

# давление

Давление =  $\frac{\text{Сила давления}}{\text{Площадь}}$

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

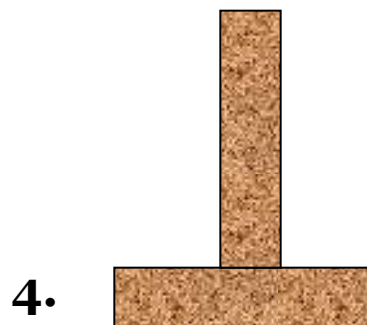
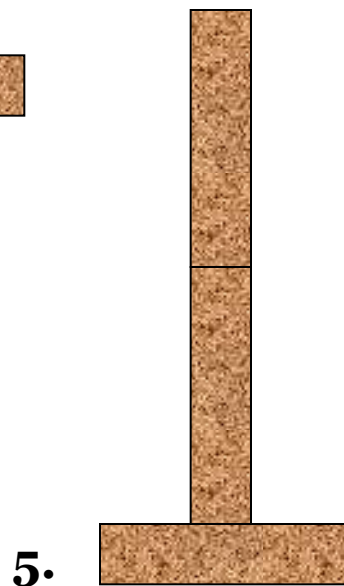
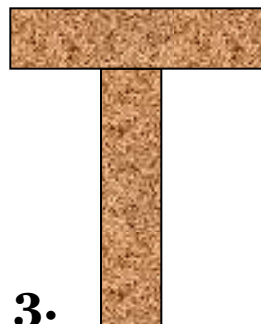
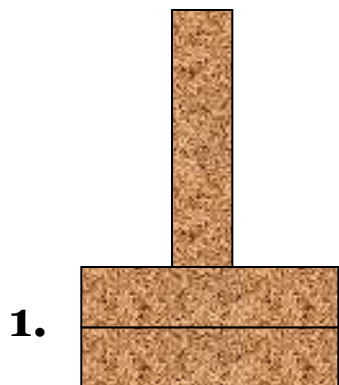


Что ты знаешь  
о давлении

$\frac{1 \text{ Ньютон}}{1 \text{ кв. метр}} = 1 \text{ Паскаль (1 Па)}$

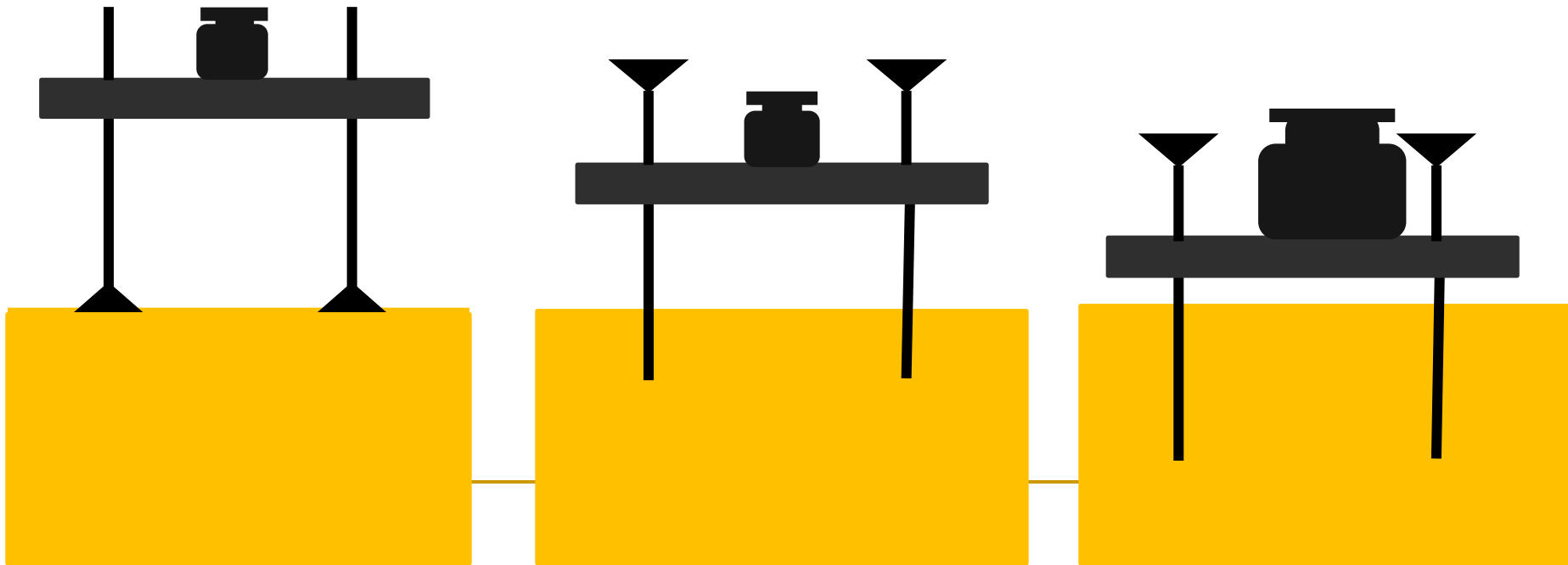
# давление

Одинаковы ли **силы давления**, создаваемые кирпичами и действующие на опору, и **давление** во всех случаях?



**Давайте вспомним: От чего зависит давление твердых тел на поверхность?**

**Давление твердых тел на поверхность зависит от силы давления и площади опоры**

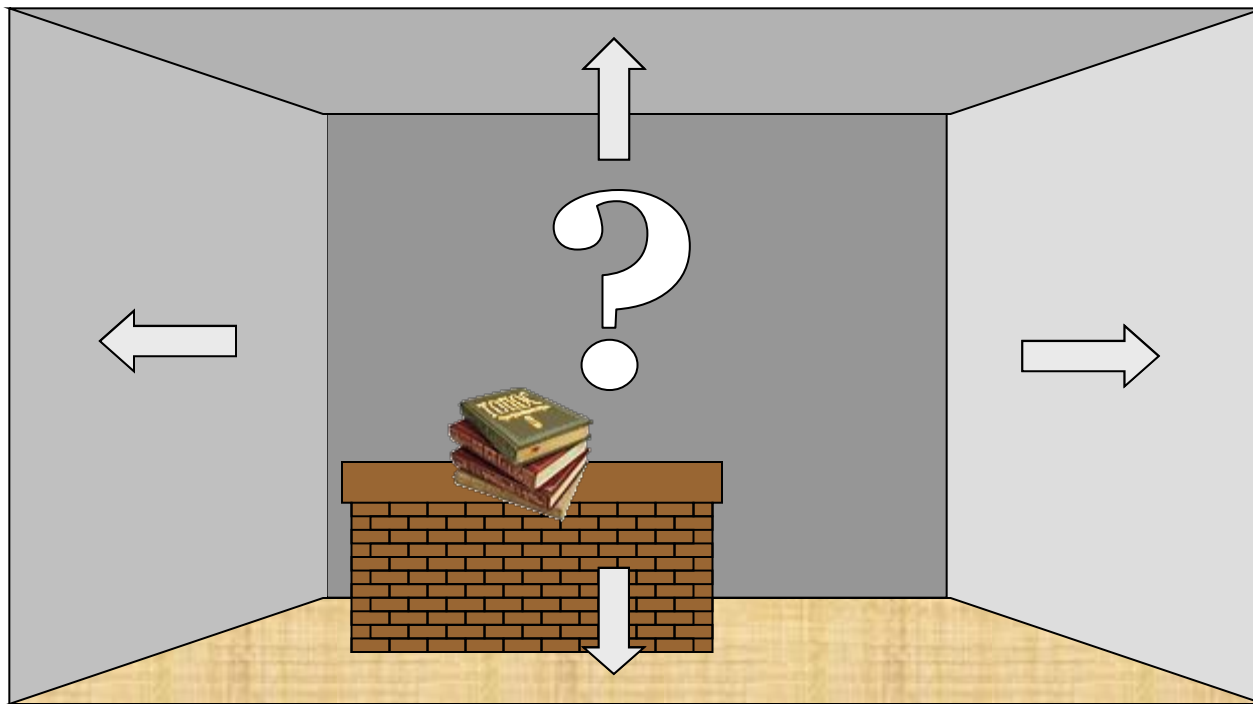


# Давление твердых тел

1. Какой буквой обозначают давление?
2. От каких величин зависит давление?
3. Какова единица измерения давления в СИ?
4. Какие еще вы знаете единицы давления?
5. Какова математическая запись нахождения давления?
6. Как определить силу давления?
7. Какой лопатой легче работать? Почему?
8. Какая кнопка быстрее входит в дерево – острая или тупая? Почему?
9. Почему человек, идущий на лыжах, не проваливается в снег?
10. Зачем у комбайнов, тракторов и других с/х машин колеса делают очень широкими?

# вопросик!

будет ли оказывать давление воздух на все стены?  
в углу стоит стол, на столе стопка книг, будет ли  
оказывать давление стол на все стены?



# Экспериментальное задание 1.

Надуйте воздушный шарик.



Почему шарик увеличивает свой объем?



# Давление газа

почему ?

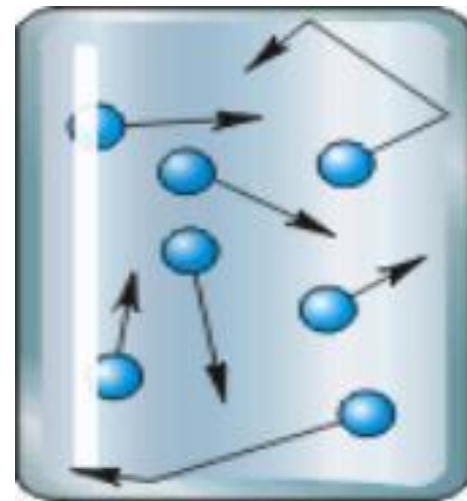
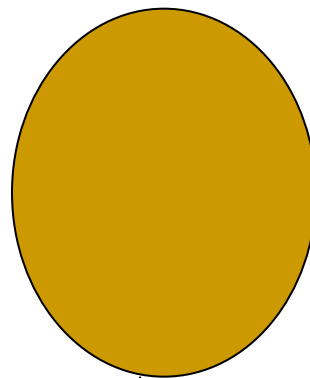
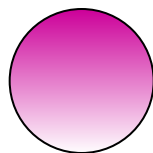
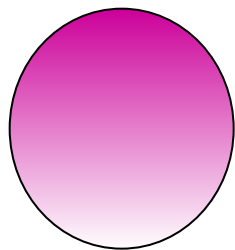
...мяч, вынесенный  
из  
тёплой комнаты  
на улицу зимой  
становится слабо  
надутым?

Резиновый мяч,  
сжав руками,  
деформировали.  
Изменится ли при  
этом масса, вес,  
плотность воздуха  
и давление в нём?

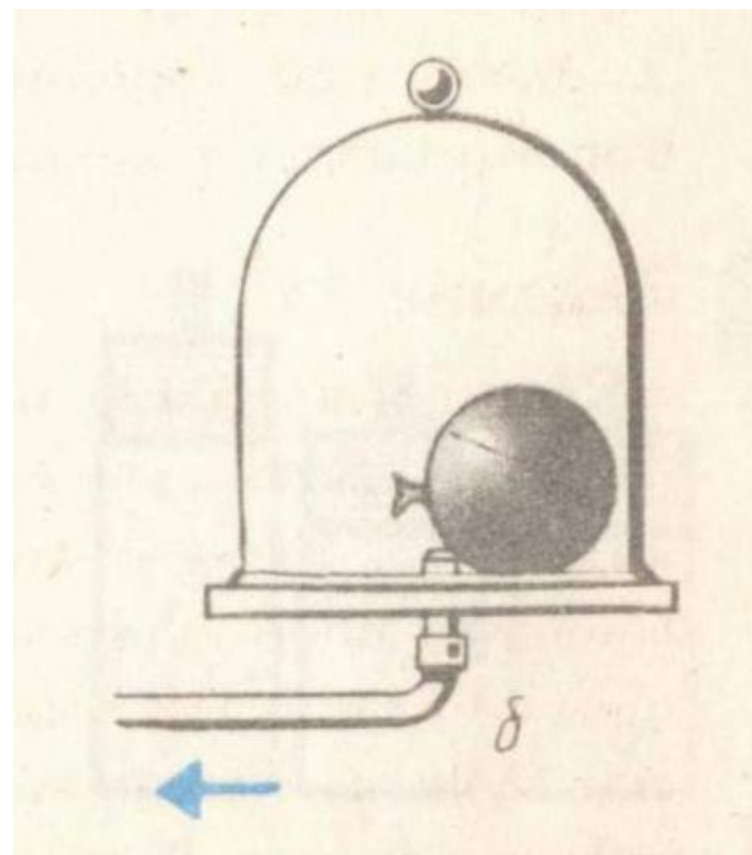
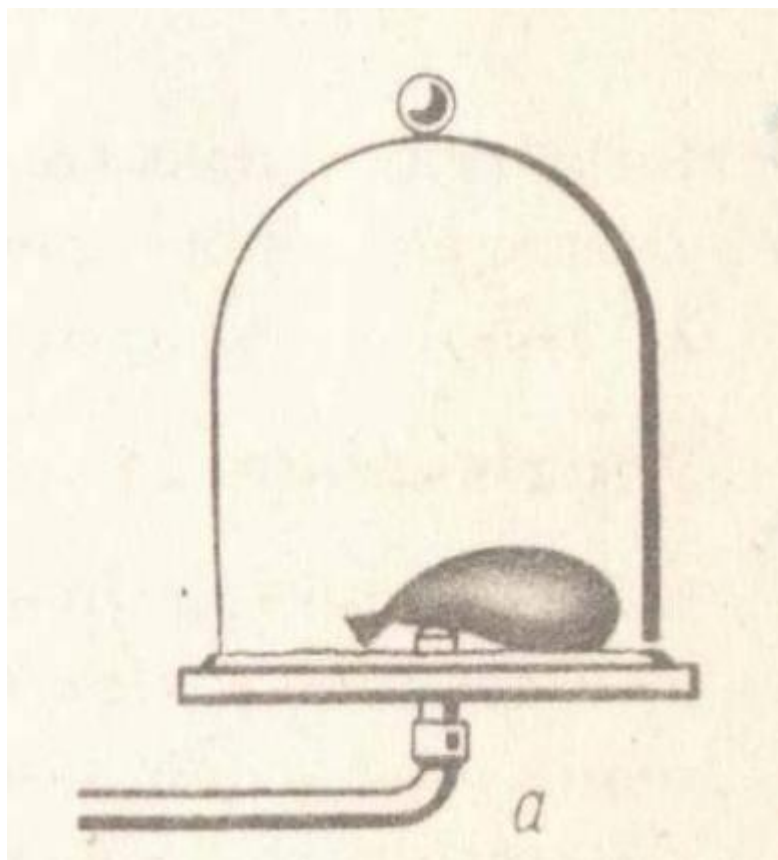




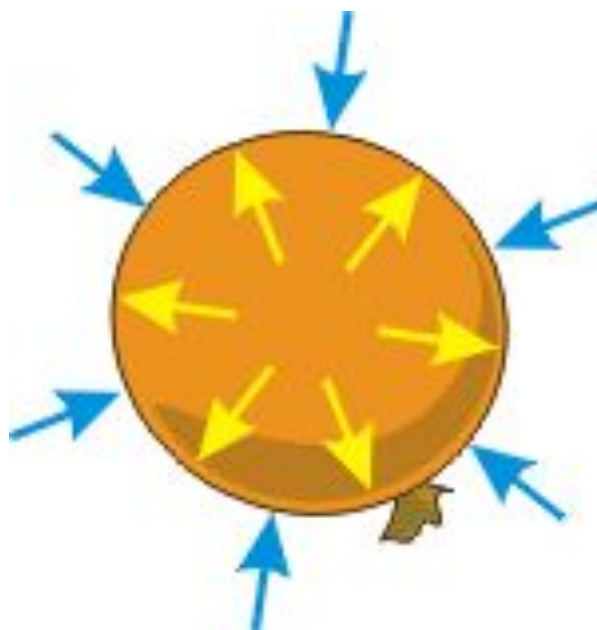
# *Почему воздушные шарики и мыльные пузыри круглые?*



*Давление газа на стенки сосуда (и на помещенное в газ тело) вызывается ударами молекул газа.*



**Газ давит на стенки по  
всем направлениям  
одинаково!**

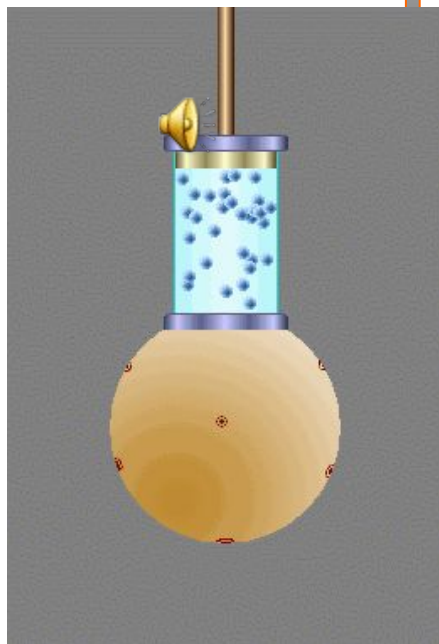


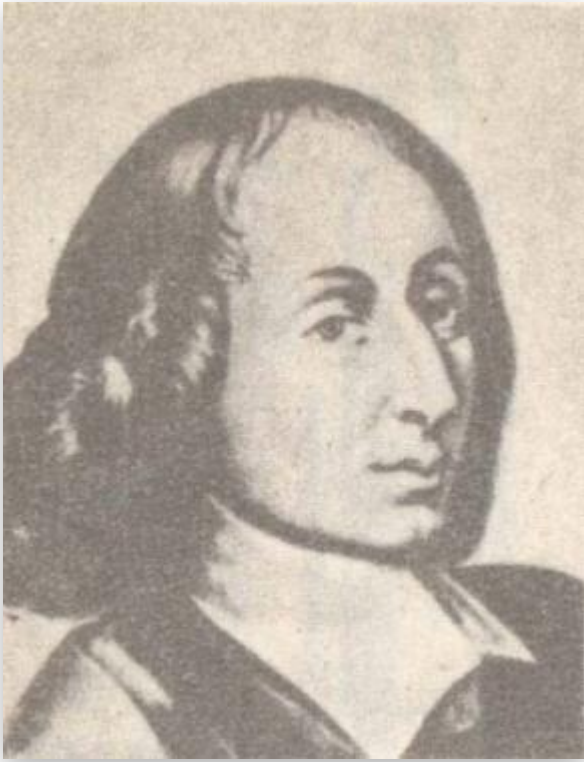
### **Вывод:**

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

---

# Закон Паскаля и его применение





## Блез Паскаль

**(1623-1662) – французский ученый, философ. Он открыл и исследовал ряд важных свойств жидкостей и газов, интересными и убедительными опытами подтвердил существование атмосферного давления.**

## Экспериментальное задание 2

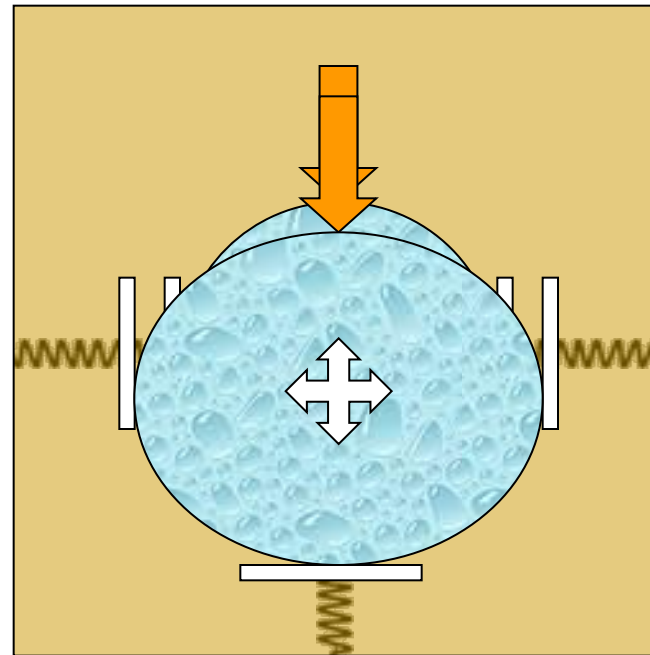
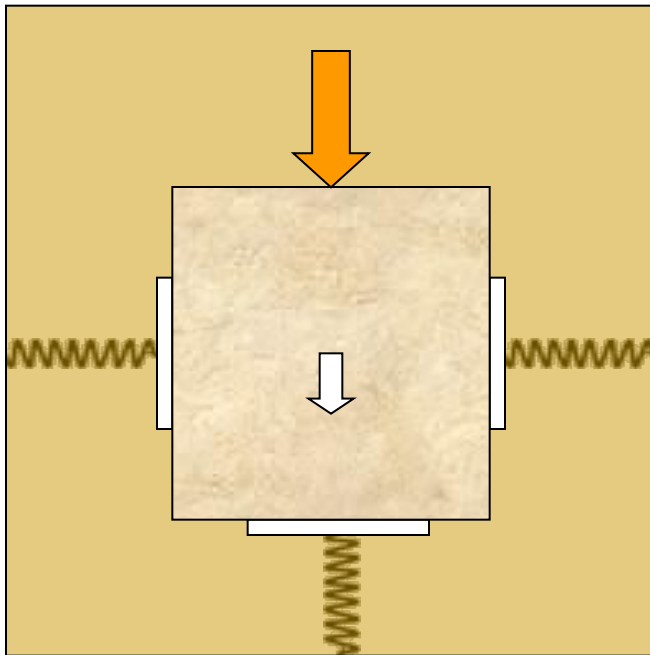


Удалось ли сжать воду?

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

# МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

в камере на пружинных стойках помещаются твёрдое тело и жидкость. Одинаково ли они передают оказываемое на них давление?



в чем причина различия ?

# Давайте порассуждаем!

1. *Чем отличаются твердые тела от жидкостей и газов с точки зрения физики?*

**ОТВЕТ:** Расположением молекул

2. *Какова особенность поведения молекул газа и жидкости?*

**ОТВЕТ:** Подвижность

3. *Чем создается давление газа или жидкости?*

**ОТВЕТ:** Ударами молекул газа или жидкости о стенки сосуда.

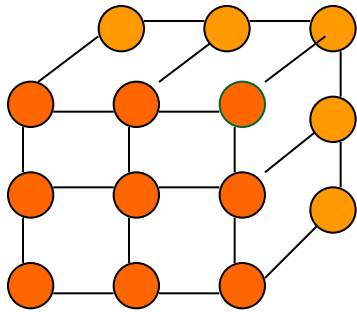
4. *Как газ или жидкость давит на стенки сосуда ?*

**ОТВЕТ:** по всем направлениям одинаково



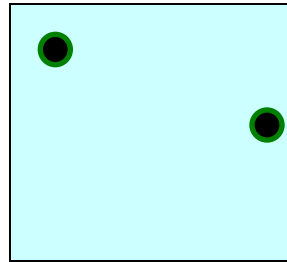
# Строение твердых тел, жидкостей и газов, различно !

## 1. Твердое тело



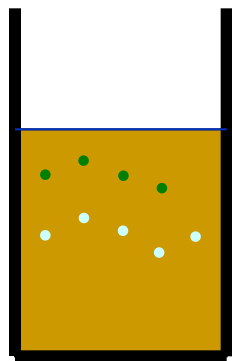
Частицы твёрдого тела только колеблются около равновесия, не перемещаясь по телу.

## 3. Газы



Частицы газа легко и беспорядочно перемещаются по всему объёму

## 2. Жидкость



Жидкость течёт, и её слои легко смещаются относительно друг друга.

Поэтому они по-разному передают оказываемое на них извне давление.

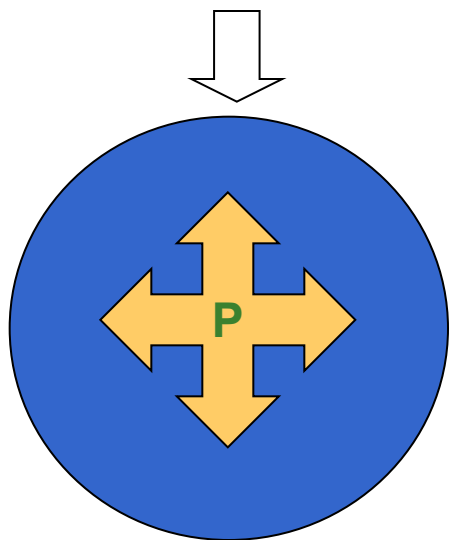
# В чём отличие?

# Передача давления

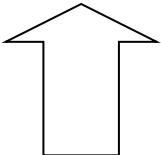
Агрегатное состояние	Основные свойства	Расстояние между молекулами	Подвижность молекул	Передача давления
<i>Твердое</i>	<i>Сохраняет и форму и объем</i>	<i>Меньше размеров самих молекул</i>	<i>Молекулы связаны с положениями равновесия, только колеблются</i>	<i>?</i>
<i>Газообразное</i>	<i>Не сохраняет ни форму, ни объем, легко сжимается</i>	<i>Больше в десятки раз самих молекул</i>	<i>Беспорядочно, непрерывно, быстро</i>	<i>?</i>
<i>Жидкое</i>	<i>Сохраняют форму, легко меняет объем</i>	<i>Соизмеримо с размерами самих молекул</i>	<i>Молекулы подвижны относительно друг друга</i>	<i>?</i>

# ВЫВОД:

Свободная подвижность  
частиц жидкостей и газов  
ведёт к выравниванию  
давления по всем  
направлениям!



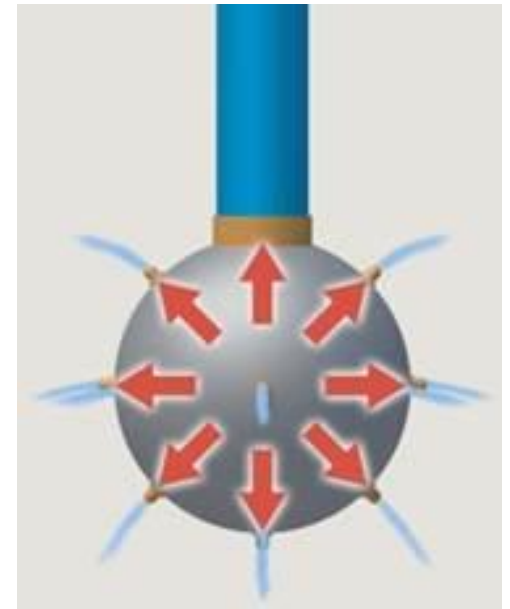
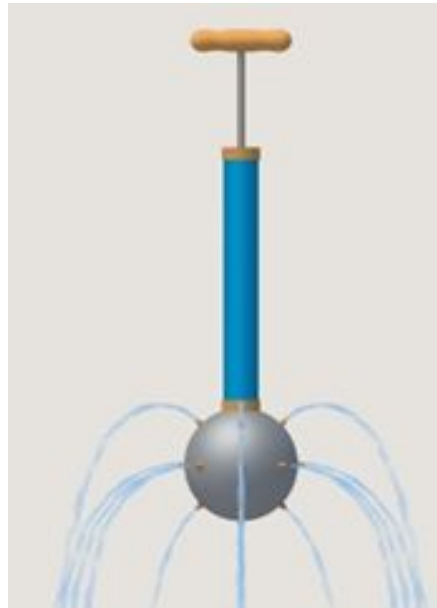
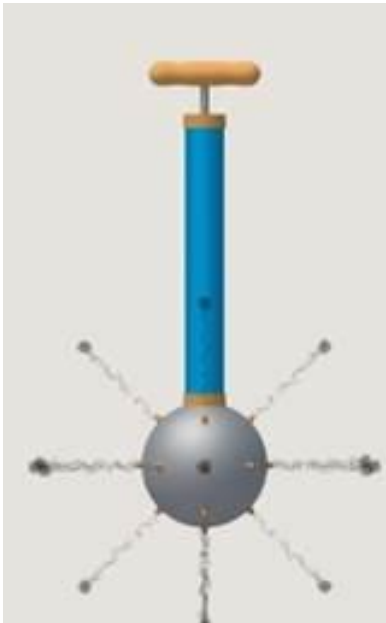
Давление,  
производимое  
на жидкость или газ,  
передаётся по всем  
направлениям  
без  
изменений.



Это утверждение  
называется  
законом Паскаля, по  
имени учёного,  
открывшего эту  
закономерность.

# ОПЫТНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

## Шар Паскаля



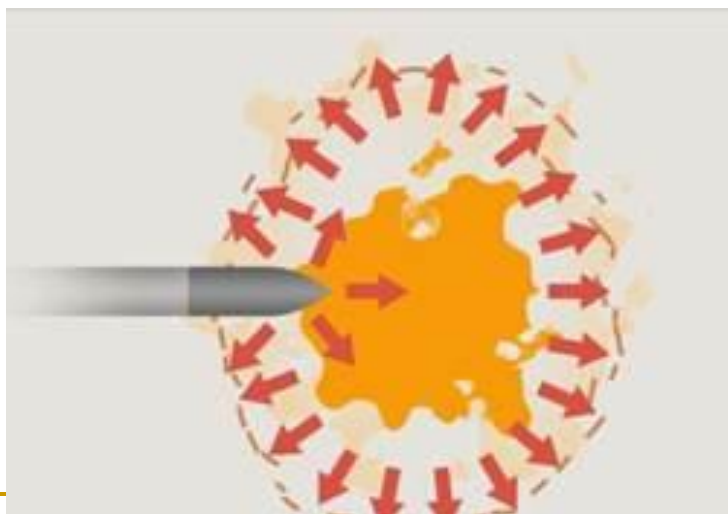
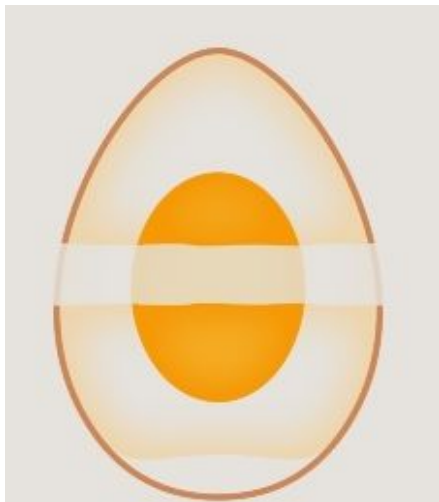
# анимированный опыт

## закон Паскаля

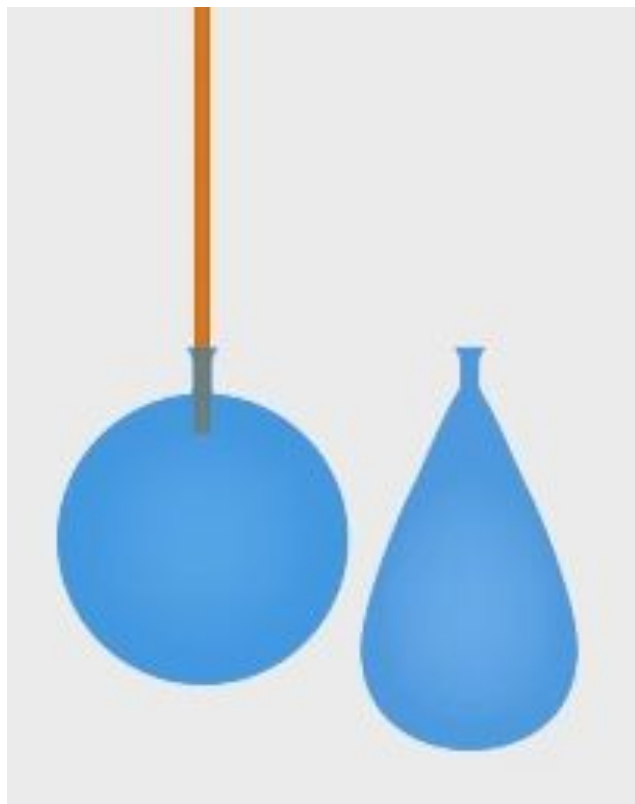
Закон Паскаля имеет интересное следствие: вне зависимости от формы и размеров сосуда давление внутри жидкости на одной и той же глубине одинаково. Докажем это утверждение.



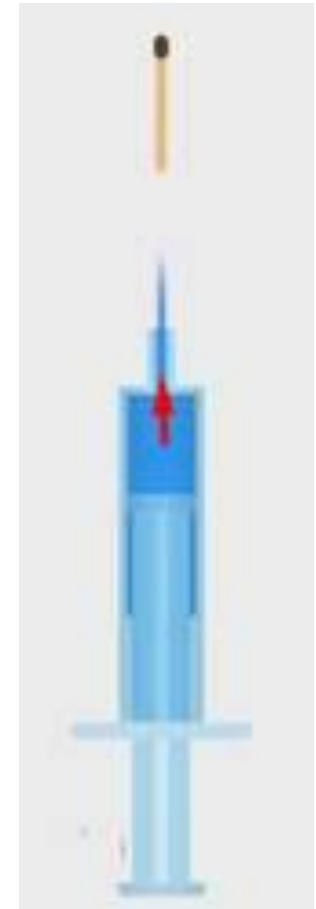
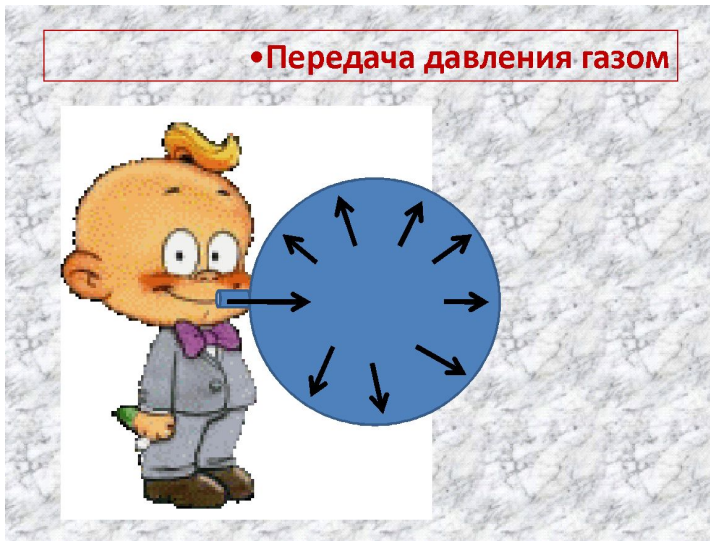
# Как отличить вареное яйцо от сырого?



# Разные вещества в шариках



# Передача давления





# Проверим себя!

1. Злобный джин, находящийся в газообразном состоянии внутри закупоренной бутылки, оказывает сильное давление на её стенки, дно и пробку. Чем же джин лупит во все стороны, если в газообразном состоянии не имеет ни рук, ни ног? Какой закон разрешает ему это делать?

*Ответ: Молекулы, закон Паскаля.*

2. Для космонавтов пищу изготавливают в полужидком виде и помещают в тюбики с эластичными стенками. Что помогает космонавтам выдавливать пищу из тюбиков?



*Ответ: Закон Паскаля*

3. Как проще удалить вмятину с мячика для настольного тенниса?



*Ответ: Нагреть, например, бросить в горячую воду.*

1. Мы надуваем мыльные пузыри.  
Почему они приобретают форму шара?



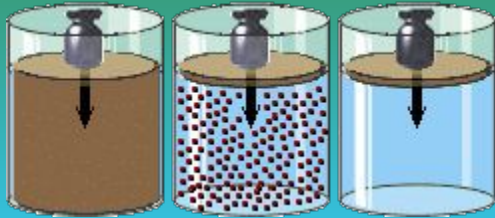
2. Почему взрыв снаряда под водой губителен для живущих в воде организмов?



3. Почему у глубоководных рыб при вытаскивании их на поверхность плавательный пузырь торчит изо рта?



**Изобразите стрелками, как  
передается давление твердым,  
сыпучим телами и жидкостью**



**Автомашину заполнили грузом.  
Изменилось ли давление  
в камерах колес автомобиля?  
Одинаково ли оно в верхней  
и нижней частях камеры?**

**Человек встает на резиновую камеру,  
наполненную воздухом.**



**1. Может при этом камера  
лопнуть?**

**2. Обязательно ли она  
лопнет в месте, где давят  
ноги человека?**

**Как, с учетом закона Паскаля,  
объяснить пословицу:  
«Где тонко, там и рвется» ?**



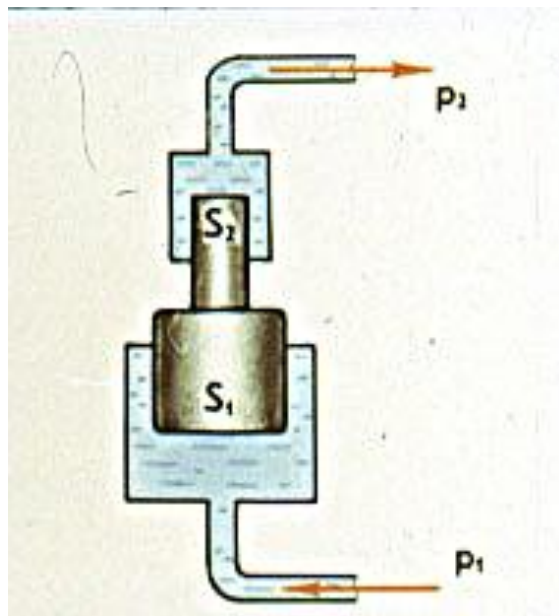
# Как делают сыр?

Сначала готовят “тесто” для сыра. Затем полученную массу уплотняют под большим давлением и заполняют специальные формы, где сыр “созревает”. В этот период он “бродит”. Внутри образуется углекислый газ, который выделяется в виде пузырьков. Так почему дырки в сыре круглые?

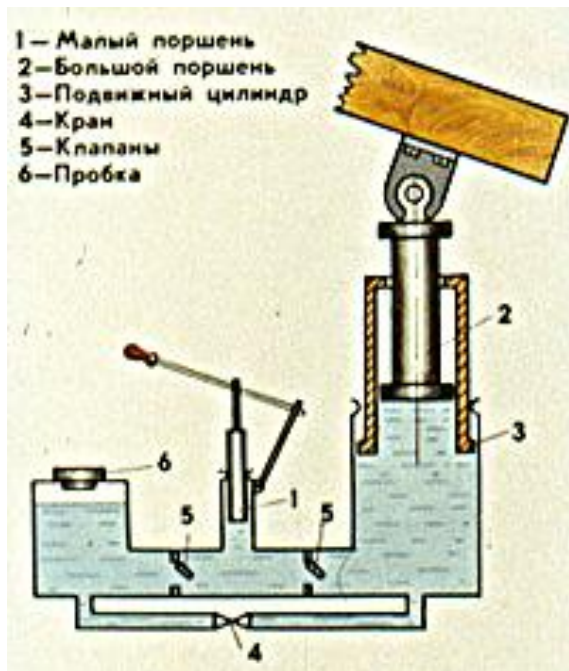


Закон Паскаля положен в основу  
устройства многих механизмов.  
Смотри рисунки запоминай !

## 1. Гидравлические прессы

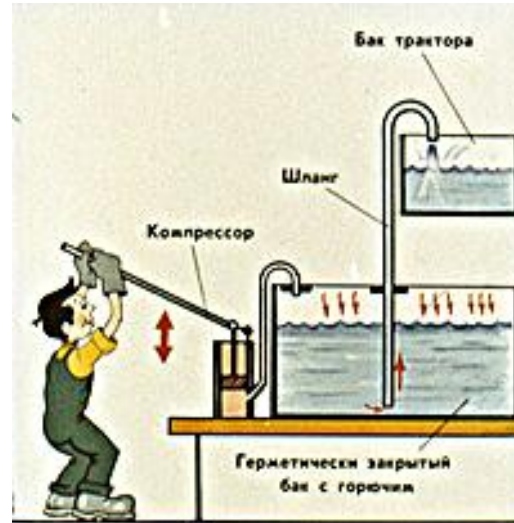


## 2. Гидравлические подъемники



**Назначение подвижного цилиндра - увеличение высоты подъема поршня. Для опускания груза открывают кран.**

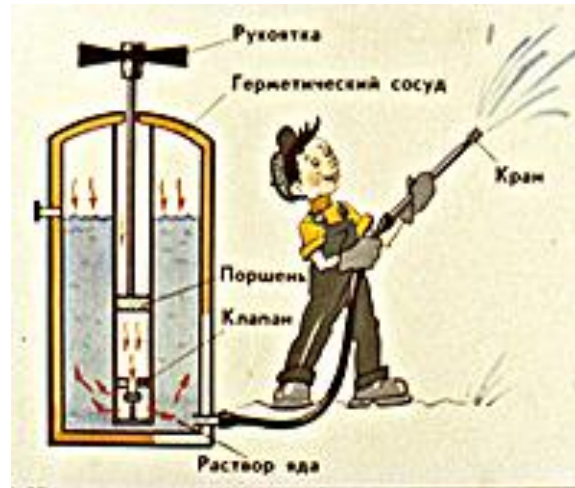
### 3. Заправочные агрегаты



**Заправочный агрегат для снабжения тракторов горючим действует так: компрессор нагнетает воздух в герметически закрытый бак с горючим, которое по шлангу поступает в бак трактора.**

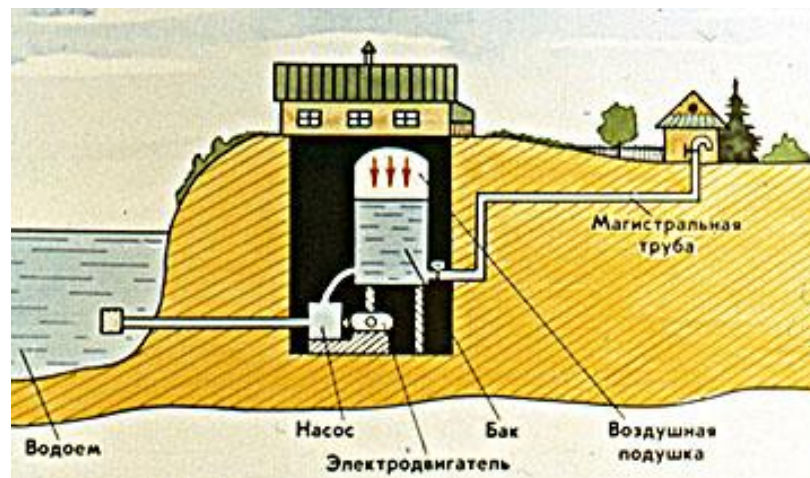


## 4. Опрыскиватели



**В опрыскивателях, используемых для борьбы с сельскохозяйственными вредителями, давление нагнетаемого в сосуд воздуха на раствор яда - 500 000 Н/м<sup>2</sup>. Жидкость распыляется при открытом кране.**

## 5. Системы водоснабжения



**Пневматическая система водоснабжения. Насос подает в бак воду, сжимающую воздушную подушку, и отключается при достижении давления воздуха  $400\ 000\ \text{Н/м}^2$ . Вода по трубам поднимается в помещения. При понижении давления воздуха вновь включается насос.**

## 6. Водометы



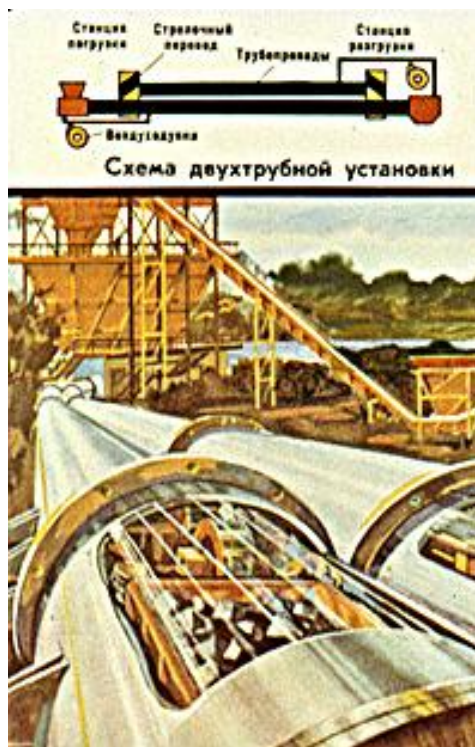
**Струя воды, выбрасываемая водометом под давлением  $1\ 000\ 000\ 000\ \text{Н/м}^2$ , пробивает отверстия в металлических болванках, дробит породу в шахтах. Гидропушками оснащена и современная противопожарная техника.**

## 7. При прокладке трубопроводов



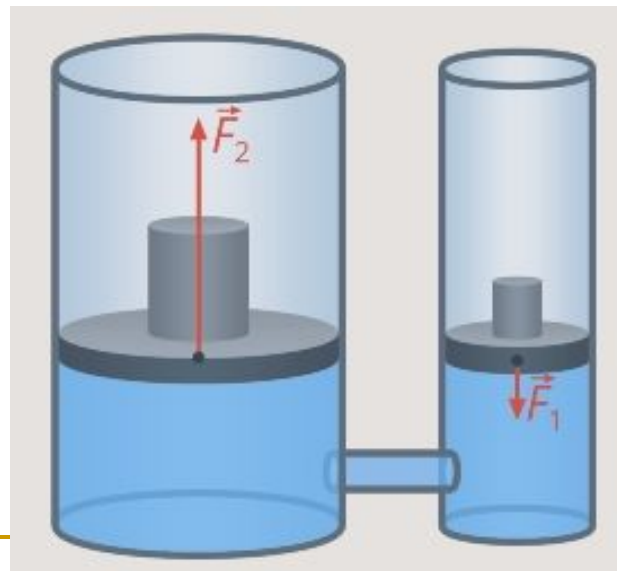
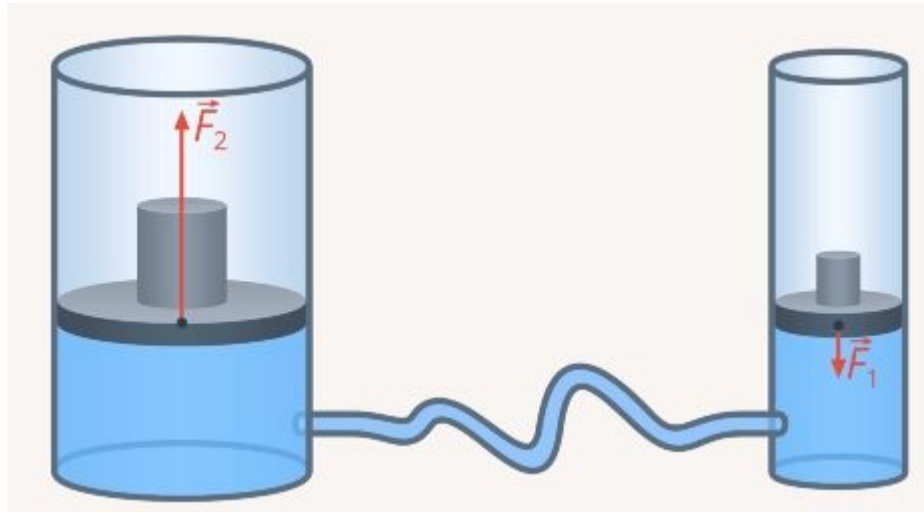
**Давление воздуха "раздувает" трубы, изготовленные в виде плоских металлических стальных лент, сваренных по кромкам. Это значительно упрощает прокладку трубопроводов различного назначения.**

## 8. Пневматические трубопроводы



**Давление в 10 000 - 30 000 Н/м<sup>2</sup> работает в пневмоконтейнерных трубопроводах. Скорость составов в них достигает 45км/час.**

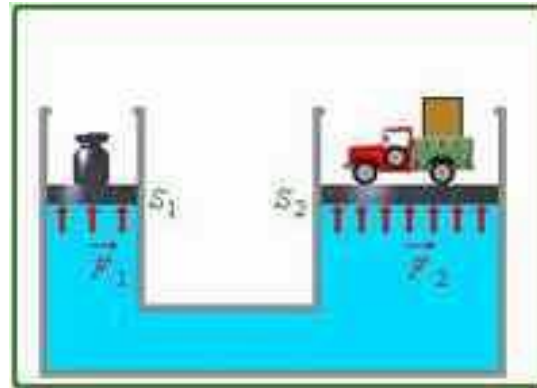
# Гидравлический пресс



**Закон Паскаля позволяет объяснить действие гидравлической машины (от греч. гидравликос - водяной). Это машины, действие которых основано на законах движения и равновесия жидкостей.**

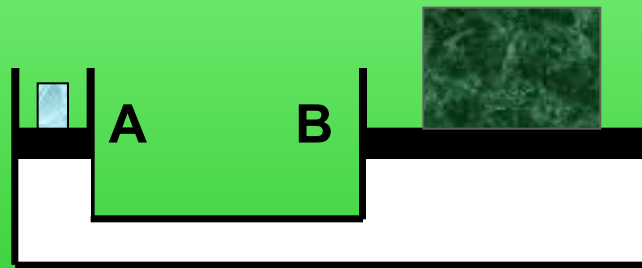
$$\frac{S_2}{S_1} - ?$$

$$\frac{F_2}{F_1} - ?$$



# Действие закона Паскаля

Соотношение поршней гидравлической машины 1:100. Каков **вес груза** на поршне А, если его уравнивает на поршне В груз весом 500 Н?



Ответ: 5 Н.



---

## *Подводим итоги урока:*

Давайте вспомним, что сегодня делали на уроке, что узнали?

1. Как передают давления жидкости и газы?
2. Какой закон объясняет передачу давления жидкостями и газами?
3. Как читается закон Паскаля?

**В КАКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ  
УСТРОЙСТВАХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ  
ЗАКОН ПАСКАЛЯ ?**

---

---

# Домашнее задание

- § 38, 49
  - Упр. 16 устно, 25 (1,2) письм.
  - Составить кроссворд по теме «Давление»
  - Для желающих: подготовить короткие сообщения о применении закона Паскаля
-