

Тема урока: Давление твёрдых тел.  
Урок-исследование. Закрепление знаний

Цель урока: формирование умения  
использовать определённые физические  
понятия для практического применения и  
решения задач.

Опираясь на задание,  
сделанное дома по теме  
прошлого занятия, ставим  
целью урока закрепить, по  
средствам демонстраций и  
решения задач, понятие  
давления.

# Домашнее задание

§ 35, 36

упр. 14 № 1, 2, 3.



## УПРАЖНЕНИЕ 14

1. Выразите в паскалях давление: 5 гПа;  $0,02 \frac{Н}{см^2}$ ; 0,4 кПа;  $10 \frac{Н}{см^2}$ .

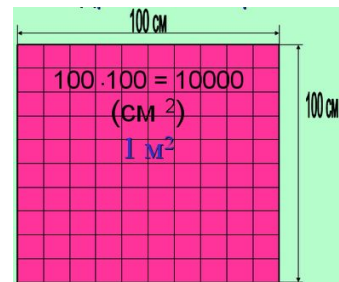
Выразите в гектопаскалях и килопаскалях давление: 10 000 Па; 5800 Па.

$$5 \text{ гПа} = 500 \text{ Па}$$

$$0,02 \frac{Н}{см^2} = 0,02 \frac{Н}{0,0001 м^2} = 200 \frac{Н}{м^2} = 200 \text{ Па}$$

$$0,4 \text{ кПа} = 400 \text{ Па}$$

$$10 \frac{Н}{см^2} = 10 \frac{Н}{0,0001 м^2} = 100000 \frac{Н}{м^2} = 100000 \text{ Па}$$



$$100000 \text{ Па} = 1000 \text{ гПа} = 100 \text{ кПа}$$

$$5800 \text{ Па} = 58 \text{ гПа} = 5,8 \text{ кПа}$$

Приставка	Множитель
Дека	10
Гекто	100 ( $10^2$ )
Кило	1000 ( $10^3$ )
Мега	1 000 000 ( $10^6$ )
Деци	0,1 ( $10^{-1}$ )
Санتي	0,01 ( $10^{-2}$ )
Милли	0,001 ( $10^{-3}$ )

2. Гусеничный трактор ДТ-75М массой 6610 кг имеет опорную площадь обеих гусениц 1,4 м<sup>2</sup>. Определите давление этого трактора на почву. Во сколько раз оно больше давления, производимого мальчиком (см. пример в § 35)?

*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>.

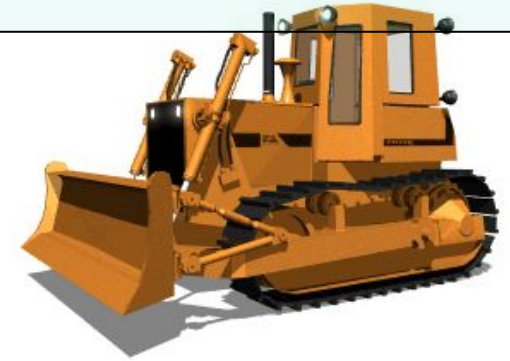
Запишем условие задачи и решим её.

Дано:	СИ	Решение:
$m = 45 \text{ кг}$		$F = P$
$S = 300 \text{ см}^2$	$0,03 \text{ м}^2$	$P =$
$p = ?$		

$$P = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 45 \text{ кг} \approx 450 \text{ Н,}$$

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

Ответ:  $p = 15 \text{ кПа}$ .



$$\approx 47200 \text{ Па}$$

3. Человек нажимает на лопату силой 600 Н. Какое давление оказывает лопата на почву, если ширина её лезвия 20 см, а толщина режущего края 0,5 мм? Зачем лопаты остро затачивают?

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

Лезвие режущих и остриё колющих инструментов (ножей, ножниц, резцов, пил, игл и др.) остро оттачивают. Острое лезвие имеет маленькую площадь, поэтому при помощи даже малой силы создаётся большое давление, и таким инструментом легко работать.

$$S = d \cdot l = 0,2 \text{ м} \cdot 0,0005 \text{ м} = 0,0001 \text{ м}^2$$

$$p = \frac{600}{0,0001} = 6000000 \text{ Па} = 6 \text{ МПа}$$

# Повторение и актуализация знаний



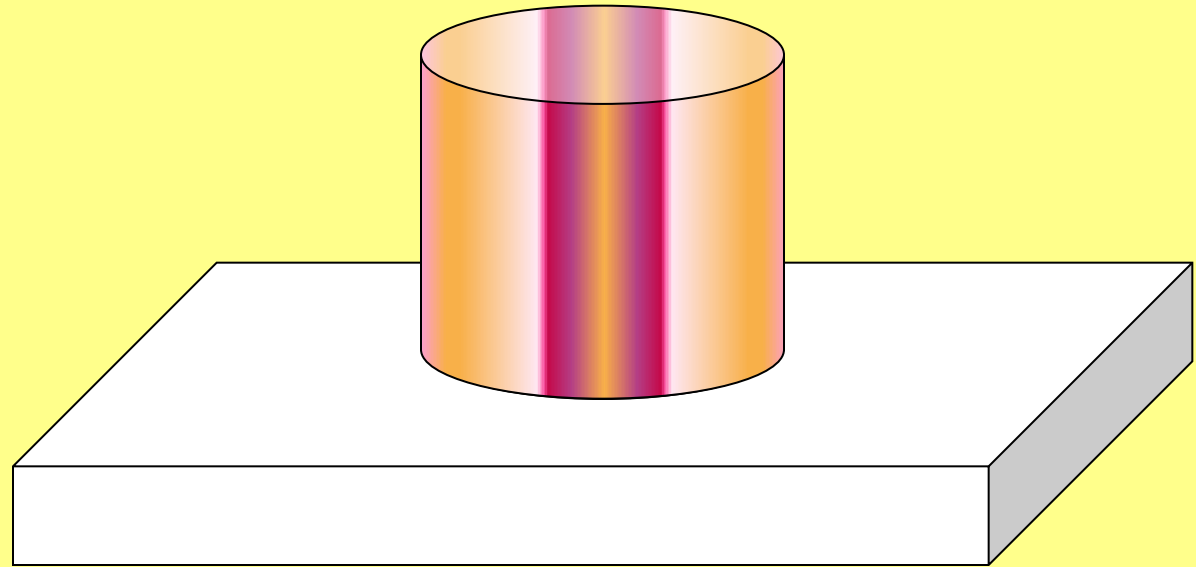
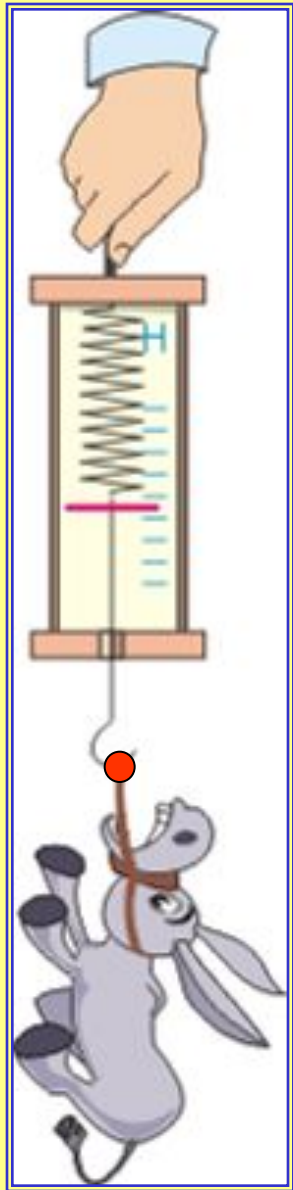
*Классная работа.*

*Давление твёрдых тел*





# Понятие давления



**Давление создается силой при её  
действии на некоторую  
поверхность**

**До сих пор мы изучали случаи, когда сила, действовавшая на тело, была приложена к нему в одной точке. Мы так и говорили про нее: "точка приложения силы". Настало время ситуаций, когда сила приложена к телу во множестве точек, то есть действует на некоторую площадь поверхности. В таком случае говорят не только о самой силе, но и о том, что сила создает давление.**

**Давление, которое оказывается на  
твёрдую поверхность прямо  
пропорционально силе, действующей  
на неё и обратно пропорционально  
площади самой поверхности**

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

$$1 \text{ Па} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$$

# Тестирование.

**1 тест** самостоятельно (2 мин)

проверяется друг у друга на  
местах

**2 тест** фронтально, вопросы  
задаются поочерёдно всем в  
классе

## Переведите в системные единицы измерения

1.  $1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$
2.  $1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м}$
3.  $1 \text{ мм}^2 = 0,000001 \text{ м}^2$
4.  $1 \text{ см}^2 = 0,0001 \text{ м}^2$
5.  $1 \text{ л} = 0,001 \text{ м}^3$
6.  $20,5 \text{ см} = 0,205 \text{ м}$
7.  $150 \text{ см}^2 = 0,015 \text{ м}^2$
8.  $2,05 \text{ т} = 2050 \text{ кг}$
9.  $3,5 \text{ кПа} = 3500 \text{ Па}$
10.  $1487,4 \text{ см}^2 = 0,14874 \text{ м}^2$

Тест.

1. Именем, какого ученого названа единица измерения давления в Международной системе единиц (СИ)?

А. Галилей

В. Ньютон

Б. Гук

Г. Паскаль

2. По какой формуле определяется давление?

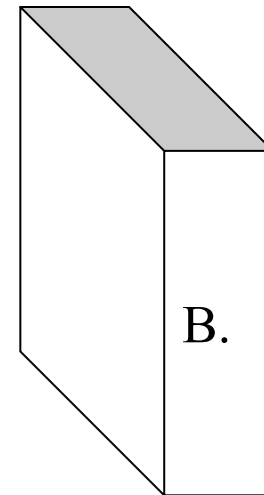
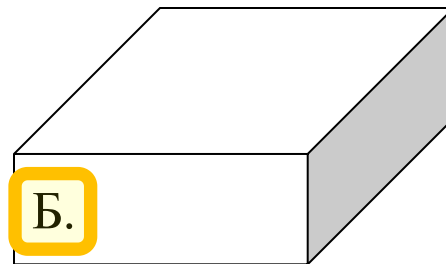
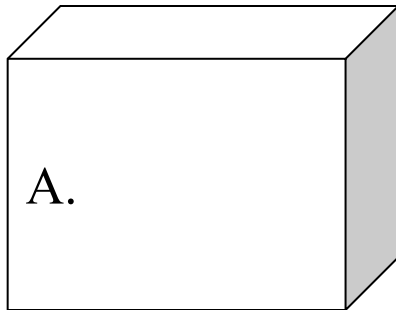
А.  $N = A/t$

В.  $p = F/S$

Б.  $p = S/F$

Г.  $F = mg$

3. В каком случае брусок оказывает на стол наименьшее давление?



4. На столе лежит спичечный коробок. Его повернули и поставили на боковую грань. При этом площадь опоры коробка уменьшилась в 2, 2 раза. Как изменилось при этом давление на стол?

А. Не изменилось

Б. Уменьшилось в 2,2 раза

В. Увеличилось в 2, 2 раза

Г. Недостаточно данных для ответа на вопрос

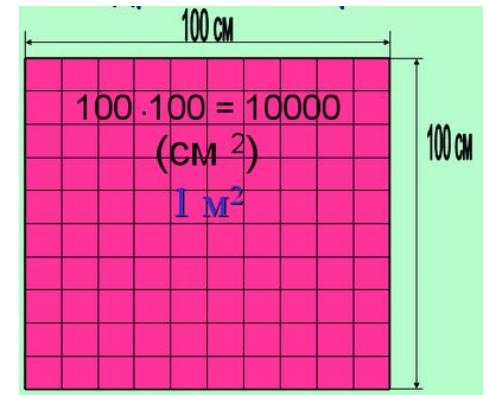
5. Выберите правильный ответ  $40,5 \text{ см}^2 =$

А.  $=0,405 \text{ м}^2$

Б.   $=0,00405 \text{ м}^2$

В.  $=0,04005 \text{ м}^2$

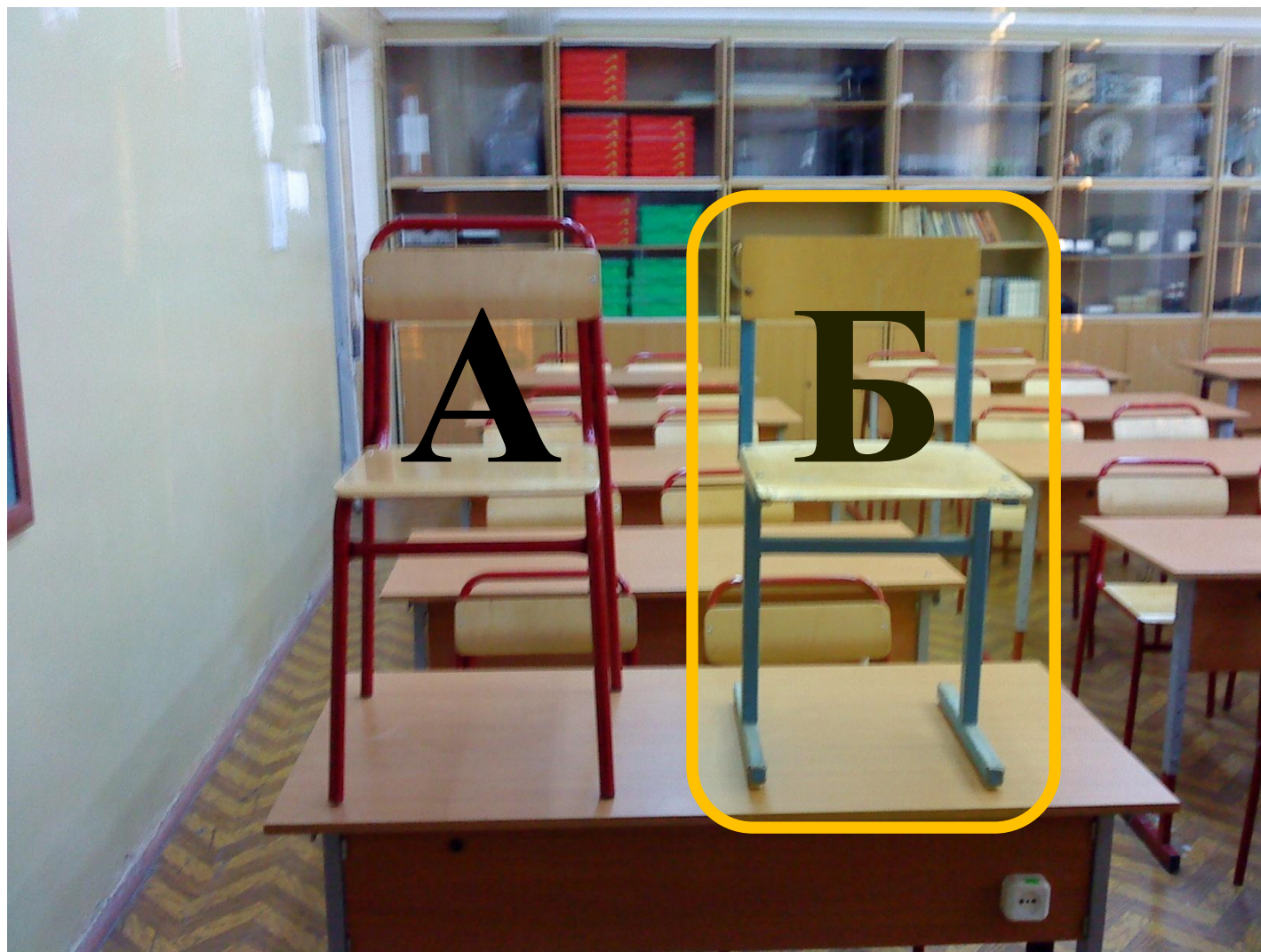
Г.  $=0,0000405 \text{ м}^2$



$$1 \text{ м}^2 = 10000 \text{ см}^2$$



**6. Сидя на каком стуле ученик оказывает меньшее давление на пол?**

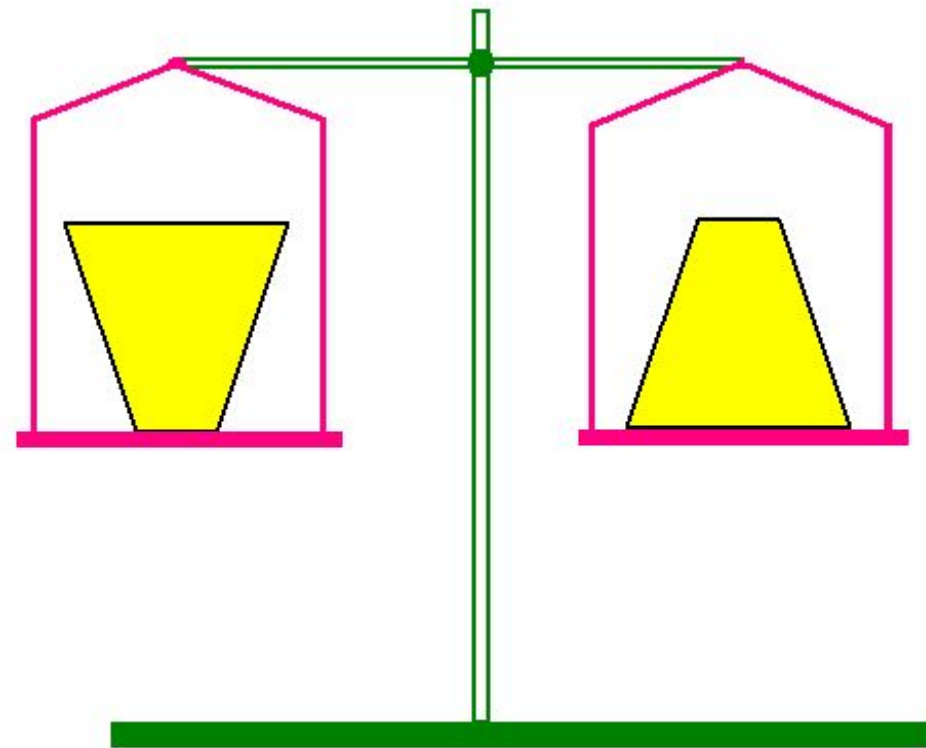
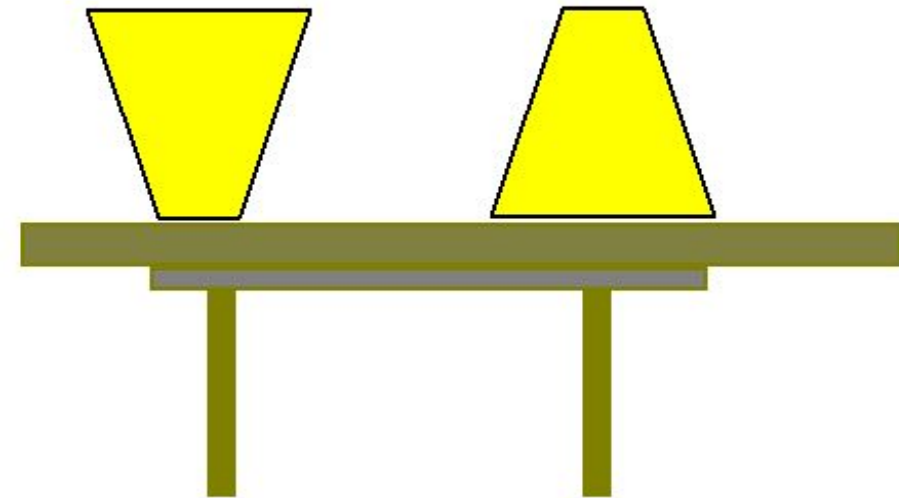


*Два тела равного веса поставлены, так как показано на рисунке.*

**7. Одинаковое ли давление они производят на стол?**

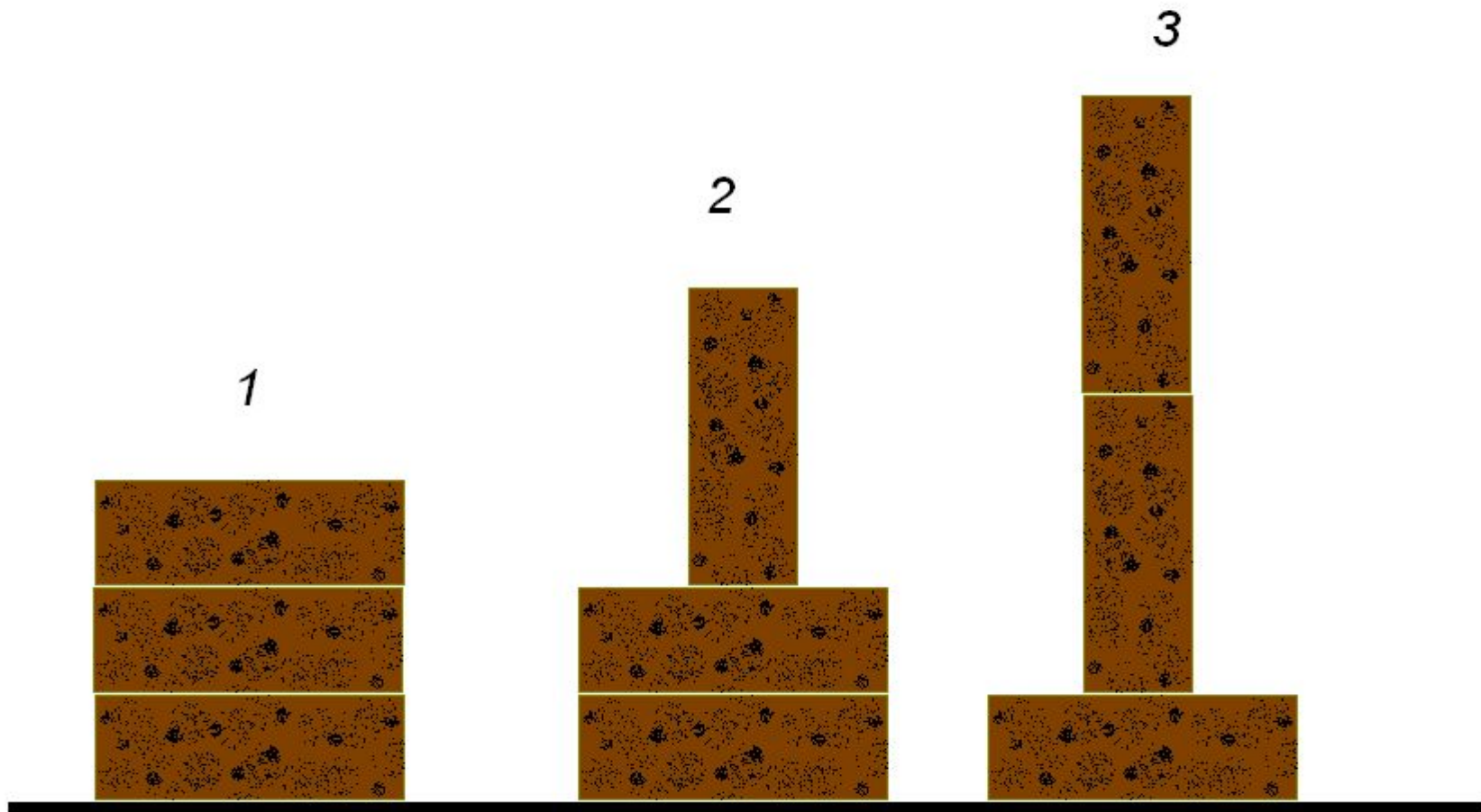
**(да,  нет)**

**8. Если эти тела поставить на чашки весов, то нарушится ли равновесие весов? (да,  нет)**



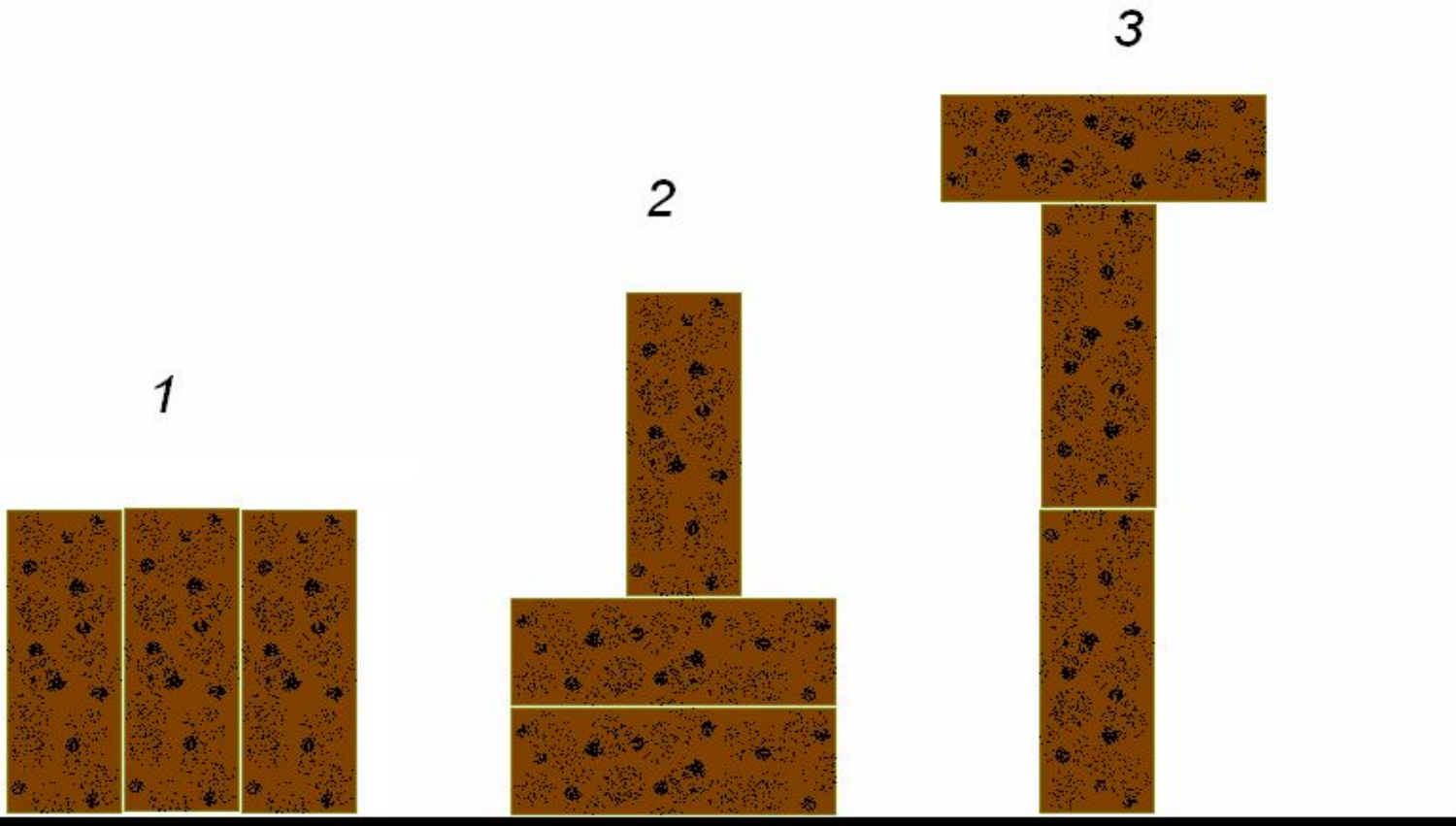
9. Одинаковое ли давление производят на стол кирпичи, расположенные так, как показано на рисунке?

**да, нет)**



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

(да, **нет**)



11. Площадь опоры каждого колеса автомобиля 125 см<sup>2</sup>. Масса автомобиля 1,5 т. Какое давление оказывает автомобиль на дорогу?

- а) 1,2 кПа;
- б) 300 кПа;
- в) 120 Па;
- г) 30 Па.

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

$$p = \frac{1500 \cdot 10}{0,0125 \cdot 4} = 300\,000 = 300 \text{ кПа}$$

Приглашается желающий к  
доске для решения задачи



20.33. Каким будет давление на грунт мраморной колонны объемом  $6 \text{ м}^3$ , если площадь ее основания  $1,5 \text{ м}^2$ ?

Дано:

$$V = 6 \text{ м}^3$$

$$S = 1,5 \text{ м}^2$$

$$\rho_{\text{мр}} = 2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$p = ?$

Решение:

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

$$F = mg ; m = \rho V$$

$$p = \frac{mg}{S} = \frac{\rho V g}{S} = \frac{2700 \cdot 6 \cdot 10}{1,5} =$$

$$= 108000 \text{ Па} = 108 \text{ кПа}$$



Самостоятельная работа (10 мин)

*Самостоятельная работа*

***Давление***

*стр. 50 - 52*

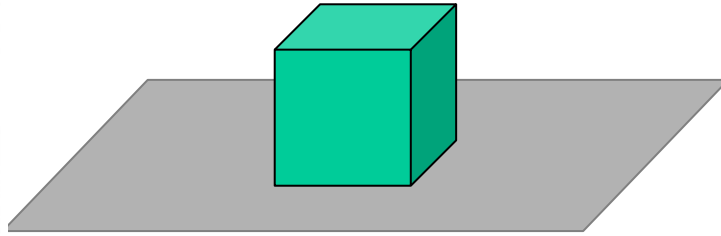
# Домашнее задание

**§ 35, 36.**

**Упр. 14 № 4**

Полый медный куб с длиной ребра 10 см оказывает на стол давление 5 кПа. Каков объём полости?

Дано:	см
$a = 10 \text{ см}$	$0,1 \text{ м}$
$p = 5 \text{ кПа}$	$5 \cdot 10^3 \text{ Па}$
$V_n = ?$	



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

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho_{\text{меди}} = 8900 \text{ кг/м}^3$$

$$F = mg$$

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

$$m = \frac{\rho S}{g}$$

$$V = V_{\text{медн}} + V_n$$

$$V_n = V - V_{\text{медн}}$$

$$= a^3 - \frac{m_{\text{медн}}}{\rho_{\text{медн}}} = 0,1^3 - \frac{5}{8900} =$$

$$= 0,000440 \text{ м}^3 = 440 \text{ см}^3$$