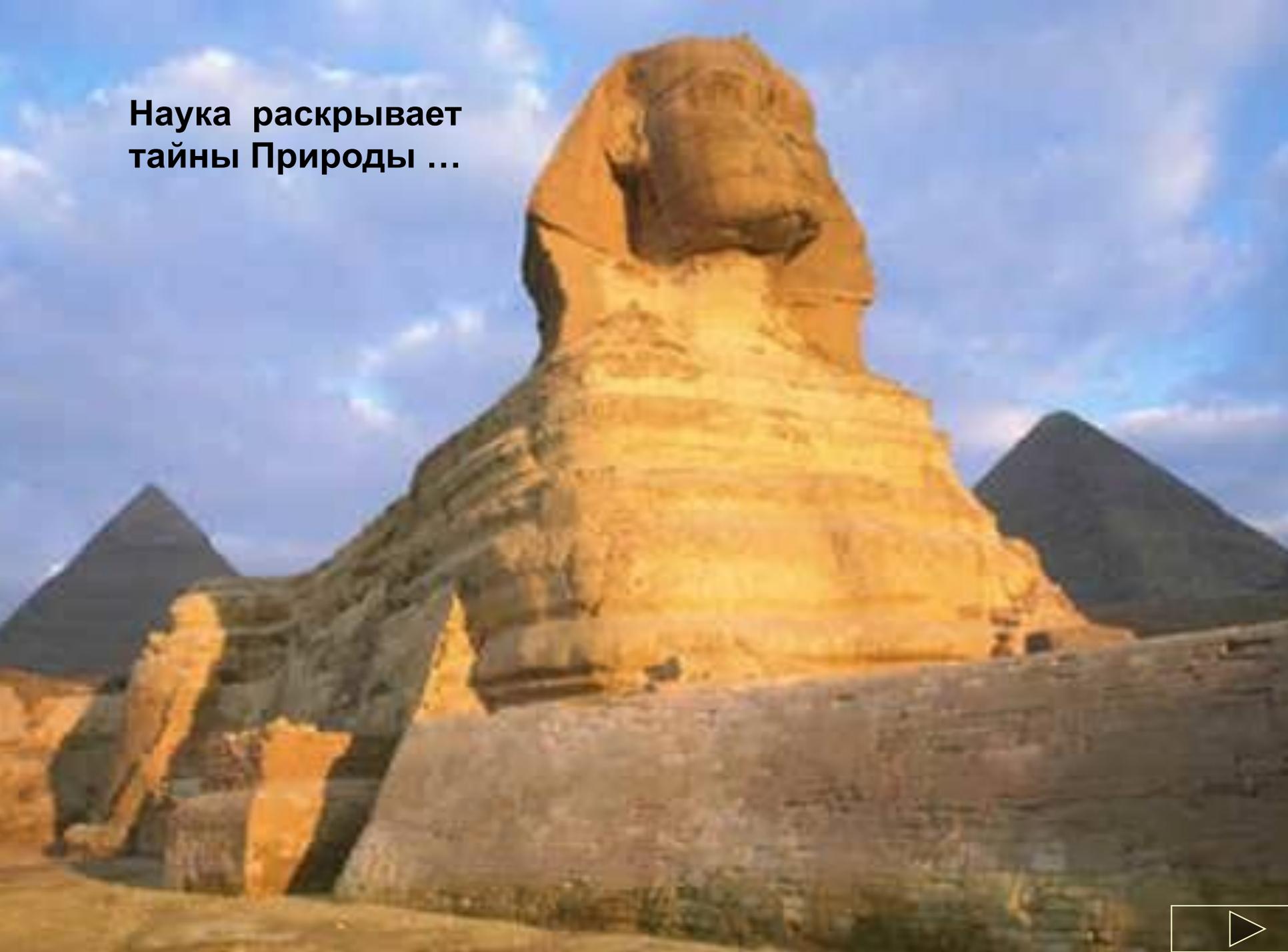


# давление в жидкостях и газах

Автор: кандидат педагогических наук,  
доцент ОГПУ Ильясова Т.В. при участии  
учителя высшей категории Кочетковой Т.Ф.



**Наука раскрывает  
тайны Природы ...**



**Как ответить на шуточный вопрос: «Что легче: тонна железа или тонна пуха?»**

**Может ли быть человек быть легче воздуха и летать?**

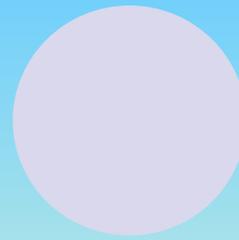
**Почему тяжёлые суда не тонут в воде?**

**Как действует водопровод?**



**На эти и другие вопросы Вы сможете  
ответить, изучив тему  
«Давление в жидкостях и газах»**

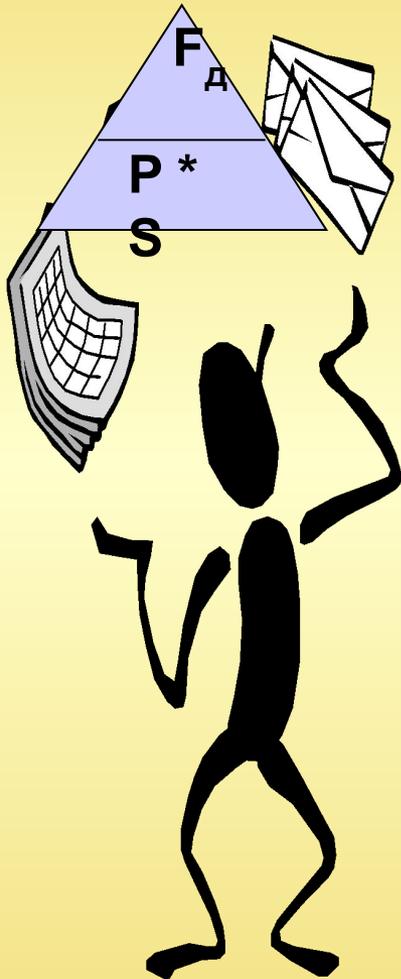




# ***Давление твёрдых тел и закон Паскаля***



$$p = F_{\text{д}} / S$$



Давление = Сила давления / площадь опоры

Составьте текст из фрагментов **А, Б, В, Г**:

**Если известны ...**

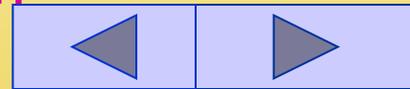
**А.** 1 ... давление и площадь опоры, ...  
2 ... сила давления и давление, ...  
3 ... сила давления и площадь опоры, ...  
**то можно рассчитать ...**

**Б.** 1 ... давление ...  
2 ... силу давления ...  
3 ... площадь опоры ...  
**по формуле:**

**В.** 1 ...  $F_{\text{д}} / S$ .      2 ...  $p^* S$ .      3 ...  $F_{\text{д}} / p$   
**Единицей измерения будет:**

**Г.** 1 ... Н.      2 ...  $\text{м}^2$ .      3 ... Па.

Проверь ответ: А1 Б2 В2 Г1; А2 Б3 В3 Г2; А3 Б1 В1 Г1.



# Реши задачи!

Задача №1. Площадь дна кастрюли равна  $1300 \text{ см}^2$ . Вычислить, на сколько увеличится *давление* кастрюли на стол, если в неё налить воды объёмом  $3,9 \text{ л}$ .

Задача №2. Толщина льда

такова, что лёд выдерживает давление  $90 \text{ кПа}$ . *Пройдёт* по этому льду трактор массой  $5,4 \text{ т}$ , если он опирается на гусеницы общей площадью  $1,5 \text{ м}^2$ ?

## Почему?

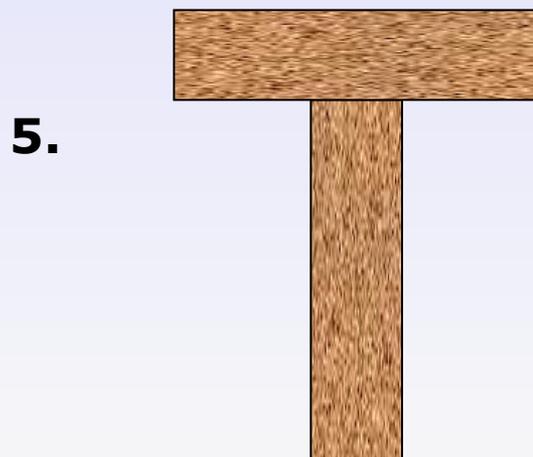
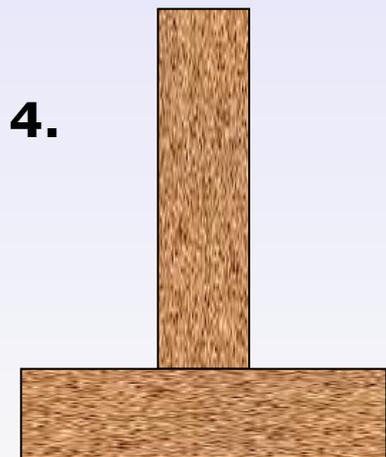
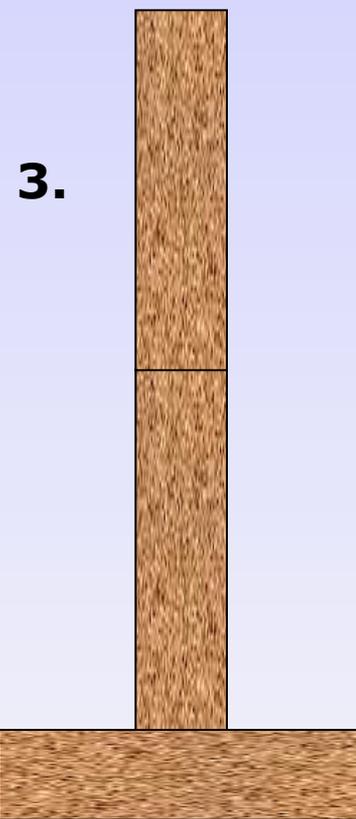
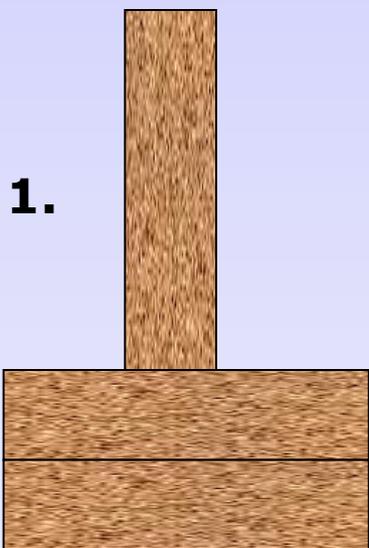
...мяч, вынесенный из тёплой комнаты на улицу зимой становится слабо надутым?

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



Одинаковое ли **давление** на пол производят кирпичи, расположенные так, как показано на рисунке?

А **сила давления**?



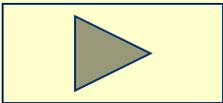
**Как**



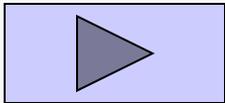
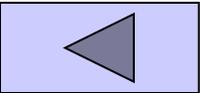
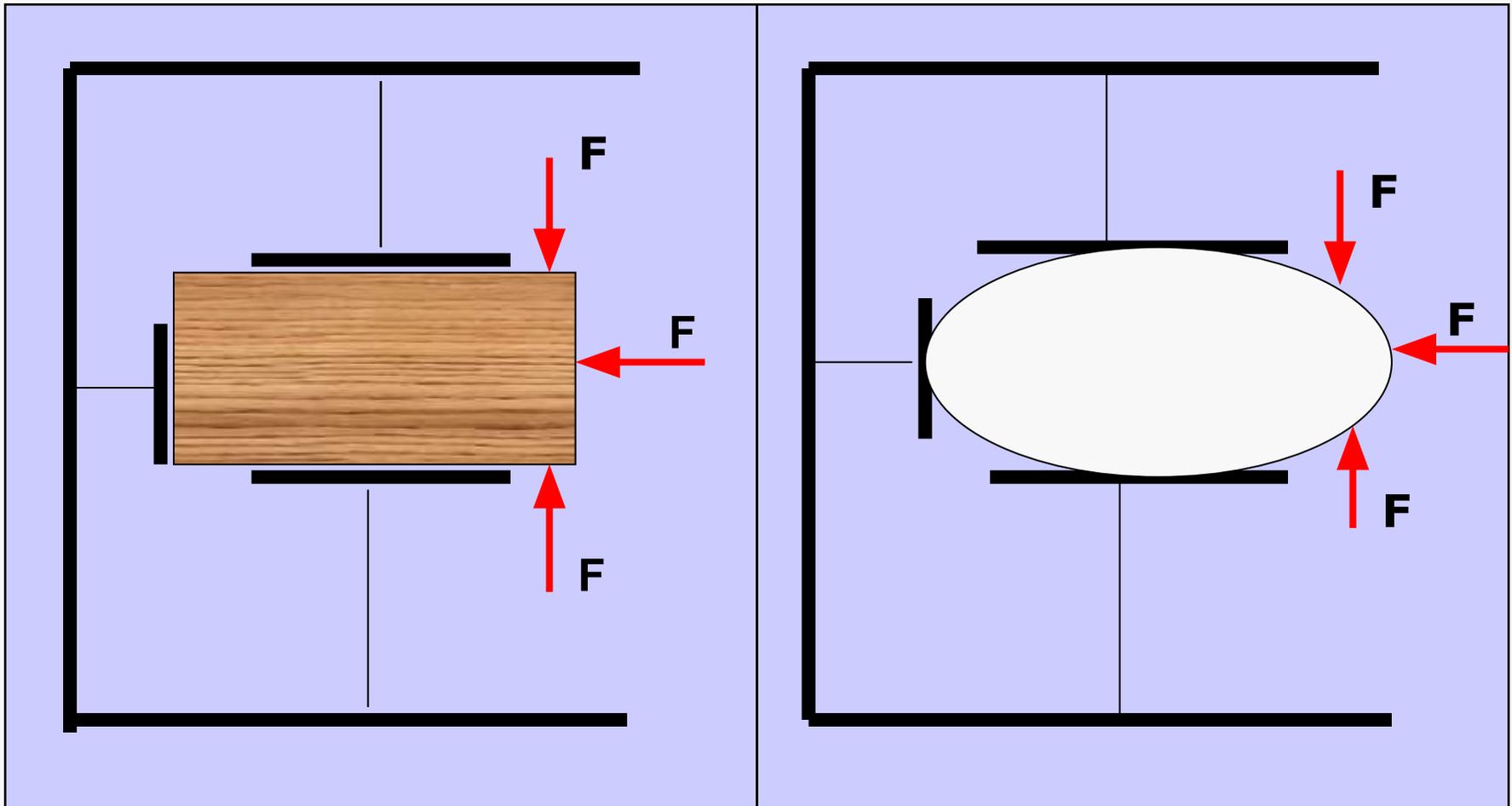
**передают жидкости и газы**

**оказываемое на них**

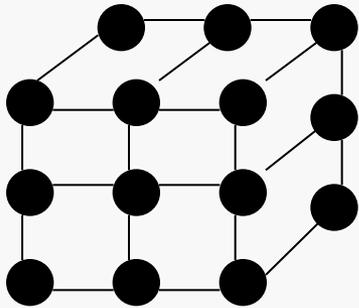
**внешнее давление?**



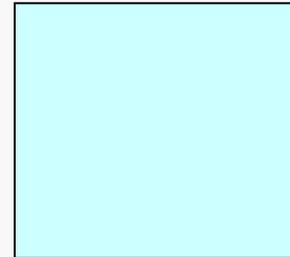
**Мысленный эксперимент:** в камере на пружинных стойках помещаются твёрдое тело и жидкость. Одинаково ли они передают оказываемое на них давление?



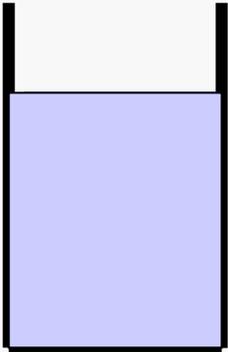
# Строение твёрдых тел, жидкостей и газов различно!



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



Частицы газа легко и **беспорядочно** перемещаются по всему объёму

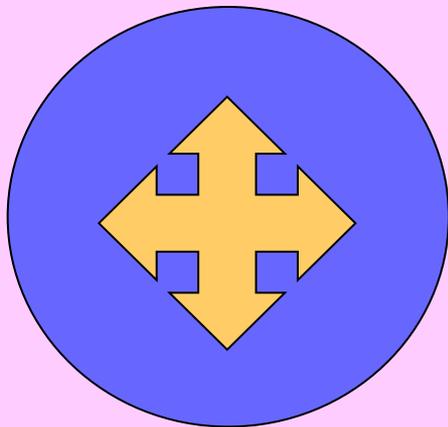
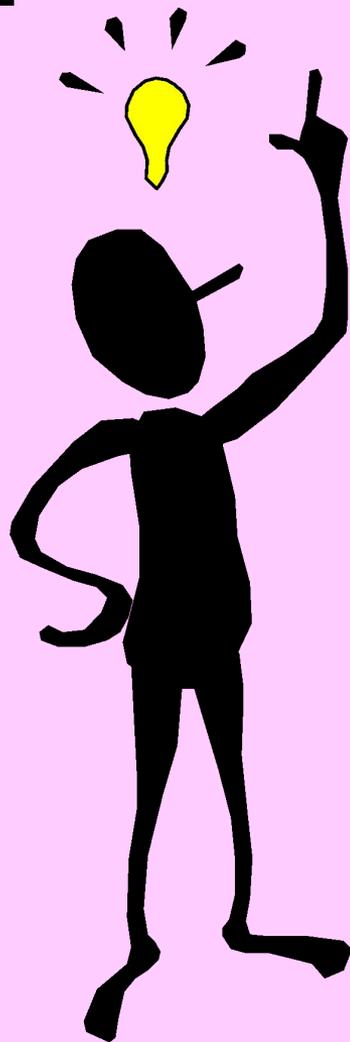
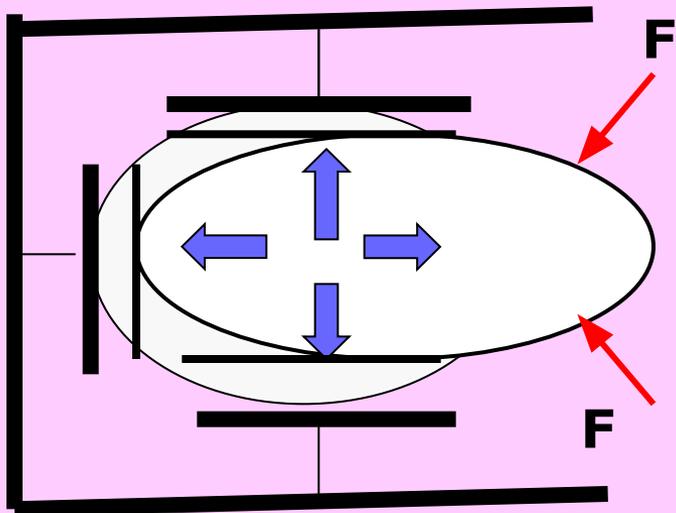


Жидкость **текуча**, и её слои легко смещаются относительно друг друга.

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

## В чём отличие?





Свободная **ПОДВИЖНОСТЬ**  
**ЧАСТИЦ** жидкостей и газов  
ведёт к выравниванию  
давления по **в с е м**  
**н а п р а в л е н и я м !**



**ЗАКОН**  
**ПАСКАЛЯ**



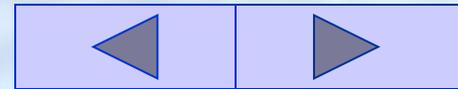
# Закон Паскаля



*Блез Паскаль  
(1623 - 1662)*

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

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



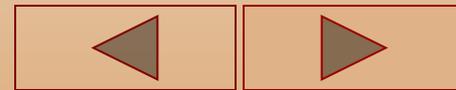
# Проверь себя!



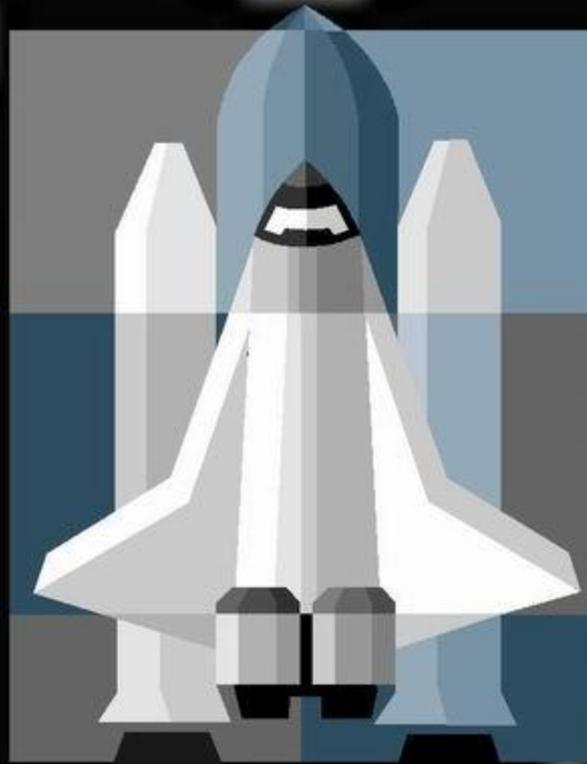
**Человек встаёт на резиновую камеру, наполненную воздухом.**

- **Может при этом камера лопнуть?**
- **Обязательно ли она лопнет в месте, где давят ноги человека?**

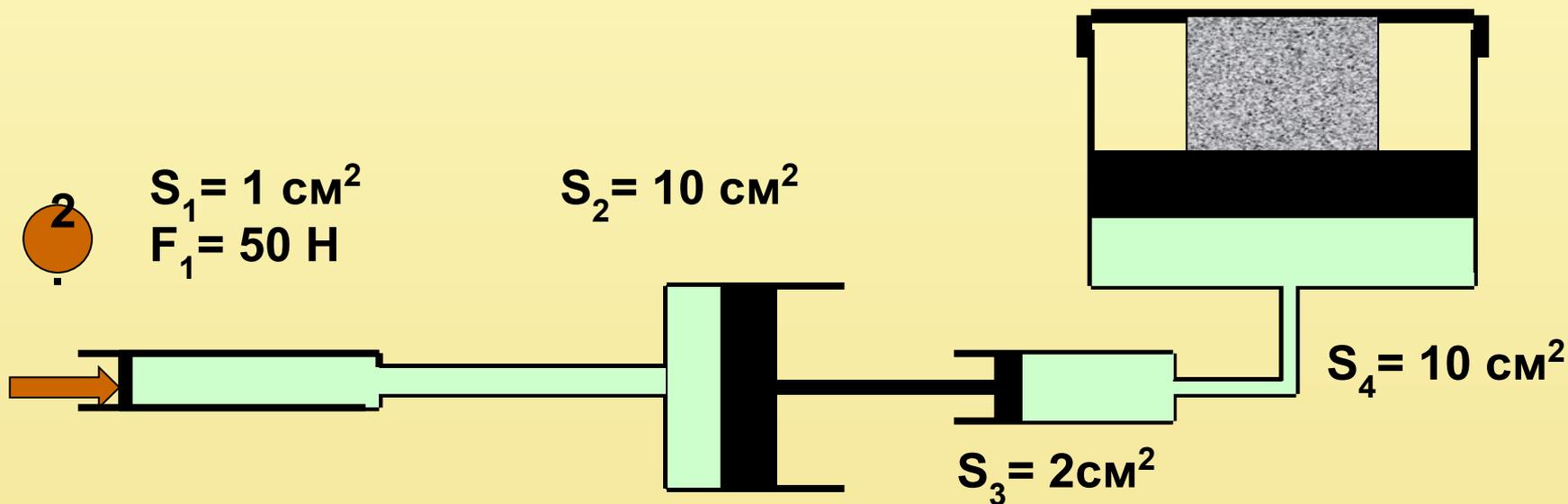
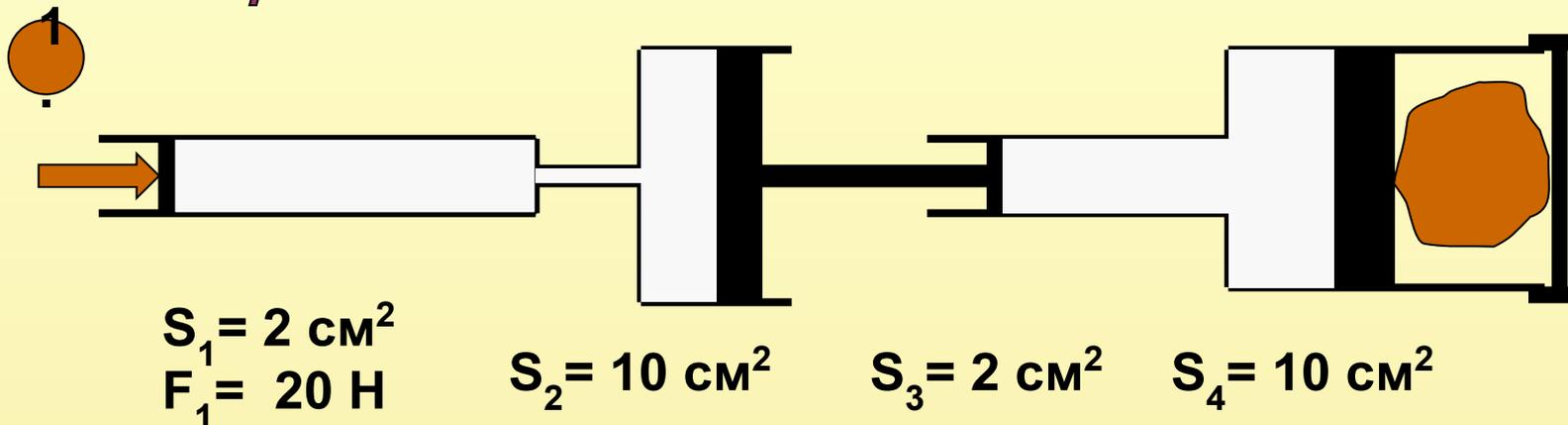
*Как с учётом закона Паскаля  
объяснить пословицу:  
"Где тонко, там и рвётся"?*



**Будет ли  
справедлив  
закон Паскаля на  
борту орбитальной  
космической  
станции?**



*Какие силы действуют на прессуемые тела в гидравлических машинах 1 и 2 ?*

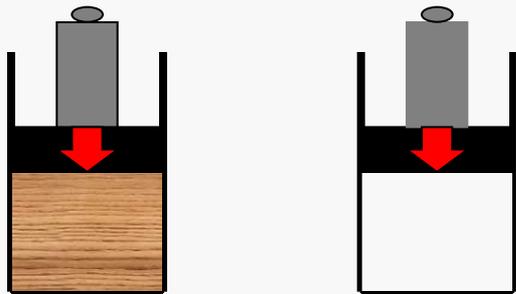


**Ответы: 1) 500 Н; 2) 2,5 кН.**



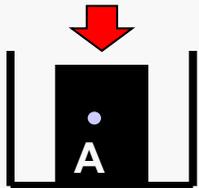
# Действие закона Паскаля

В чём разница передачи давления ?



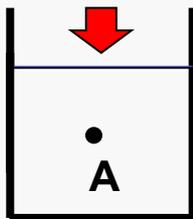
1

В сосуде –  
металлический кубик.



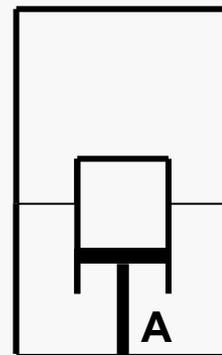
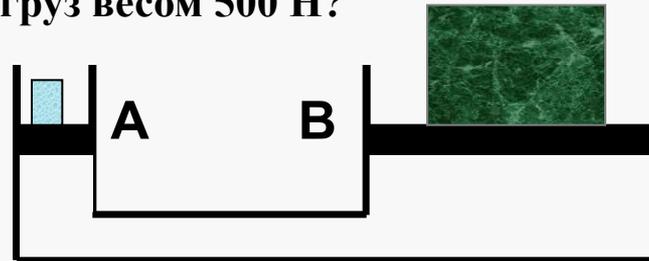
Покажите  
стрелками,  
как эти тела  
передают  
внешнее  
давление  
в точке А.

В сосуде –  
жидкость.



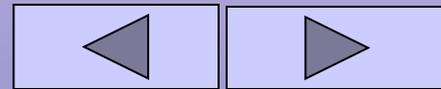
2

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



Поршень А прикреплён неподвижно ко дну. Что произойдёт с **цилиндром**, надетым на него, если а) в сосуд накачать воздух; б) откачать?

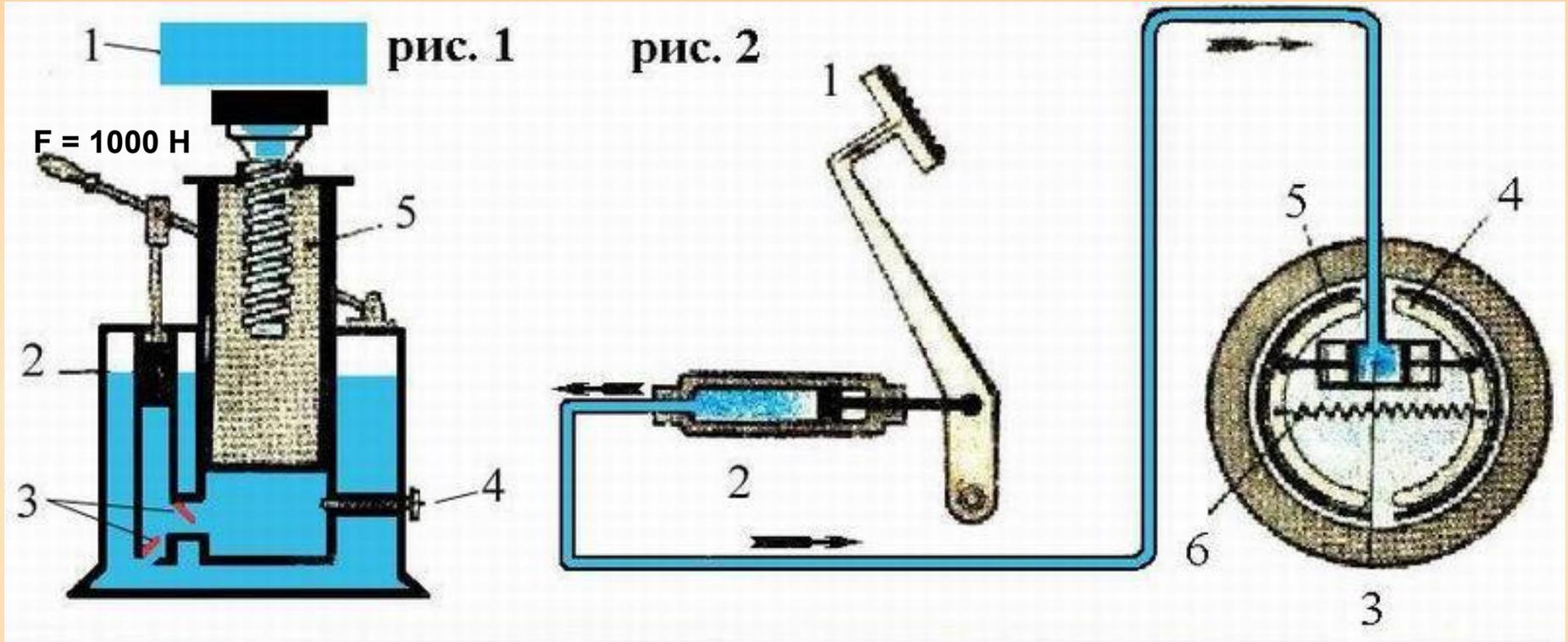
3



# Объясните работу гидравлических устройств:

## 1. Домкрат

## 2. Тормоз автомобиля



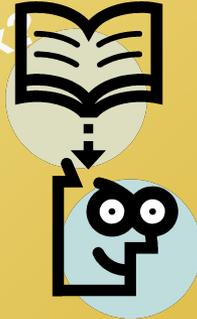
1. Поднимаемое тело.  
2. Малый поршень ( $1,2 \text{ см}^2$ )  
3. Клапаны. 4. Клапан для опускания груза.  
5. Большой поршень ( $1440 \text{ см}^2$ )

1. Тормозная педаль. 4. Тормозные колодки.  
2. Цилиндр с поршнем. 5. Тормозные барабаны.  
3. Тормозной цилиндр. 6. Стягивающая пружина.  
Цилиндры и трубки заполняются особой жидкостью



Если из мелкокалиберной винтовки выстрелить в варёное яйцо, то образуется отверстие. Если же выстрелить в сырое яйцо, то оно разлетится. Как объяснить это явление?

Будет ли зубная паста выдавливать из тюбика в условиях невесомости также, как в обычных условиях?



Почему взрывчатые вещества взрываются в воде?

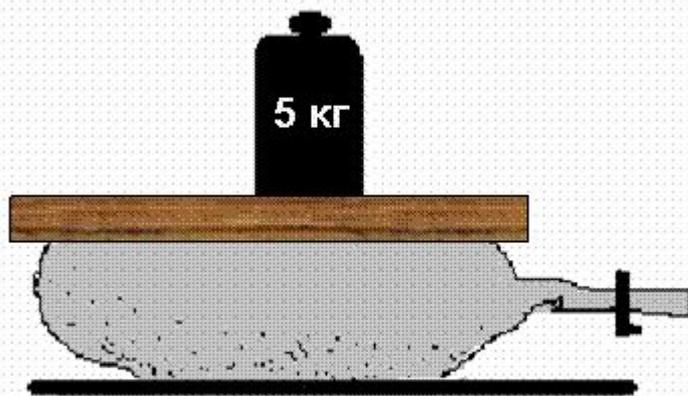
У костра можно видеть, как от горящих поленьев с треском разлетаются искры. Почему отскакивают искры? От каких дров искр больше?

Почему мыльные пузыри приобретают форму шара?

# Трудная задача

На рисунке изображена футбольная камера. На камеру положена дощечка, а на неё – гиря массой 5 кг. Давление воздуха в камере равно 10 кПа. Определить **площадь соприкосновения** дощечки с камерой.

Ответ:  $S = 0,005 \text{ м}^2$



Малый поршень гидравлического пресса площадью  $2 \text{ см}^2$  под действием силы опустился на 16 см. Площадь большего поршня  $8 \text{ см}^2$ . Определите:

- а) **вес груза**, поднятого поршнем, если на малый поршень действовала сила 200 Н;  
б) на какую **высоту** поднят груз.

Ответ: а) 800 Н; б) 4 см.



# Составьте текст из фрагментов А,Б,В,Г.



- А.** 1. Давление в жидкостях и газах...  
2. Давление в твёрдых телах...
- Б.** 1. передаётся по направлению действующей силы.  
2. передаётся по всем направлениям одинаково.
- В.** 1. Это свойство твёрдых тел обусловлено тем,...  
2. Это свойство жидкостей и газов связано с тем,...
- Г.** 1. их молекулы могут перемещаться по всем направлениям.  
2. их молекулы лишь колеблются около положения равновесия.

**ОТВЕТ: А1Б2В1Г1; А2Б1В1Г2**

