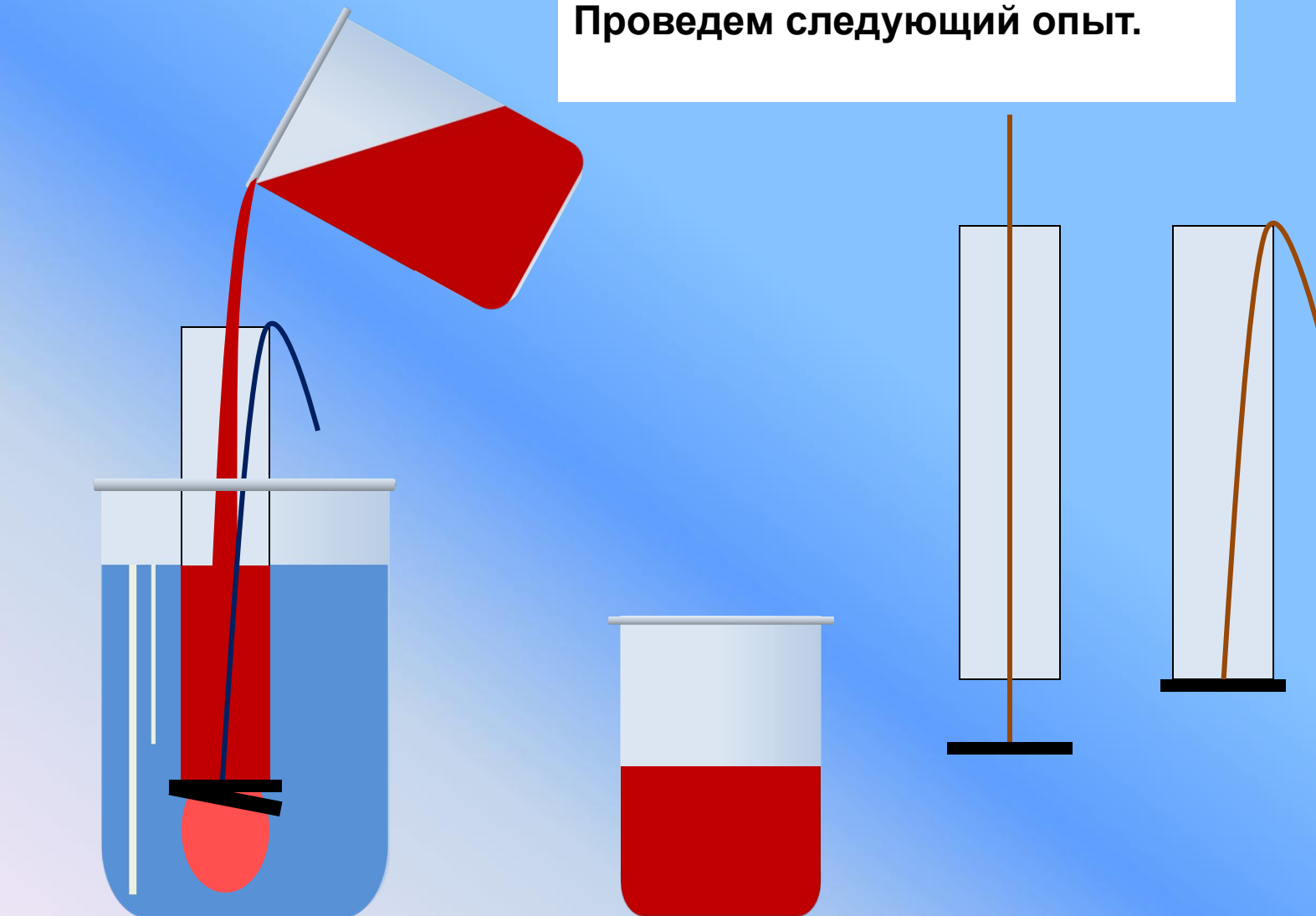
**Внутри жидкости существует давление и на одном и том же уровне оно одинаково по всем направлениям. С глубиной давление увеличивается.**



Резиновая пленка



Проведем следующий опыт.



Дно отходит от цилиндра вследствие действия на него силы тяжести.

Рассмотрим опыт, показывающий изменение давления жидкости с глубиной.



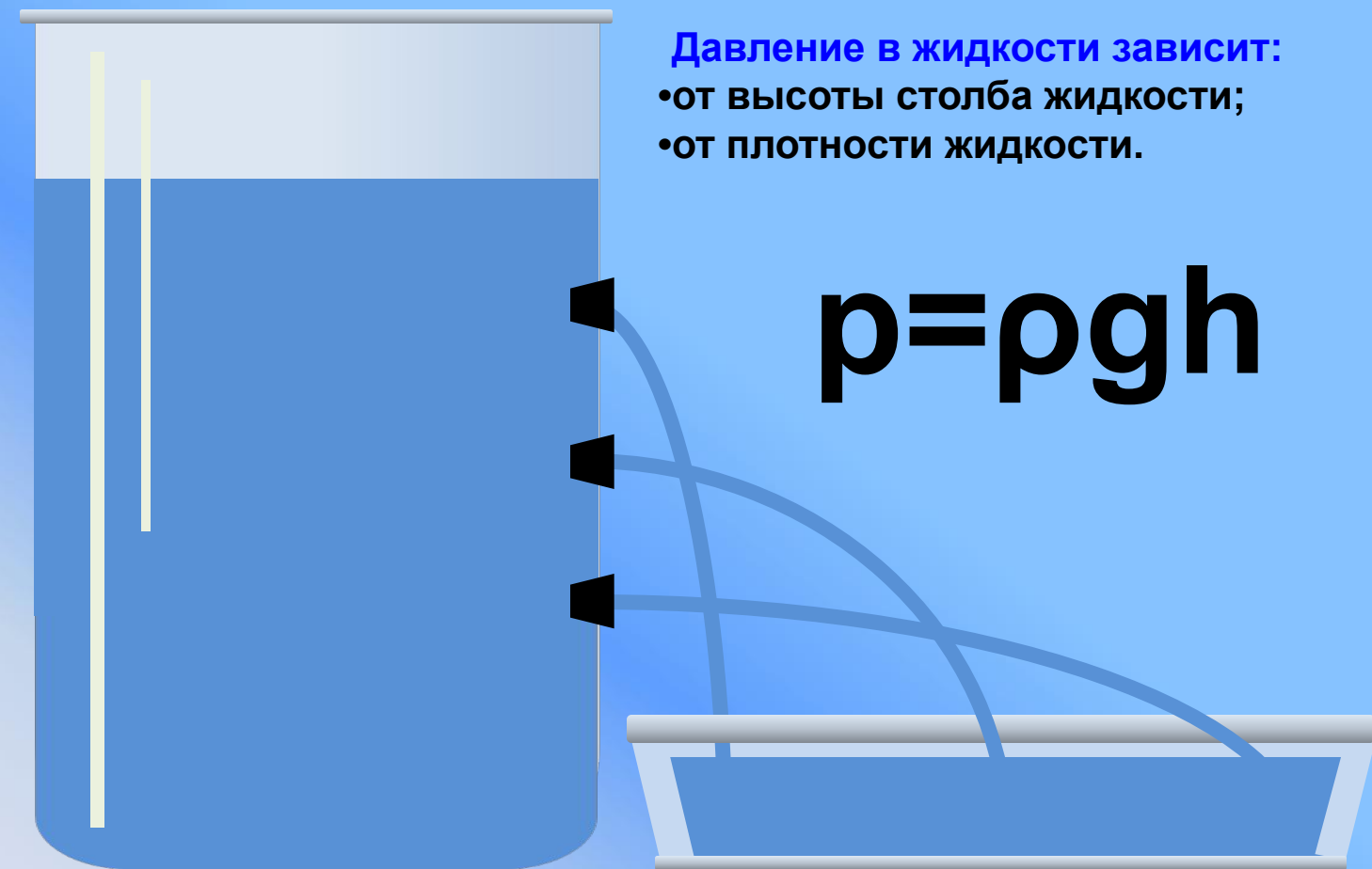
Давление внутри жидкости на разных высотах разное. Оно увеличивается с увеличением глубины.

## Формула для вычисления давления внутри жидкости:

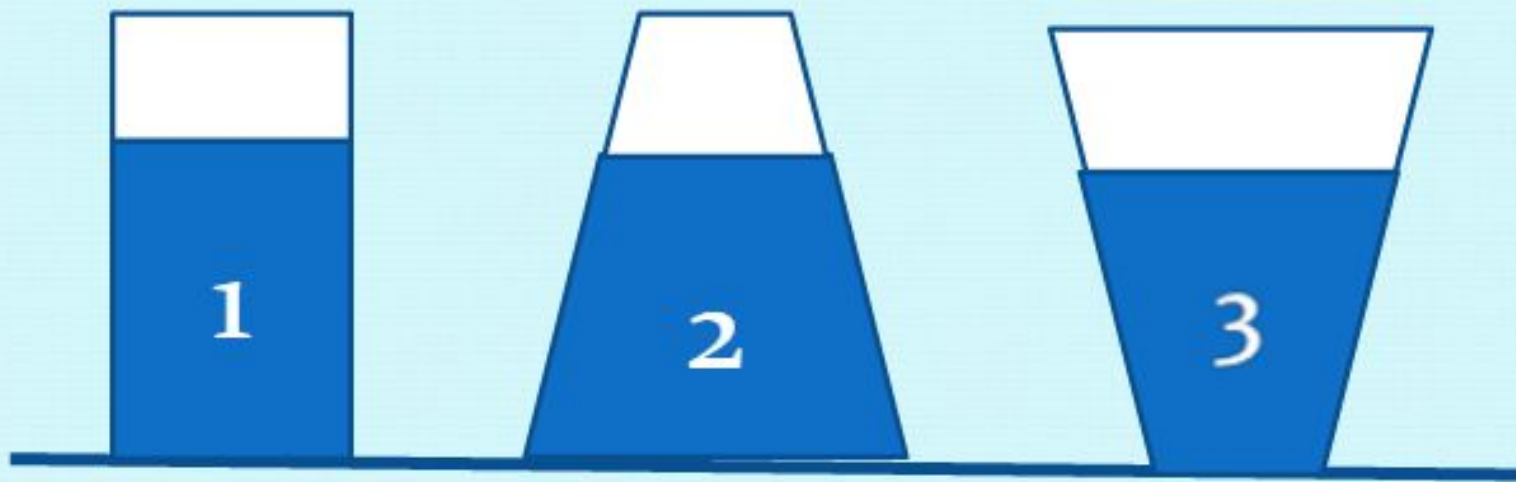
Давление в жидкости зависит:

- от высоты столба жидкости;
- от плотности жидкости.

$$p = \rho g h$$



Сравните давления в этих трёх сосудах



$$p = \rho g h$$

Определите, у какой жидкости давление на дно больше



Плотности некоторых жидкостей (при норм. атм. давл.,  $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

Жидкость	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Жидкость	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>
Ртуть	13 600	13,60	Керосин	800	0,80
Серная кислота	1800	1,80	Спирт	800	0,80
Мед	1350	1,35	Нефть	800	0,80
Вода морская	1030	1,03	Ацетон	790	7,9
Молоко цельное	1030	1,03	Эфир	710	0,71
Вода чистая	1000	1,00	Бензин	710	0,71
Масло подсолнечное	930	0,93	Жидкое олово (при $t = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	6800	6,80
Масло машинное	900	0,90	Жидкий воздух (при $t = -194\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	860	0,86

# Загадка

Всем поведает,  
Хоть и без языка,  
Когда будет ясно,  
А когда – облака.



# Барометр aneroid

Анероид-безжидкостный

Стрелка -  
указатель

шкала

Стрелка-  
память

Чувствительный  
элемент-коробочка





# Барометр aneroid

Устройство и принцип действия

Коробочка с гофрированными основаниями



Стрелка-указатель

пружина

Передаточный механизм





**Атмосферное давление** – это давление, оказываемое атмосферой Земли на все находящиеся в ней предметы. Давление 101325 Паскалей (соответствует 760 мм ртутного столба во внесистемных единицах) считается **нормальным атмосферным давлением**.

Среднее давление атмосферы у поверхности Земли (на уровне моря) равно примерно 101 кПа. При этом оно может изменяться от места к месту и во времени (циклоны и антициклоны), убывать с увеличением высоты над уровнем моря.

ГРАНИЦА АТМОСФЕРЫ

---

**1 мм рт ст = 133,322 Н/м<sup>2</sup> = 133 Па**

ВЕС  
1033 г

A diagram illustrating atmospheric pressure. A vertical blue column of air extends from the ground to a dashed line labeled 'ГРАНИЦА АТМОСФЕРЫ' (Boundary of the Atmosphere). At the base of the column, a downward-pointing arrow is labeled 'ВЕС 1033 г' (Weight 1033 g). Below the arrow, a small rectangular area on the ground is labeled '1 см²' (1 cm²). The background shows a green landscape with trees and a bright sun in the sky.

1 см<sup>2</sup>

# Влияние атмосферного давления на организм человека

На среднего по размерам человека со стороны атмосферного давления действует сила давления около  $1,6 \cdot 10^5 \text{ Н}$ . Но мы справляемся с такой нагрузкой, так как внешнее атмосферное давление уравнивается давлением жидкости внутри нашего организма.

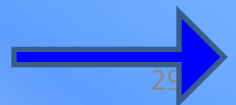


# ВЫВОД

Дано: $S = 1,6 \text{ м}^2$ $p = 101300 \text{ Па}$ $F = ?$	Решение: $p = \frac{F}{S}$ $F = S \times p$	$p = 101300 \text{ Па} \times 1,6 \text{ м}^2 =$ $= 162080 \text{ Н} \approx 162 \text{ кПа}$
--	---	--

**Ответ:  $F = 162080 \text{ Н}$  (примерно  $162 \text{ кН}$ )**

**Человек не ощущает действия такой силы, т. к. давление внутри него соизмерно (почти такое же) внешнему воздушному.**



## «Викторина»

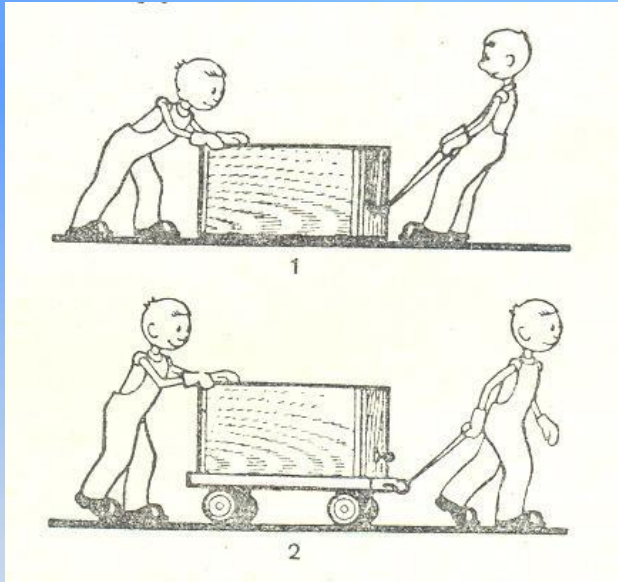
- Назовите фамилию ученого из 7 букв, который открыл и исследовал ряд важных свойств жидкостей и газов.
- Сформулируйте утверждение, которое называют законом Паскаля.
- Объясните применение закона Паскаля при выдавливании из тюбика пасты.

# Как газы и жидкости передают давление?



## **Закон Паскаля**

**Жидкости и газы передают давление по всем направлениям одинаково.**

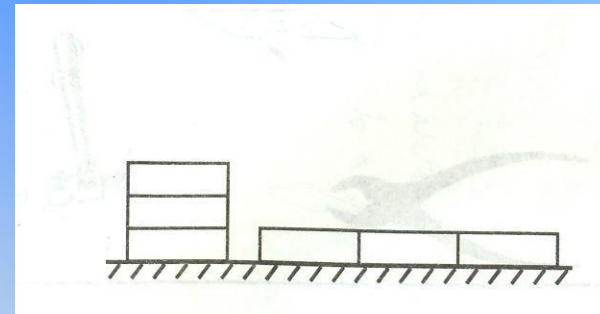


## Задача 1

В каком случае прикладываемая сила больше и почему?,  
давление на пол больше и  
почему?

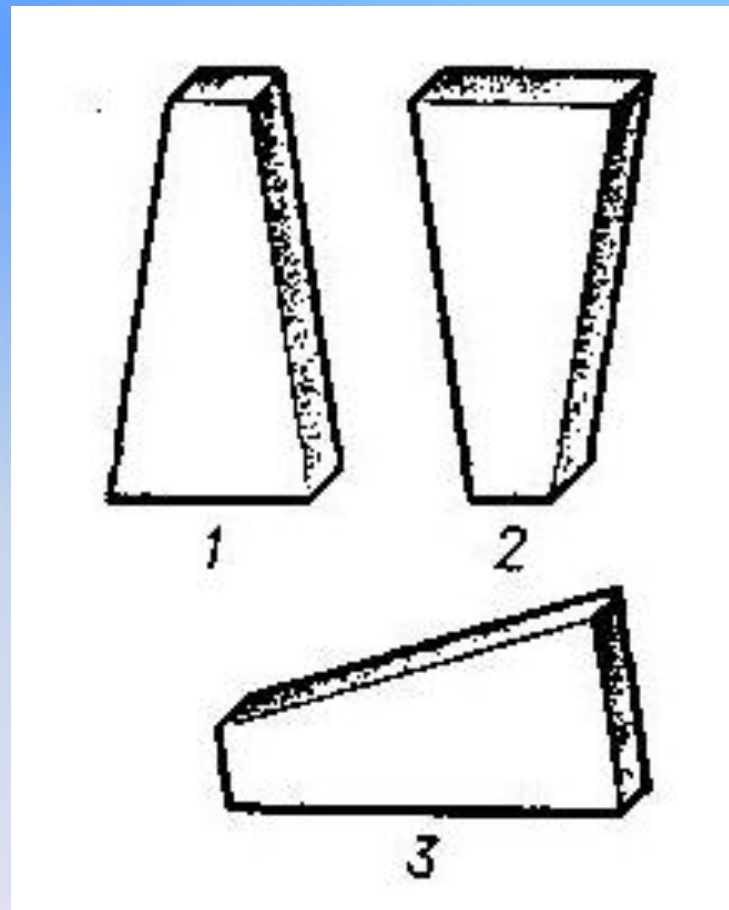
## Задача 2

В каком случае давление  
кирпичей больше и почему?





На столе лежат три фигурки одного объема, но в разных положениях.  
У какой фигурки будет оказано на стол давление минимальное?



## Тест по теме «Давление твердых тел»

1. Какую физическую величину определяют по формуле

$$p = F/s$$

С) работу; У) давление; Е) скорость; О) путь.



2. Какая из перечисленных единиц является основной единицей измерения давления?

И) масса (т); В) Джоуль (Дж);

В) метр (М); Р) Паскаль (Па)

3. Имеются два кирпича одинаковой массы и размеров



Какой из кирпичей оказывает меньшее давление ?

А) 1; С) 2; Ж) давление одинаково.

[ответ](#)

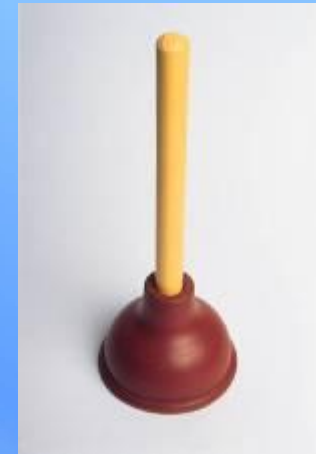
# Правильный ответ к тесту

Вопрос	1	2	3
Ответ	У	Р	А



# Объяснение действий!

Объясните на основе законов физики действие медицинских банок, медицинского шприца и действие присосок.



# Источники информации

- <http://www.parta.com.ua/referats/view/5431/>
- <http://fevt.ru/load/>
- <https://ru.wikiversity.org/wiki>
- А. В. Перышкин, «Физика 7» 2006г.
- А. А. Гурштейн «Извечные тайны неба», 2001г.
- Большая советская энциклопедия, 2000г.
- В. П. Синичкин, О. П. Синичкина «Внеклассная работа по физике», 2007г.
- Громов С.В., «Физика 11», 2008г.



