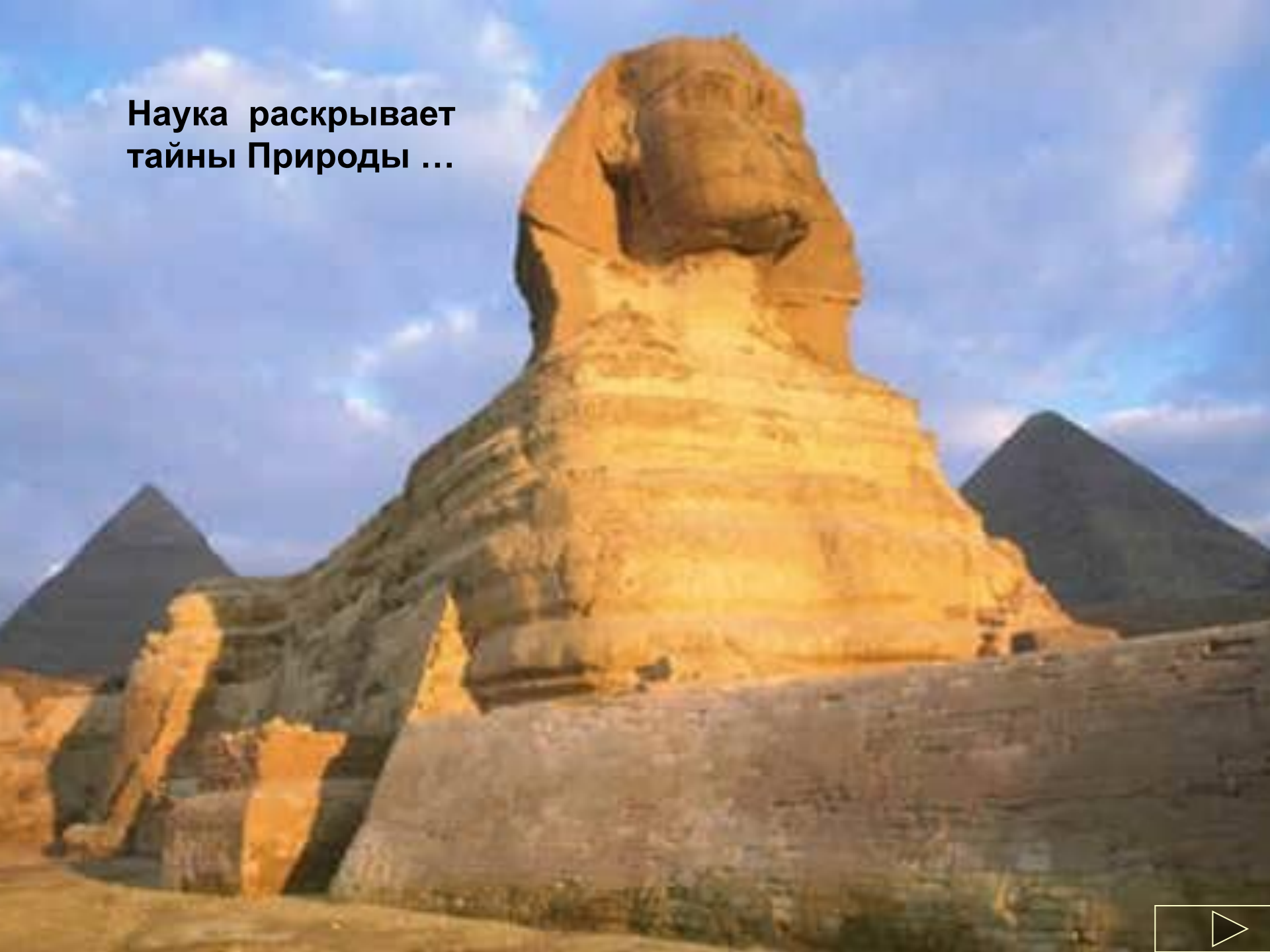


давление в жидкостях и газах

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?

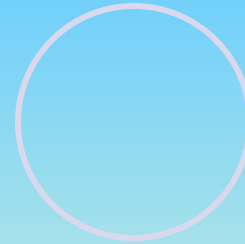
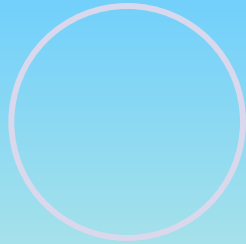
Почему тяжёлые суда не тонут в воде?

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 ...

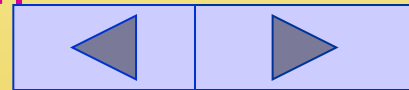
А. 1 ... давление и площадь опоры, ...
2 ... сила давления и давление, ...
3 ... сила давления и площадь опоры, ...
то можно рассчитать ...

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

Почему?

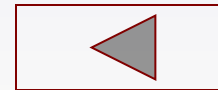
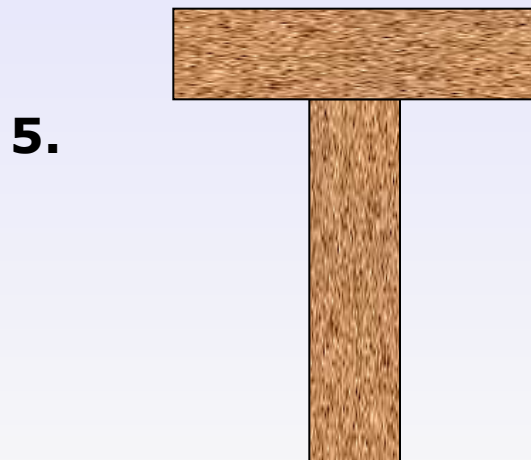
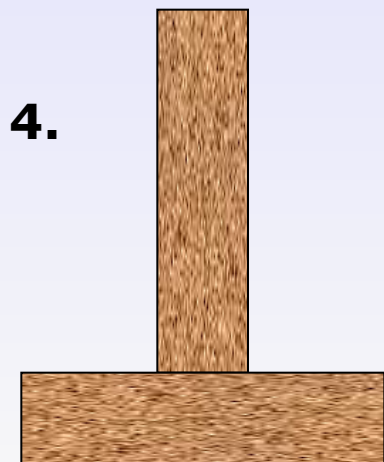
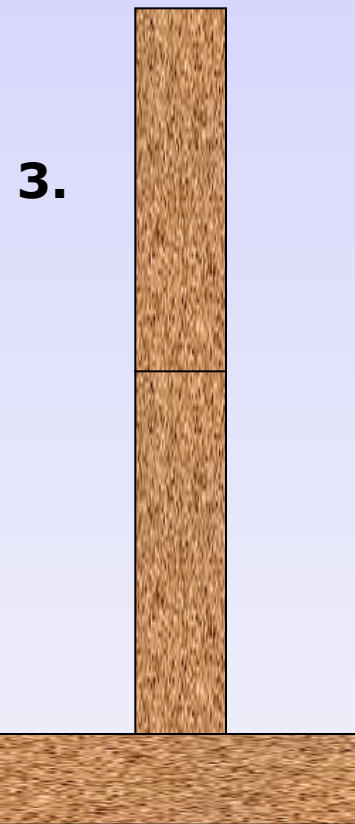
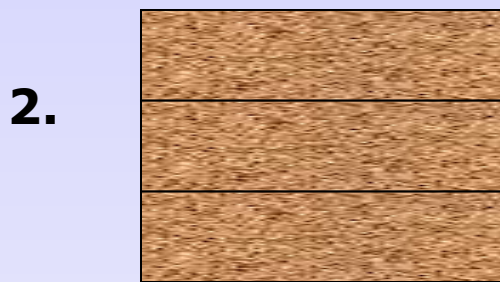
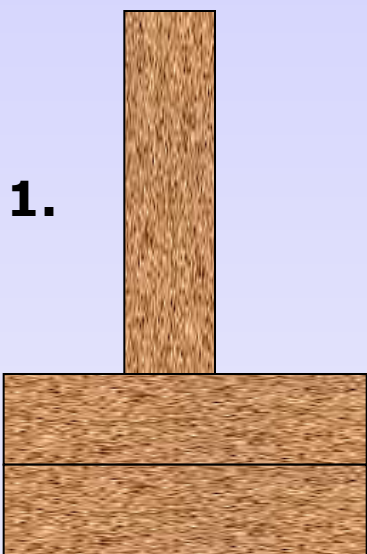
...мяч, вынесенный из тёплой комнаты на улицу зимой становится слабо надутым?

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**?



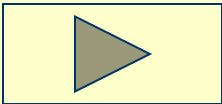
Как



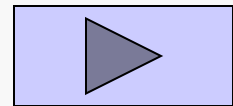
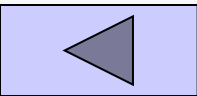
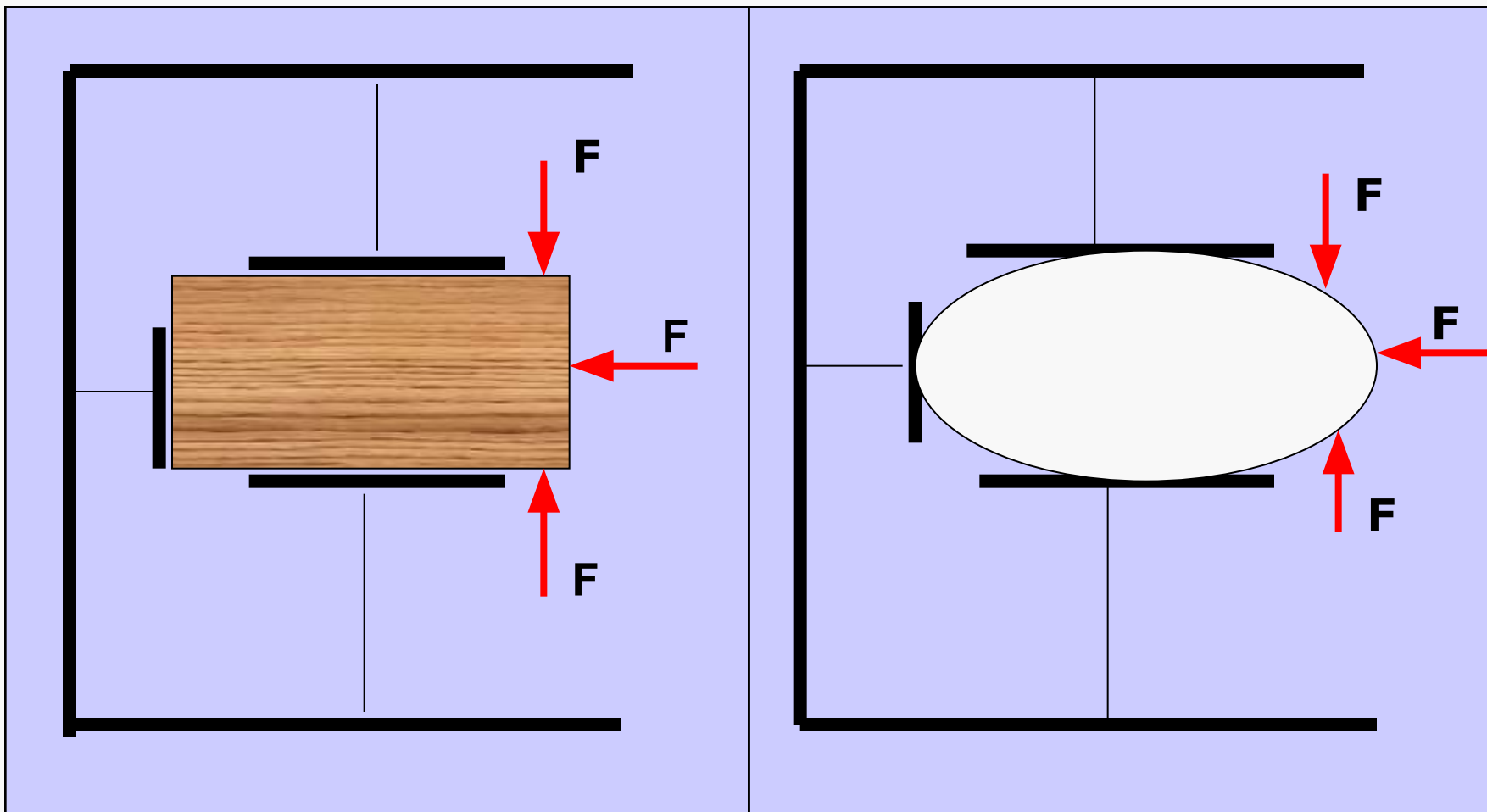
передают жидкости и газы

оказываемое на них

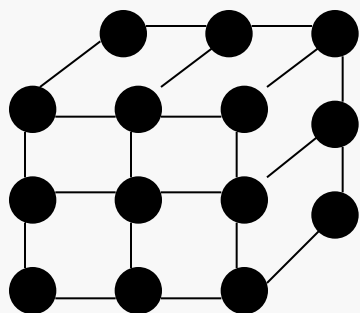
внешнее давление?



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



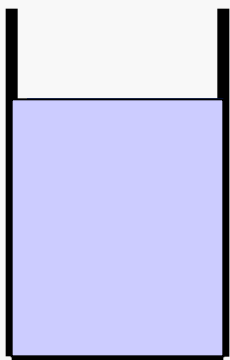
Строение твёрдых тел, жидкостей и газов различно!



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



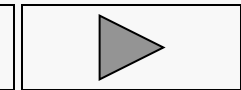
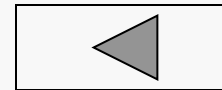
Частицы газа легко и **беспорядочно** перемещаются по всему объёму

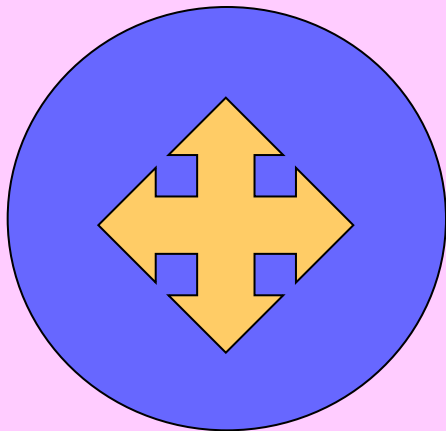
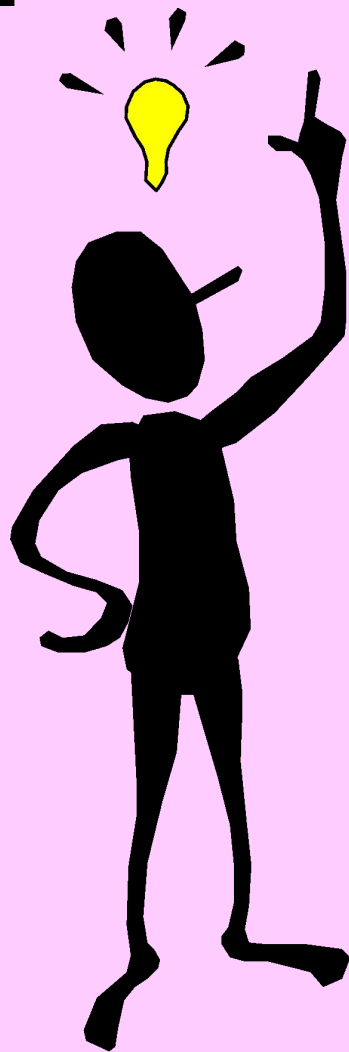
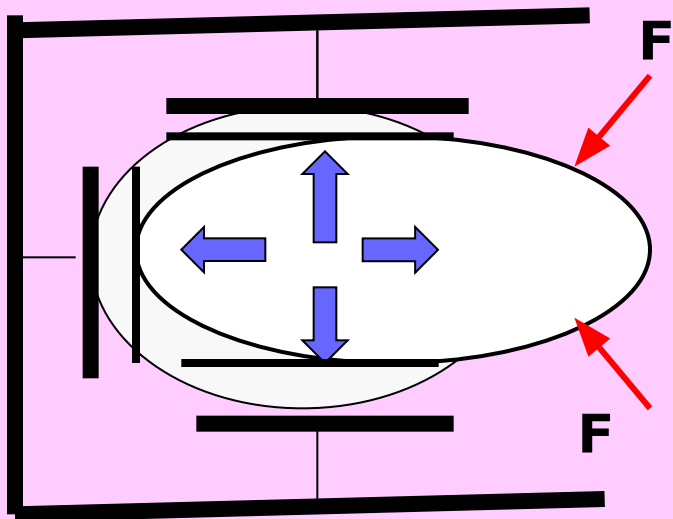


Жидкость **текуча**, и её слои легко смещаются относительно друг друга.

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!



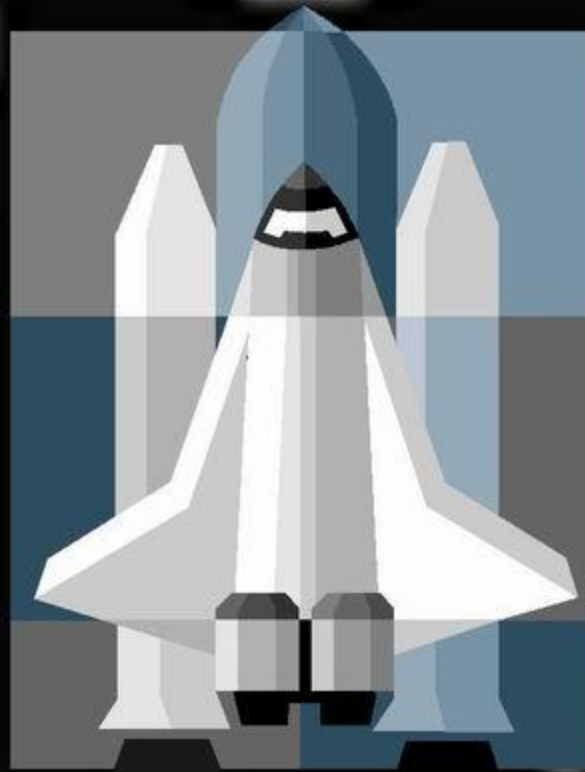
Человек встаёт на резиновую камеру, наполненную воздухом.

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

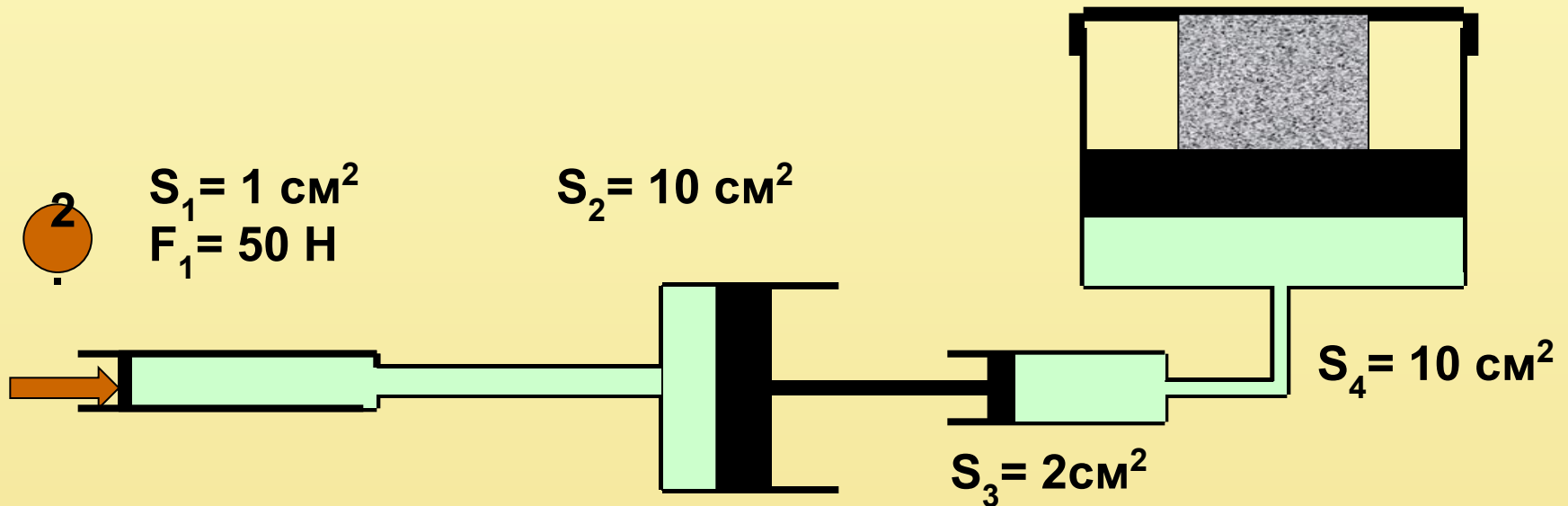
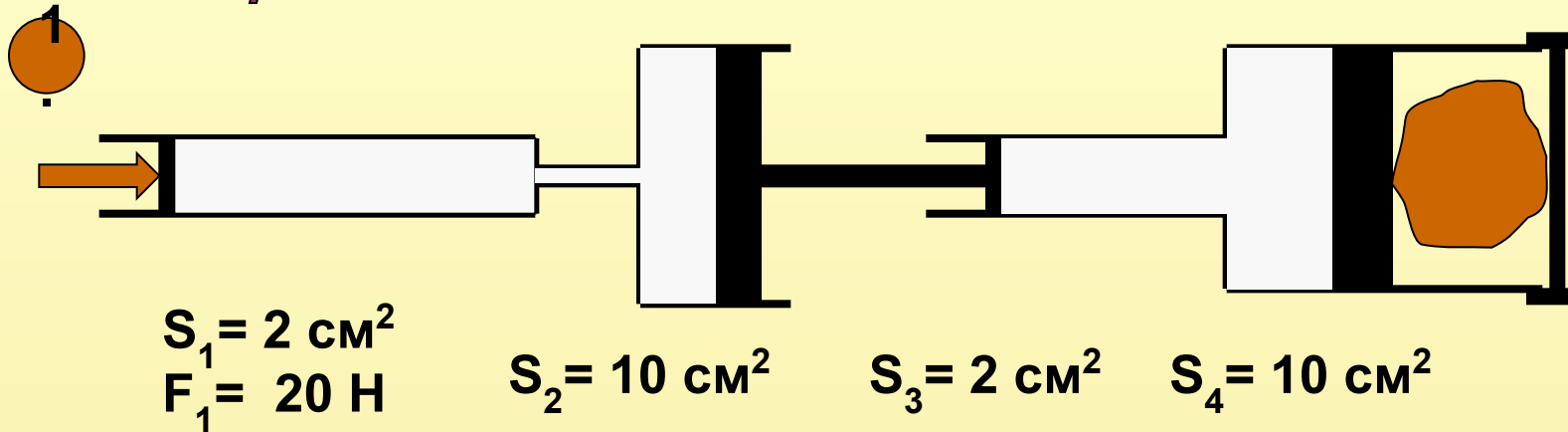
*Как с учётом закона Паскаля
объяснить пословицу:
"Где тонко, там и рвётся"?*



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



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

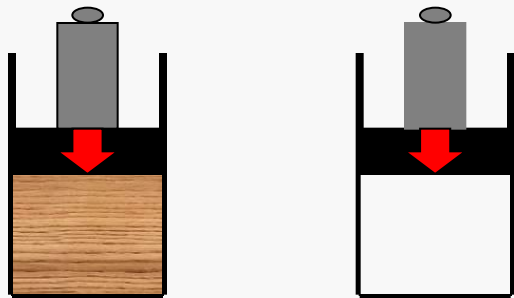


Ответы: 1) 500 Н; 2) 2,5 кН.



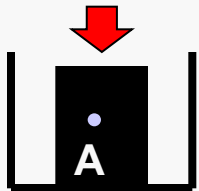
Действие закона Паскаля

В чём разница передачи давления ?



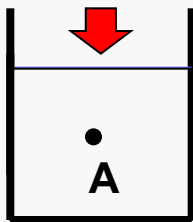
1

В сосуде –
металличе-
ский кубик.



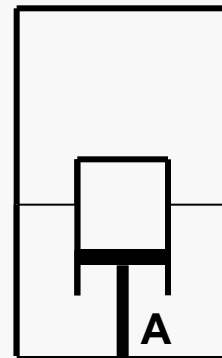
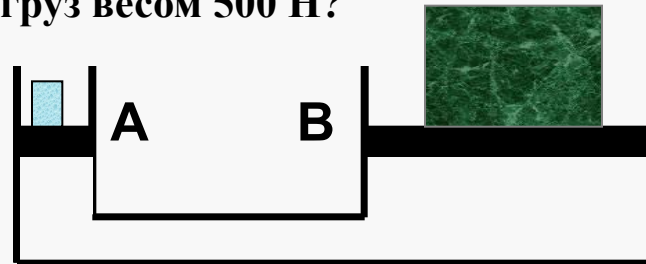
Покажите
стрелками,
как эти тела
передают
внешнее
давление
в точке А.

В сосуде –
жидкость.



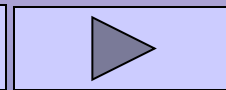
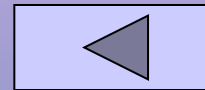
2

Соотношение поршней гидравли-
ческой машины 1:100. Каков **вес**
груза на поршне А, если его
уравновешивает на поршне В
груз весом 500 Н?



Поршень А прикре-
плён неподвижно ко
дну. Что произойдёт
с **цилиндром**, наде-
тым на него, если
а) в сосуд накачать
воздух; б) откачать?

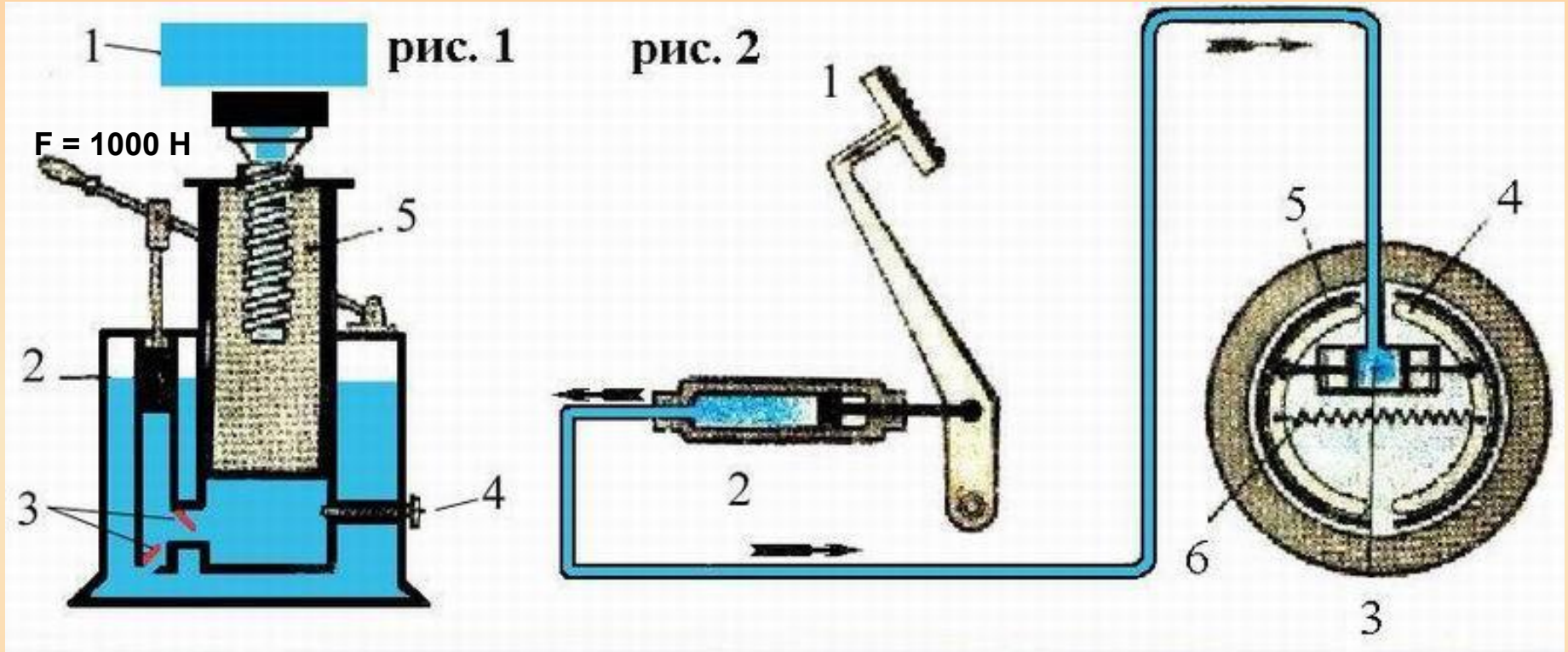
3



Объясните работу гидравлических устройств:

1. Домкрат

2. Тормоз автомобиля



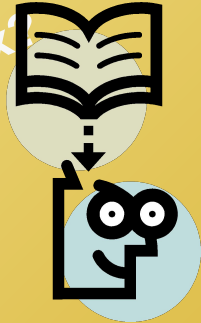
1. Поднимаемое тело.
2. Малый поршень ($1,2 \text{ см}^2$)
3. Клапаны. 4. Клапан для опускания груза.
5. Большой поршень (1440 см^2)

1. Тормозная педаль.
 2. Цилиндр с поршнем.
 3. Тормозной цилиндр.
 4. Тормозные колодки.
 5. Тормозные барабаны.
 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 выдавливаться из тюбика в условиях невесомости также, как в обычных условиях?



Почему взрывчатые вещества чувствительны к удару?

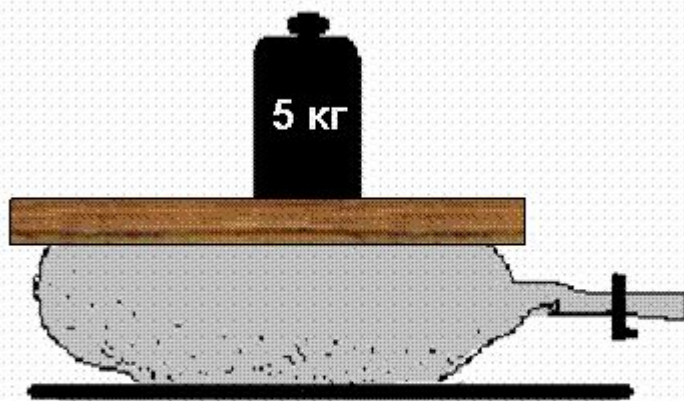
У костра можно видеть, как от горящих поленьев с треском разлетаются искры. Почему отскакивают искры? От каких дров искр больше?

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 см^2 под действием силы опустился на 16 см. Площадь большего поршня 8 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

