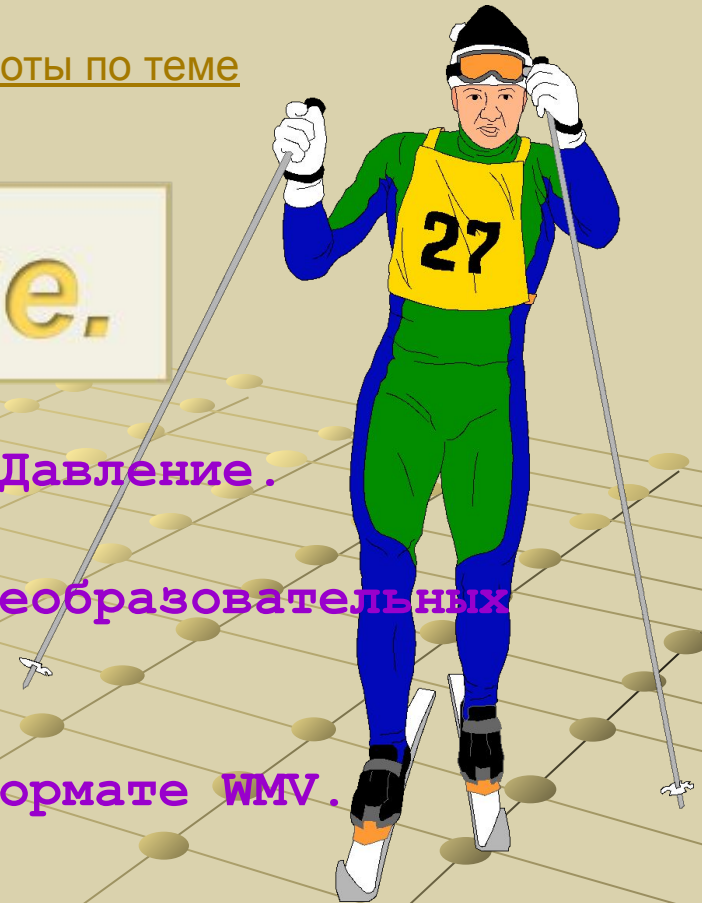


# Давление.

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



## Основные выводы

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



*Кликни по  
рисунку*

*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  $1\text{ м}^2$ .
- 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 м<sup>2</sup>

# Основные формулы

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

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

$$F = p * S$$

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

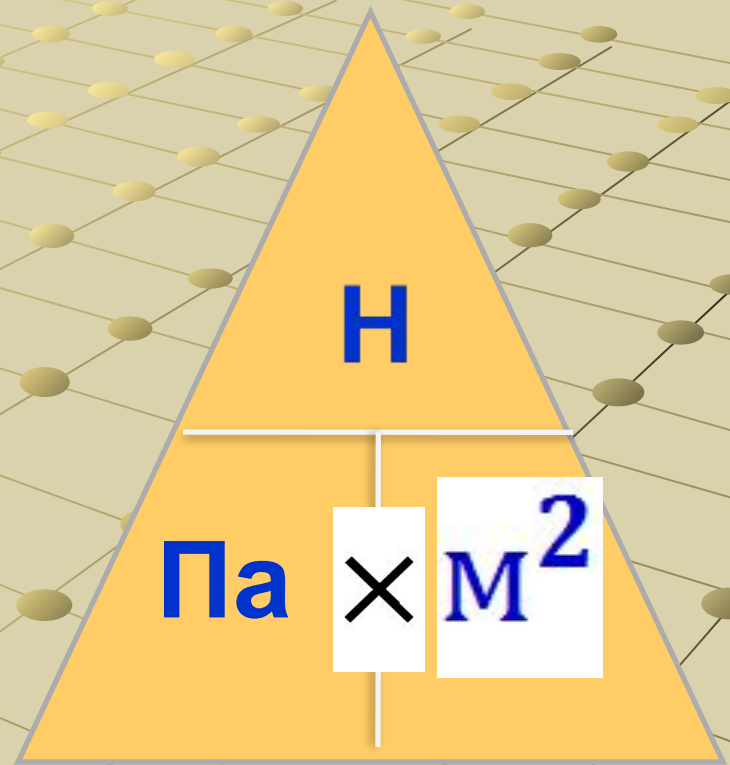
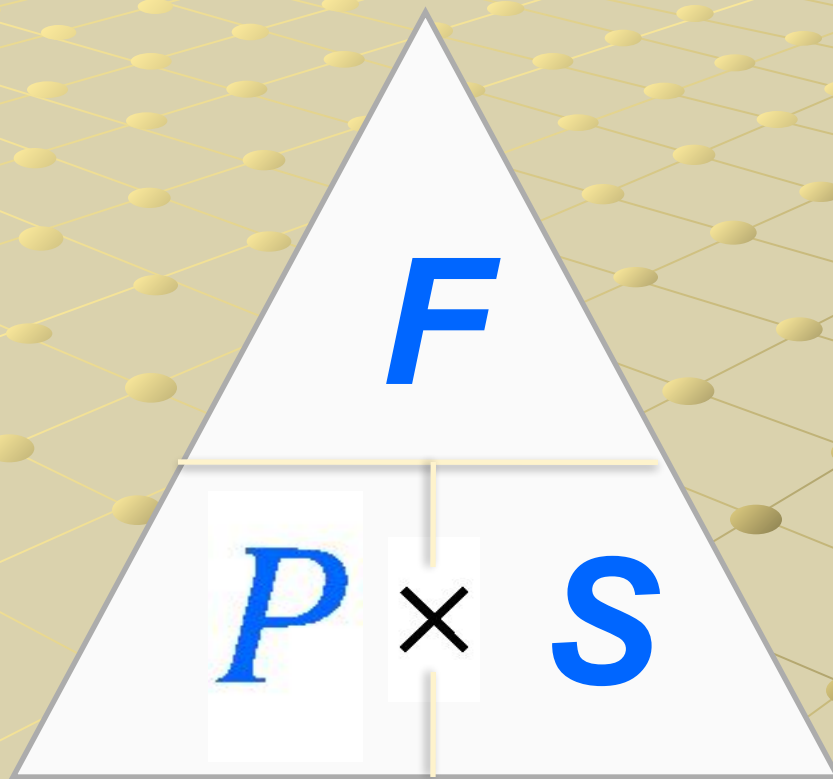
$$S = \frac{F}{p}$$

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

$$1 \text{ CM} = 0,01 \text{ M} = 10^{-2} \text{ M}$$

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

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



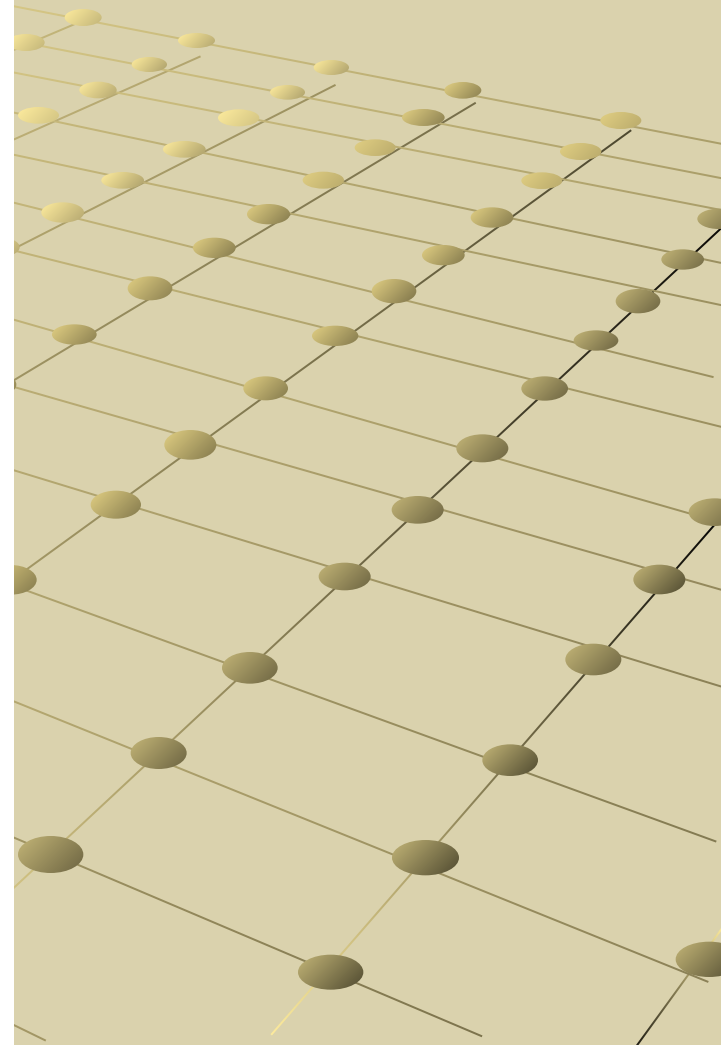
## 62. Давления

Объект, среда	Давление	
	кПа	кгс/см <sup>2</sup>
<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 <sup>11</sup>	до 10 <sup>9</sup>
<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  $\approx 33$  км), мантии, состоящей из твёрдых каменных пород (слой глубиной от  $\approx 33$  до  $\approx 2900$  км), ядра, состоящего из жидкого металлизированного вещества или металла (слой глубиной от  $\approx 2900$  до  $\approx 5000$  км) и предполагаемого твёрдого слоя – внутреннего ядра (слой глубиной от  $\approx 5000$  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.

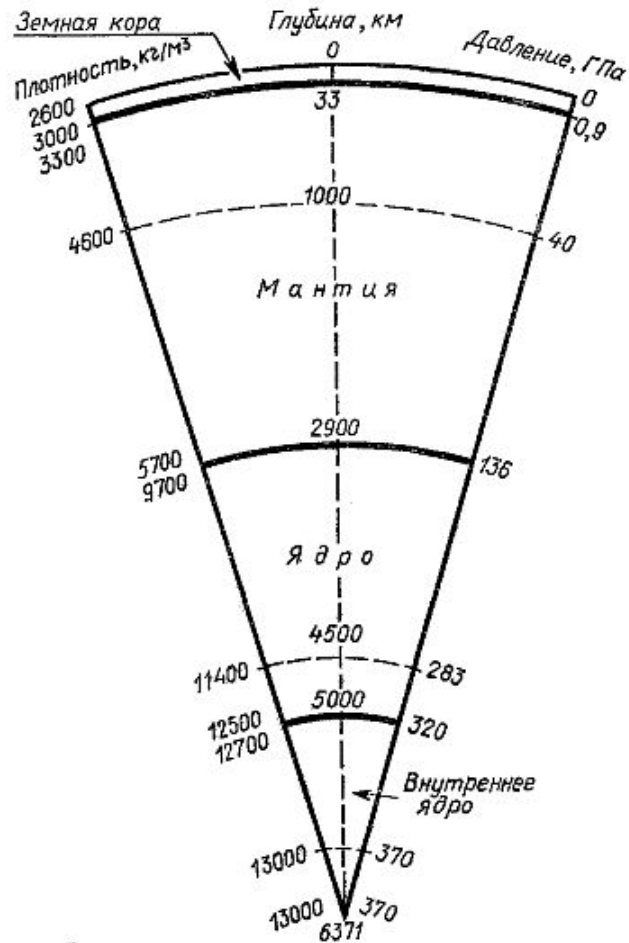


Рис. 2. Схема строения Земли.

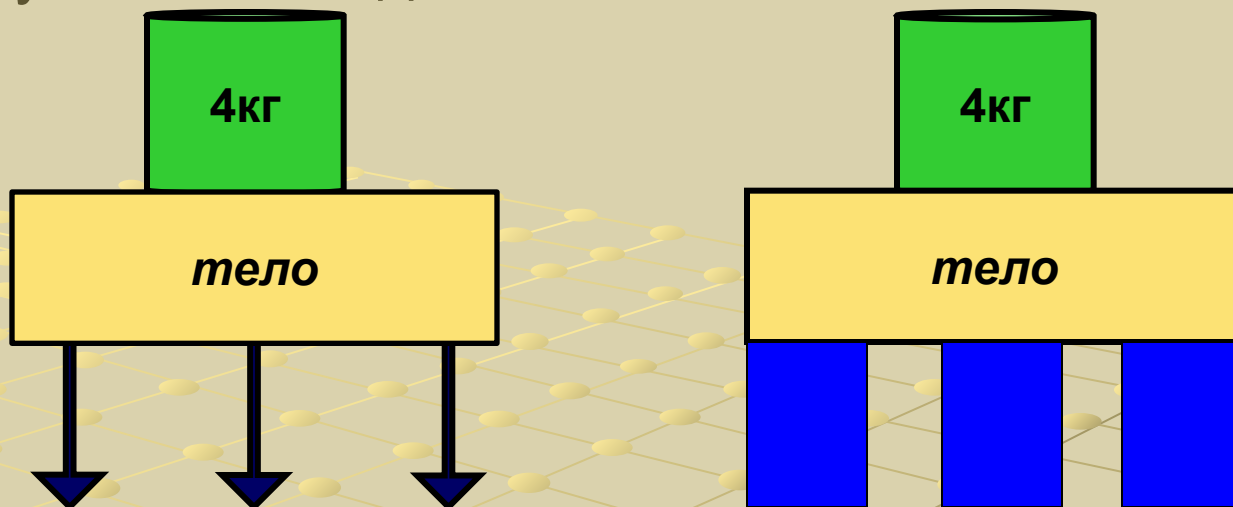
А С Енохович «Справочник по физике и технике» Издание третье Москва «Просвещение 1989

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

ГПа - гигапаскаль



## Способ увеличения давления

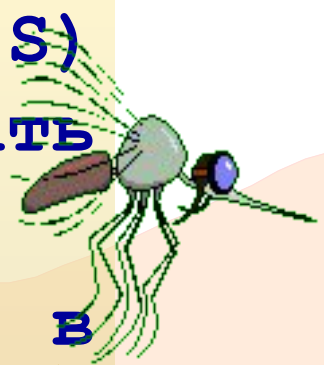


**Чем больше площадь опоры, тем меньше давление, производимое одной и той же силой на эту опору.**

**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.



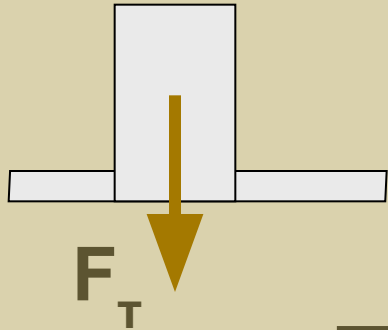
## Задача

## Решение:

Дано:  $m=45\text{кг}$

$S=3\text{м}^2$

$p$  - ?



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

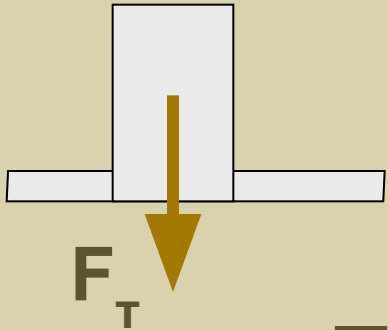
$$F = F_T = gm = 9,8 * 45 \approx 450\text{Н}$$

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

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 <sup>2</sup>	$\frac{p}{S}$
F	Па	F·p
t	м <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	F·p
F	Па	$\frac{p}{S}$
t	м <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	F·p
F	Па	$\frac{S}{F}$
t	м <sup>2</sup>	F·S
S	Н	$\frac{F}{S}$
p	кПа	p·S