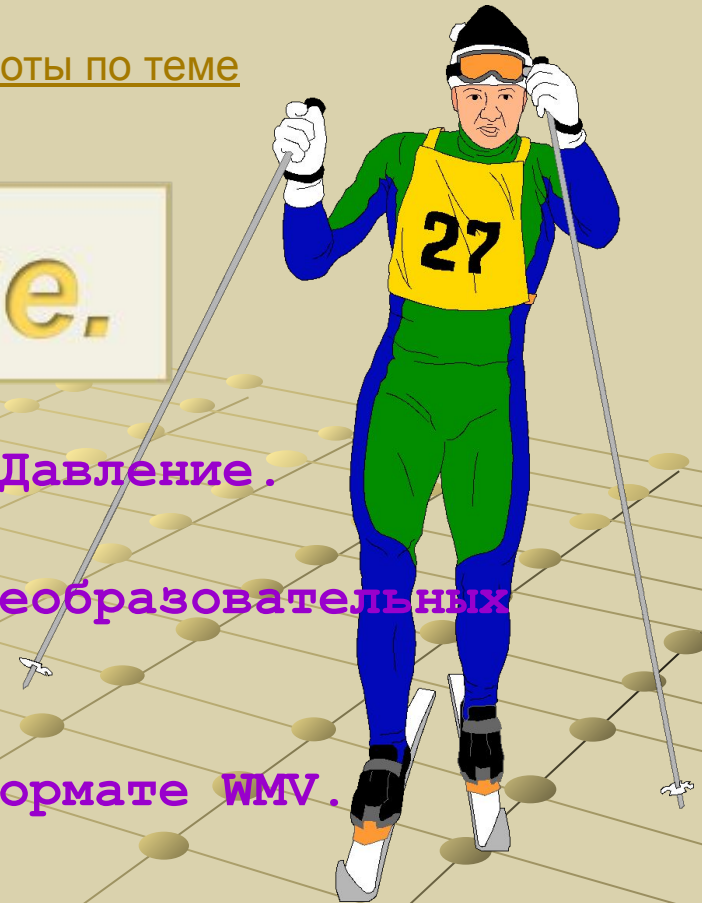


Давление.

- Данная программа раскрывает тему Давление.
- Создана для учащихся средних общеобразовательных школ.
- В проекте использованы фильмы в формате WMV.



Основные выводы



*Кликни по
рисунку*

Результат действия силы, перпендикулярно поверхности, зависит от действующей силы и от площади на которую действует сила

Величину, равную отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности, называют давлением.

Чтобы определить давление (P), надо силу (F), действующую перпендикулярно поверхности, разделить на площадь поверхности (S).

Основные выводы

- За единицу давления 1 Паскаль (1 Па) принимают такое давление, которое производит сила в 1 Н на площадь 1 м^2 .
- Используются также единицы давления гектопаскаль, килопаскаль и мегапаскаль.
 $1\text{ гПа} = 100\text{ Па}$; $1\text{ кПа} = 1000\text{ Па}$; $1\text{ МПа} = 1000000\text{ Па}$
- Твердые тела и жидкости оказывают давление за счет притяжения к земле.
- Газ оказывает давление на стенки сосуда за счет беспорядочных ударов молекул
- Давление, производимое на жидкость или газ, передается без изменения в каждую точку жидкости или газа. Это утверждение называют законом Паскаля.

Основные обозначения

p — Давление Па

F — Сила Н

S — Площадь м²

Основные формулы

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

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

$$F = p * S$$

$$\text{Сила} = \text{Давление} * \text{Площадь}$$

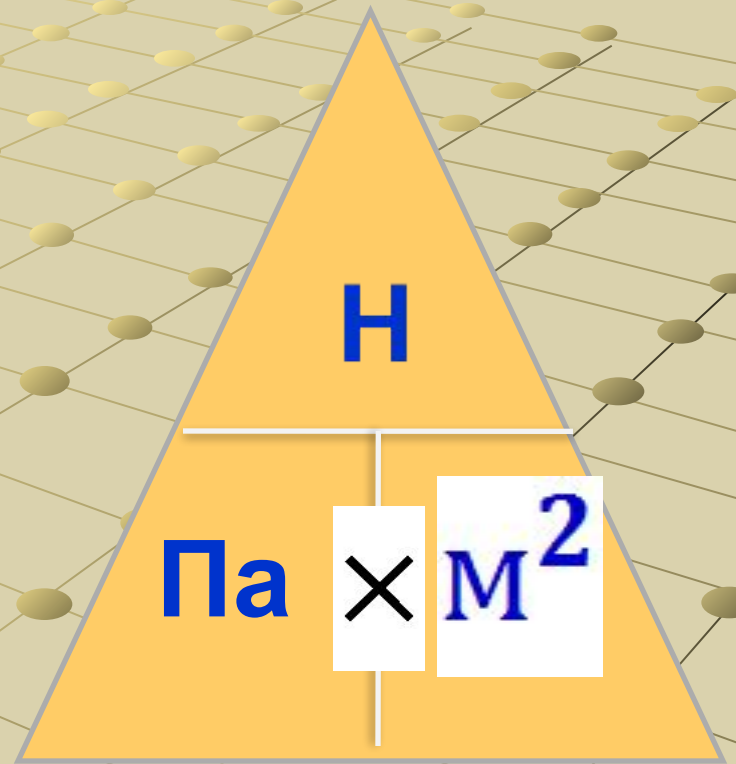
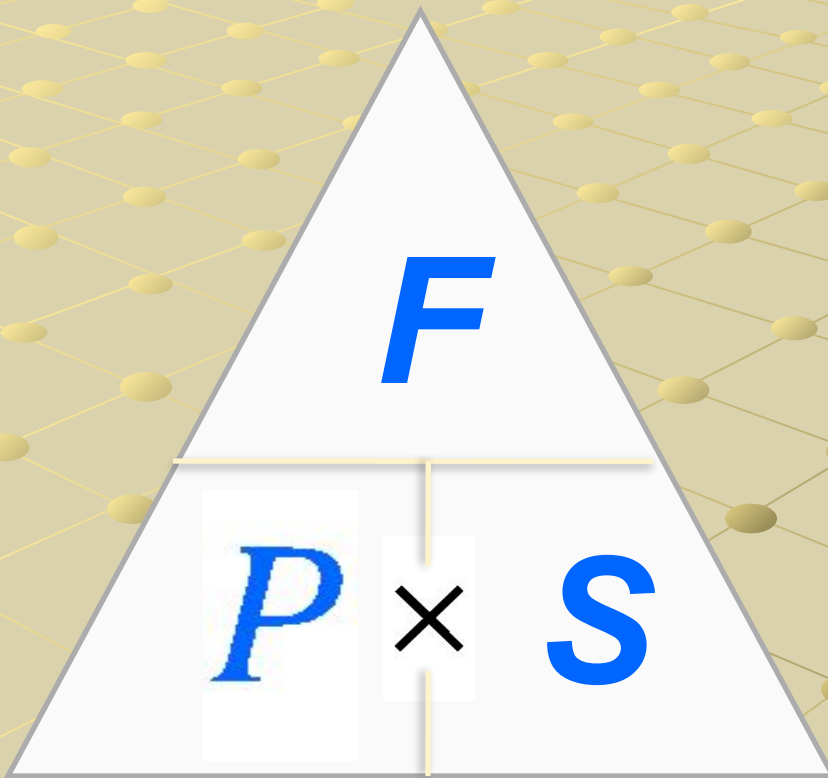
$$S = \frac{F}{p}$$

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

$$1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 \text{ cm}^2 = (0,01\text{m})^2 = 0,0001\text{m}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$1 \text{ mm}^2 = (0,001\text{m})^2 = 0,000001\text{m}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2$$



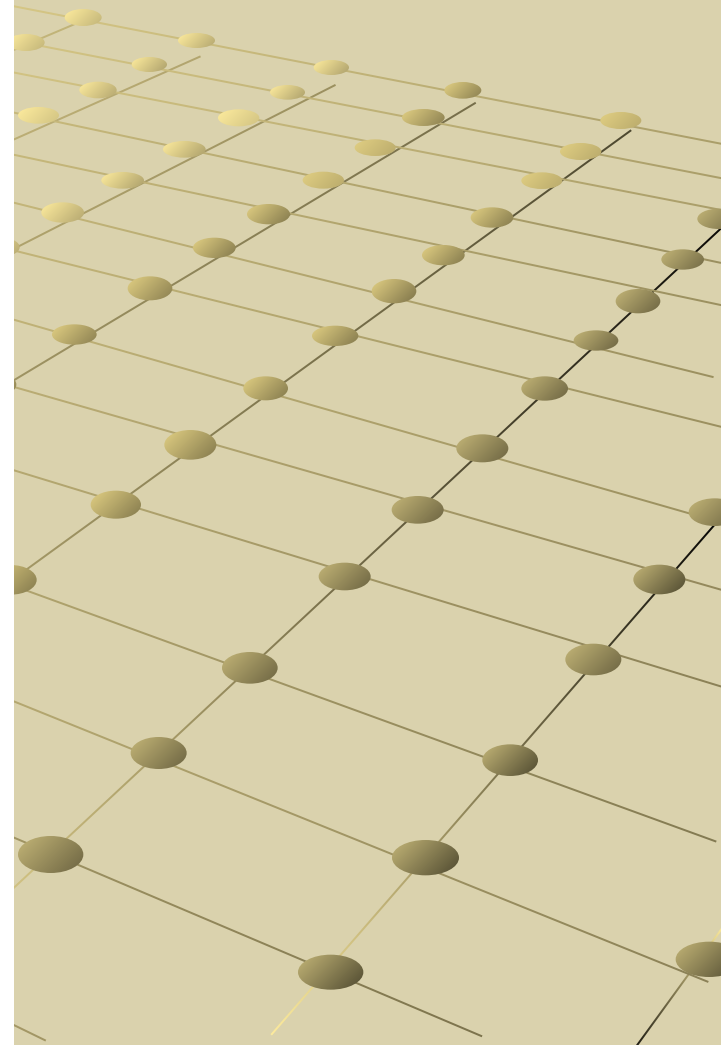
62. Давления

| Объект, среда | Давление | |
|---|---------------------|---------------------|
| | кПа | кгс/см ² |
| <i>Газы</i> | | |
| Воздух в шинах легковых автомобилей . . . | 150–250 | 1,5–2,5 |
| Воздух в шинах грузовых автомобилей . . . | 290–540 | 3,0–5,5 |
| Воздух в тормозной системе поезда | 500 | 5 |
| Воздух в тормозной системе автомобиля ЗИЛ-130 | 550–730 | 5,6–7,4 |
| Воздух в баллонах акваланга | 15 000 | 150 |
| Воздух в пневматических инструментах . . . | 800–900 | 8–9 |
| Природный газ в магистральном газопроводе | 7500 | 75 |
| Атмосфера на поверхности планеты Венера (по измерениям советских межпланетных станций «Венера-9» и «Венера-10») | 9000–9200 | 90–92 |
| Пороховые газы в канале современного оружейного ствола | до 390 000 | до 4000 |
| Газы в центре взрыва термоядерной бомбы | до 10 ¹¹ | до 10 ⁹ |
| <i>Жидкости</i> | | |
| Масло в магистрали смазки автомобилей и тракторов | 200–500 | 2–5 |
| Максимально допустимое давление масла в школьном гидравлическом прессе | 15 000 | 150 |
| Внутреннее молекулярное давление в воде | ≈ 1 700 000 | ≈ 17 000 |
| Внутреннее молекулярное давление в ртути | ≈ 4 000 000 | ≈ 40 000 |
| Наибольшее давление, достигнутое сжатием в лабораторных условиях | 41 700 000 | 425 000 |
| <i>Твердые тела</i> | | |
| Гусеничные тракторы с уширенными гусеницами (болотные) на почву | 20–30 | 0,2–0,3 |
| Гусеничные тракторы на почву | 40–50 | 0,4–0,5 |
| Колеса легкового автомобиля на почву | 230–300 | 2,3–3,0 |
| Колеса железнодорожного вагона на рельсы | ≈ 300 000 | ≈ 3000 |

А С Енохович «Справочник по физике и технике» Издание третье Москва «Просвещение 1989

$$1 \text{ кПа} = 1000 \text{ Па} = 10^3 \text{ Па}$$

кПа - килопаскаль



66. Параметры внутренних слоев Земли

На рисунке 2 приведена схема строения Земли и предположительные значения плотностей и давлений внутренних ее слоев: земной коры (твёрдый слой Земли от поверхности до глубины ≈ 33 км), мантии, состоящей из твёрдых каменных пород (слой глубиной от ≈ 33 до ≈ 2900 км), ядра, состоящего из жидкого металлизированного вещества или металла (слой глубиной от ≈ 2900 до ≈ 5000 км) и предполагаемого твёрдого слоя – внутреннего ядра (слой глубиной от ≈ 5000 до 6371 км). На условной границе раздела каждого из двух соседних слоев Земли указаны два различных значения плотности, относящихся к различным слоям Земли.

Примечание. Температуру внутренних слоев Земли на различной глубине см. в табл. 129.

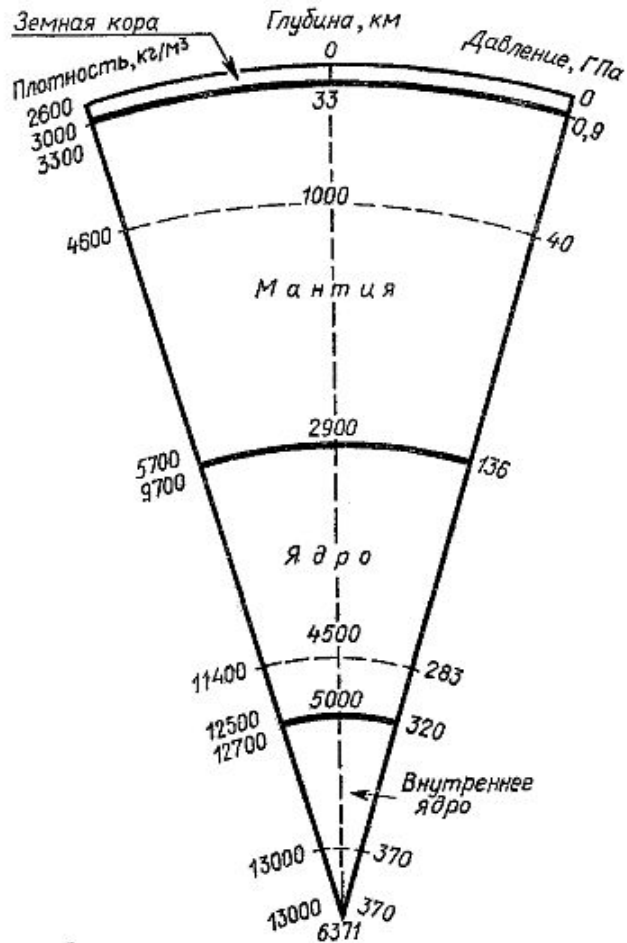


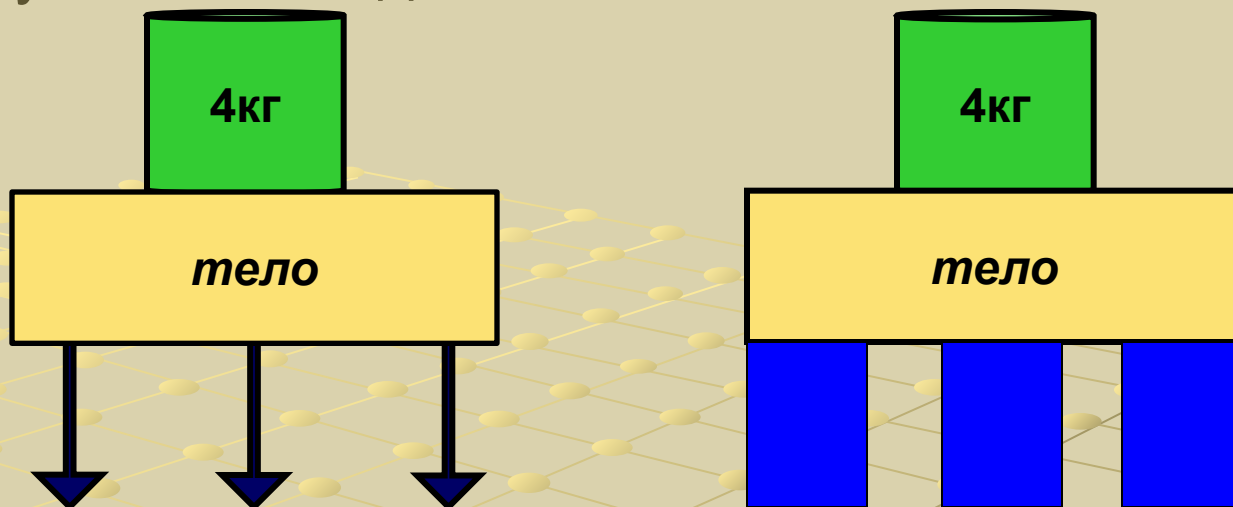
Рис. 2. Схема строения Земли.

А С Енохович «Справочник по физике и технике» Издание третье Москва «Просвещение 1989

$$1 \text{ ГПа} = 10000000000 \text{ Па} = 10^9 \text{ Па}$$

ГПа - гигапаскаль

Способ увеличения давления

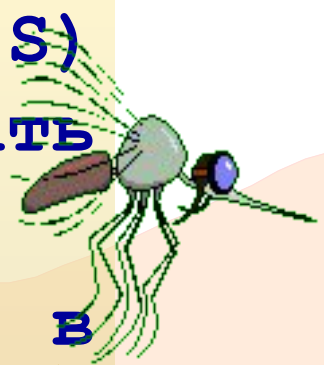


Чем больше площадь опоры, тем меньше давление, производимое одной и той же силой на эту опору.

Например: чтобы грунт мог выдержать давление возводимого здания, увеличивают площадь (S) нижней части фундамента.

Способы уменьшения давления

- При малой площади поверхности (S) можно небольшой силой создать большое давление.
- Например: Вдавливая кнопку в доску, мы действуем на неё силой около 50Н.
- Режущие и колющие инструменты – ножи, ножницы, резцы, пилы, иголки остро оттачиваются. Острый край имеет маленькую площадь, поэтому при помощи даже малой силы создается большое давление.



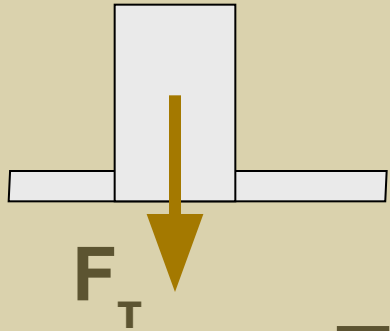
Задача

Решение:

Дано: $m=45\text{кг}$

$S=3\text{м}^2$

p - ?



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

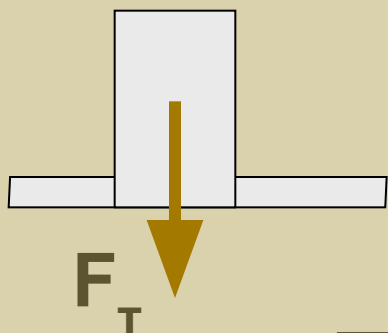
$$F = F_T = gm = 9,8 * 45 \approx 450\text{Н}$$

$$p = \frac{450}{3} = 150 \text{ Па}$$

Ответ: 150 Па

Задача

Дано: $m=45\text{кг}$
 $S=30\text{см}^2$



p - ?

Решение:

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

$$F = F_T = gm = 9,8 * 45 \approx 450\text{Н}$$

$$1 \text{ см} = 0,01 \text{ м} = 10^{-2} \text{ м}$$

$$1 \text{ см}^2 = (0,01\text{м})^2 = 0,0001\text{м}^2 = 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$S=30\text{см}^2=0,003\text{м}^2$$

$$p = \frac{450}{0,003} = 150000 \text{ Па} = 150 \text{ кПа}$$

Ответ: 150 кПа



Дано:

$$p = 100000 \text{ кПа}$$

$$S = 0,1 \text{ мм}^2$$

$F - ?$

Решение:

$$F = p \cdot S$$

$$p = 100000 \text{ кПа} = 100000000 \text{ Па}$$

$$1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м} = 10^{-3} \text{ м}$$

$$1 \text{ мм}^2 = (0,001 \text{ м})^2 = 0,000001 \text{ м}^2 = 10^{-6} \text{ м}^2$$

$$S = 0,1 \text{ мм}^2 = 0,0000001 \text{ м}^2$$

$$F = 100000000 * 0,0000001 = 10 \text{ Н}$$

Ответ: 10 Н

Площадь

В каждом столбце таблицы сделайте левый щелчок по верному, на ваш взгляд, ответу. При верном ответе услышите аплодисменты.

| Обозначение | Единица измерения | Формулы |
|-------------|-------------------|---------------|
| V | см ² | $\frac{p}{S}$ |
| F | Па | F·p |
| t | м ² | F·S |
| S | Н | $\frac{F}{p}$ |
| p | кПа | p·S |

Сила

В каждом столбце таблицы сделайте левый щелчок по верному, на ваш взгляд, ответу. При верном ответе услышите аплодисменты.

| Обозначение | Единица измерения | Формулы |
|-------------|-------------------|---------------|
| V | см ² | F·p |
| F | Па | $\frac{p}{S}$ |
| t | м ² | F·S |
| S | Н | $\frac{S}{p}$ |
| p | кПа | p·S |

Давление

В каждом столбце таблицы сделайте левый щелчок по верному, на ваш взгляд, ответу. При верном ответе услышите аплодисменты.

| Обозначение | Единица измерения | Формулы |
|-------------|-------------------|---------------|
| V | см ² | $F \cdot p$ |
| F | Па | $\frac{S}{F}$ |
| t | м ² | $F \cdot S$ |
| S | Н | $\frac{F}{S}$ |
| p | кПа | $p \cdot S$ |