



# Давление

# Давление

- Единицы давления
- Способы уменьшения и увеличения давления

# 1. Единицы давления

- Определение давления
- Что показывает давление?
- От каких величин зависит давление?

Определение	Формула	Единицы (СИ)

Определите давление, производимое на снег человеком весом 500 Н, стоящего на лыжах общей площадью 0,4 м<sup>2</sup>.



Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц

Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц
Сила				
Площадь				

Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц
Сила	$P = mg$			
Площадь				

Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц
Сила	$P = mg$	Н		
Площадь				

Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц
Сила	$P = mg$	Н	кгс	
Площадь				

Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц
Сила	$P = mg$	Н	кгс	кгс=10Н
Площадь				

Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц
Сила	$P = mg$	Н	кгс	кгс=10Н
Площадь	$S = ab$			

Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц
Сила	$P = mg$	Н	кгс	кгс=10Н
Площадь	$S = ab$	м <sup>2</sup>		

Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц
Сила	$P = mg$	Н	кгс	кгс=10Н
Площадь	$S = ab$	м <sup>2</sup>	см <sup>2</sup>	

Величины	Расчетная формула	Единицы (СИ)	Другие единицы	Перевод единиц
Сила	$P = mg$	Н	кгс	кгс=10Н
Площадь	$S = ab$	м <sup>2</sup>	см <sup>2</sup>	см <sup>2</sup> =0,0001м <sup>2</sup>

# Перевести в СИ

- 100 г; 0,2 т; 1 мг
- 45 кгс, 50 кгс
- 10 см, 1 мм, 3 см
- 0,1 см<sup>2</sup>, 25 см<sup>2</sup>, 1,4 см<sup>2</sup>

$$\frac{H}{M^2} \quad \frac{H}{CM^2} \quad \frac{KGS}{M^2} \quad \frac{KGS}{CM^2}$$

- 1,3 кПа, 14 МПа, 2,6 мПа, 5гПа
- 13 кПа, 1,4 МПа, 26 мПа, 51гПа

## Вычислите силу давления и площадь поверхности

Масса	Сила давления (вес), Н	Длина	Ширина	Площадь, м <sup>2</sup>
3кг		1,5 м	0,2м	
0,3 кг		2м	1см	
50г		12см	0,5см	
0,5г		3,6м	1мм	
250г		2,5см	35мм	
1,5т		1см	1см	
0,8т		1мм	1мм	

## Вычислите силу давления и площадь поверхности

Масса	Сила давления (вес), Н	Длина	Ширина	Площадь, м <sup>2</sup>
3кг		1,5 м	0,2м	
0,3 кг		2м	1см=0,01м	
50г=0,05кг		12см=0,12м	0,5см=0,005м	
0,5г=0,0005кг		3,6м	1мм=0,001м	
250г=0,25кг		2,5см=0,025м	35мм=0,035м	
1,5т=1500кг		1см=0,01м	1см=0,01м	
0,8т=800кг		1мм=0,001м	1мм=0,001м	

## Вычислите силу давления и площадь поверхности

Масса	Сила давления (вес), Н	Длина	Ширина	Площадь, м <sup>2</sup>
3кг	30	1,5 м	0,2м	0,3
0,3 кг	3	2м	1см=0,01м	0,02
50г=0,05кг	0,5	12см=0,12м	0,5см=0,005м	0,0006
0,5г=0,0005кг	0,005	3,6м	1мм=0,001м	0,0036
250г=0,25кг	2,5	2,5см=0,025м	35мм=0,035м	0,000875
1,5т=1500кг	15000	1см=0,01м	1см=0,01м	0,0001
0,8т=800кг	8000	1мм=0,001м	1мм=0,001м	0,000001

*Пример.* Рассчитать давление, производимое на пол мальчиком, масса которого 45 кг, а площадь подошв его ботинок, соприкасающихся с полом, равна 300 см<sup>2</sup>.

Запишем условие задачи и решим ее.

Дано:	СИ	Решение:
$m = 45 \text{ кг}$ $S = 300 \text{ см}^2$	$0,03 \text{ м}^2$	$p = \frac{F}{S},$
$p = ?$		$F = P,$
		$P = gm,$
		$P = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 45 \text{ кг} \approx 450 \text{ Н},$

$$p = \frac{450}{0,03} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = 15\,000 \text{ Па} = 15 \text{ кПа}.$$

# Домашнее задание

- П. 33
- Упражнение 12

# Выразите в СИ

- 2,9см; 0,3см<sup>2</sup>; 3см<sup>3</sup>; 5л
- 25г; 350мг; 1,2т
- 12кгс; 1,3кН

**378.** Выразите давление в паскалях: 5 гПа; 0,02 Н/см<sup>2</sup>; 3,5 кПа; 40 Н/см<sup>2</sup>.

**381.** 500 г жидкости налили в сосуд, площадь дна которого  $20 \text{ см}^2$ . Определите давление жидкости на дно сосуда.

**382.** Какое давление на землю производит ящик массой 80 кг, площадь дна которого  $400 \text{ см}^2$  ?

**383.** Фрезерный станок массой 300 кг установлен на четырех опорах, средняя площадь каждой из которых  $50 \text{ см}^2$ . Каково давление станка на пол?

**384.** У железнодорожной платформы общая площадь соприкосновения колес с рельсами  $20 \text{ см}^2$ . На нее погрузили автомобили массой 5 т. Насколько увеличилось давление платформы на рельсы?

**452.** Какое давление на пол производит мальчик, масса которого 48 кг, а площадь подошв его обуви  $320 \text{ см}^2$ ?

**453.** Спортсмен, масса которого 78 кг, стоит на лыжах. Длина каждой лыжи 1,95 м, ширина 8 см. Какое давление оказывает спортсмен на снег?

**454.** Токарный станок массой 300 кг опирается на фундамент четырьмя ножками. Определите давление станка на фундамент, если площадь каждой ножки  $50 \text{ см}^2$ .

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

**456.** Двухосный прицеп с грузом имеет массу 2,5 т. Определите давление, оказываемое прицепом на дорогу, если площадь соприкосновения каждого колеса с дорогой равна  $125 \text{ см}^2$ .

**455.** Толщина льда такова, что лед выдерживает давление 90 кПа. Пройдет ли по этому льду трактор массой 5,4 т, если он опирается на гусеницы общей площадью 1,5 м<sup>2</sup>?

**456.** Двухосный прицеп с грузом имеет массу 2,5 т. Определите давление, оказываемое прицепом на дорогу, если площадь соприкосновения каждого колеса с дорогой равна 125 см<sup>2</sup>.

**457.** На железнодорожную четырехосную платформу погрузили контейнеры общей массой 5,5 т. На сколько увеличилось давление платформы на рельсы, если площадь соприкосновения колеса с рельсом 0,5 см<sup>2</sup>?

**458.** Вычислите давление, производимое на рельсы четырехосным груженым вагоном массой 32 т, если площадь соприкосновения колеса с рельсом 4 см<sup>2</sup>.

Величины	Перевод в СИ	Формула/прибор
Длина $a$ , см		
Ширина $b$ , см		
Площадь $S$ , см <sup>2</sup>		
Сила давления $F$ , Н		

Стр 82 задание 6

**385.** На песке лежит толстый чугунный лист, площадь основания которого  $1 \text{ м}^2$ . Вычислите давление листа на песок, если его масса  $75 \text{ кг}$ . Насколько увеличится давление, если на лист поместить каменную глыбу массой в  $1 \text{ т}$ ?

**388.** Трактор массой  $5 \text{ т}$  стоит на дороге. Соприкасающаяся с землей часть его гусеницы имеет размеры:  $250 \text{ см} \times 28 \text{ см}$ . Каково давление трактора на землю?

**389.** Определите давление лыжника на снег, если масса лыжника  $72 \text{ кг}$ , длина лыжи  $2 \text{ м}$ , ширина  $10 \text{ см}$ .

**391.** Масса стола  $20 \text{ кг}$ , площадь каждой из четырех ножек равна  $10 \text{ см}^2$ ? Какое давление производит стол на пол?

**393.** Хозяйка режет капусту, нажимая на нож с силой 50 Н. Длина лезвия ножа 12 см, толщина режущего края 0,2 мм. Какое давление оказывает лезвие ножа на капусту?

**394.** Человек стоит на льду. Площадь подошв его ботинок  $300 \text{ см}^2$ . Во сколько раз изменится давление человека на лед, если он наденет коньки? Длина лезвия конька 20 см, а его ширина — 4 мм.

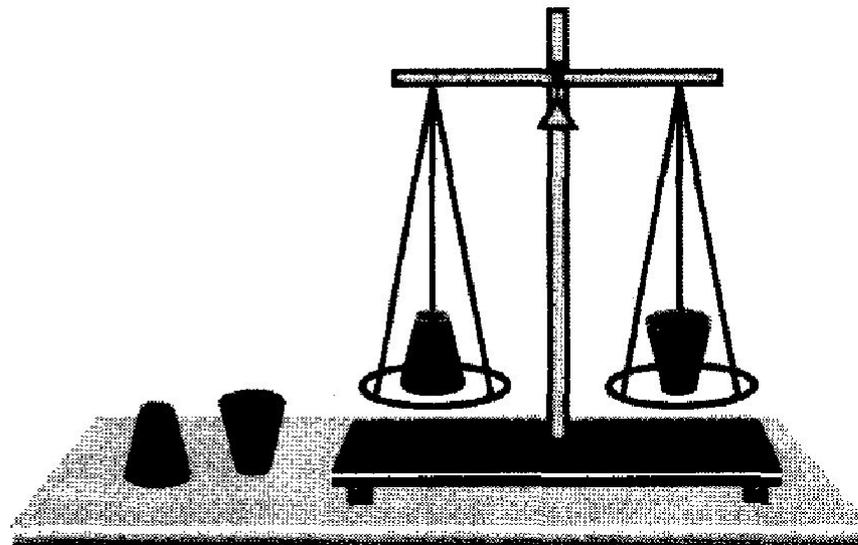
**386.** На земле лежит прямоугольная чугунная плита, площадь основания которой  $1,5 \text{ м}^2$ , а толщина 20 см. Какова масса плиты? Каково давление плиты на землю?

**390.** Давление для кирпичной кладки не должно превышать 1036 кПа, плотность кирпича  $1800 \text{ кг/м}^3$ . Какова предельная высота кирпичной постройки?



## 2. Способы уменьшения и увеличения давления

**437.** Два тела равного веса поставлены на стол так, как показано на рисунке 103 (слева). Одинаковое ли давление они производят на стол? Если эти тела поставить на чашки весов, то нарушится ли равновесие весов?



**438.** Одинаковое ли давление оказываем мы на карандаш, затачивая его тупым и острым ножом, если прилагаемое нами усилие одно и то же?

447. На рисунке 106 изображен кирпич в трех положениях. При каком положении кирпича давление на доску будет наименьшим; наибольшим?

448. Одинаковое ли давление производят на стол кирпичи, расположенные так, как показано на рисунке 107?

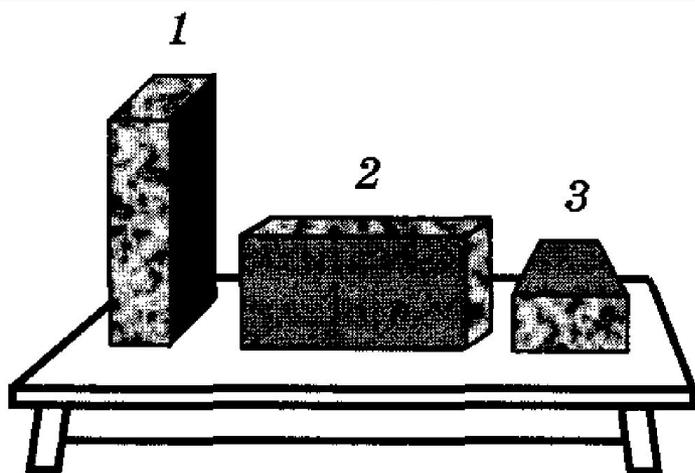


Рис. 106

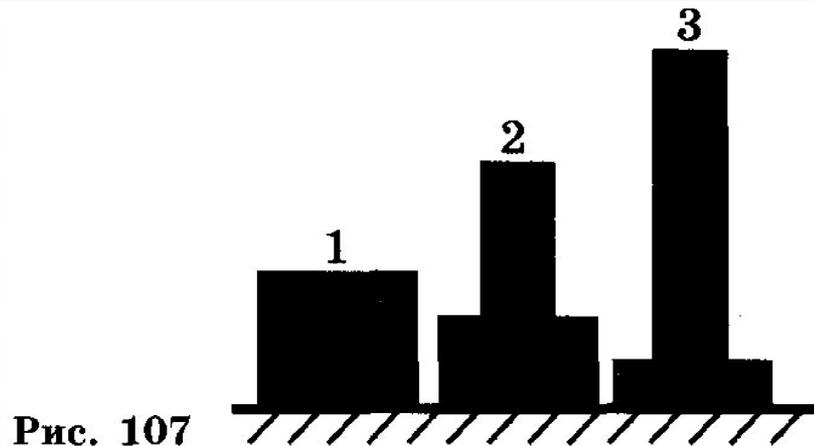


Рис. 107

**449.** Два кирпича поставлены друг на друга так, как показано на рисунке 108. Одинаковы ли силы, действующие на опору, и давление в обоих случаях?

**443.** Когда скрепляют болтом деревянные бруски, под гайку и головку болта подкладывают широкие металлические плоские кольца — шайбы (рис. 105). Для чего это делают?

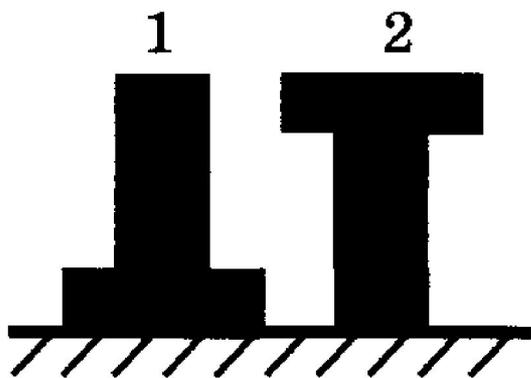


Рис. 108

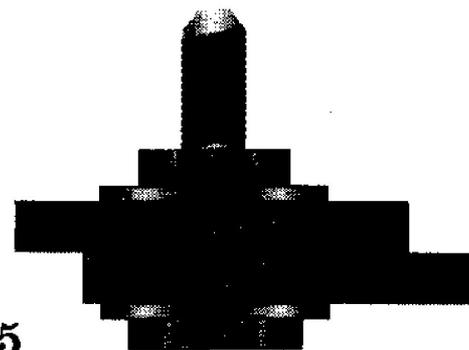


Рис. 105

## 2. Способы уменьшения и увеличения давления

Давление	Площадь	Примеры
Уменьшение		
Увеличение		

## 2. Способы уменьшения и увеличения давления

Давление	Площадь	Примеры
Уменьшение	Увеличение	
Увеличение	Уменьшение	

# Домашнее задание

- П. 34
- Упражнение 13
- Задание 6