

# **Давление твердых тел. Способы увеличения и уменьшения давления**

**Урок изучения нового материала 7 класс**

**Кессова Екатерина Васильевна  
учитель физики МОУ СОШ№111  
г. Минеральные Воды**

# Давление твердых тел.

**И** - индивидуальная

**Н** - напряженная

**Т** - творческая

**Е** - ежедневная

**Р** - работа

**Е** - естественно

**С** – с юмором.

# Актуализация знаний учащихся

**Что такое сила?**

Сила – мера взаимодействия тел.

**От чего зависит результат действия силы на тело?**

Результат действия силы на тело зависит от ее модуля, направления, точки приложения.

**Какие типы сил Вам известны?**

Сила упругости  $F_{\text{упр}}$ ; Тяжести  $F_{\text{тяж}}$ ; Вес тела  $P$ ;  
Сила трения  $F_{\text{тр}}$ .

# Сила упругости

- возникают при деформации;
- одновременно у двух тел;
- перпендикулярны поверхности;
- противоположны смещению;
- при малых деформациях выполняется закон Гука  $F_{\text{упр}} = -kx$

# Сила тяжести

- Сила, с которой Земля притягивает к себе тело.
- Формула для нахождения силы тяжести  $F_t = mg$ .
- Направлена по радиусу к центру Земли;
- не зависит от массы тела.
- относится к гравитационным силам



# Вес тела

- Сила упругости, действующая на опору или подвес.
- Приложен к опоре или подвесу.
- Определяется по формуле  $P = mg$ .



# Давление твердых тел

Составьте рассказ по рисунку



Почему на лыжах человек проваливается меньше, чем без них ?

Вывод: результат действия силы зависит не только от ее модуля, направления и точки приложения, но и от площади поверхности, перпендикулярно которой действует сила.



А почему я  
проваливаюсь  
? Пора  
садиться на  
диету!

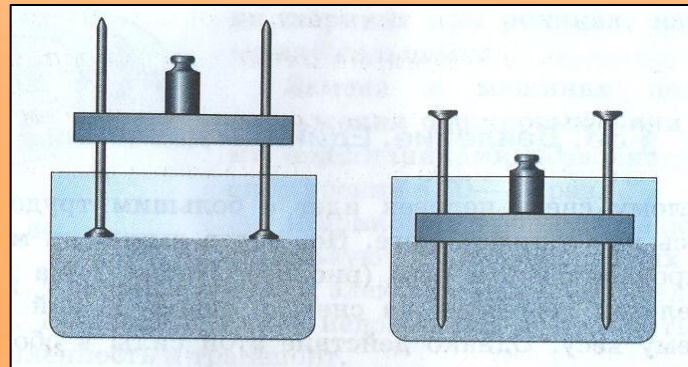


Что ответит зайчик лошадке?



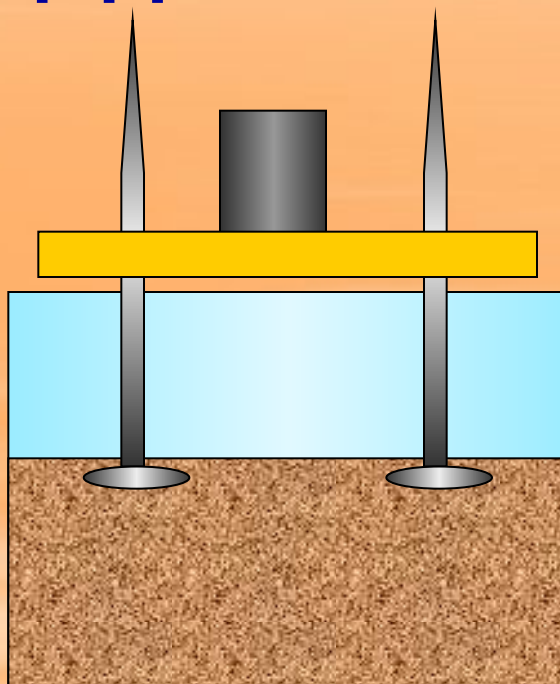
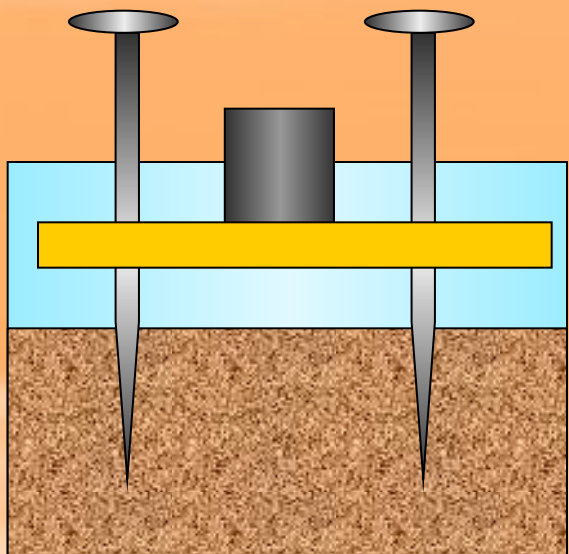
# Давление твердых тел

Исследуйте глубину погружения доски с гвоздями в песок, в зависимости от массы груза в двух случаях.



Анализ результатов опытов приводит к следующим заключениям: глубина погружения зависит от величины действующей силы- чем больше сила, тем погружение больше и от площади опоры.

**Чем меньше площадь, тем  
большая сила действует на  
единицу площади.**

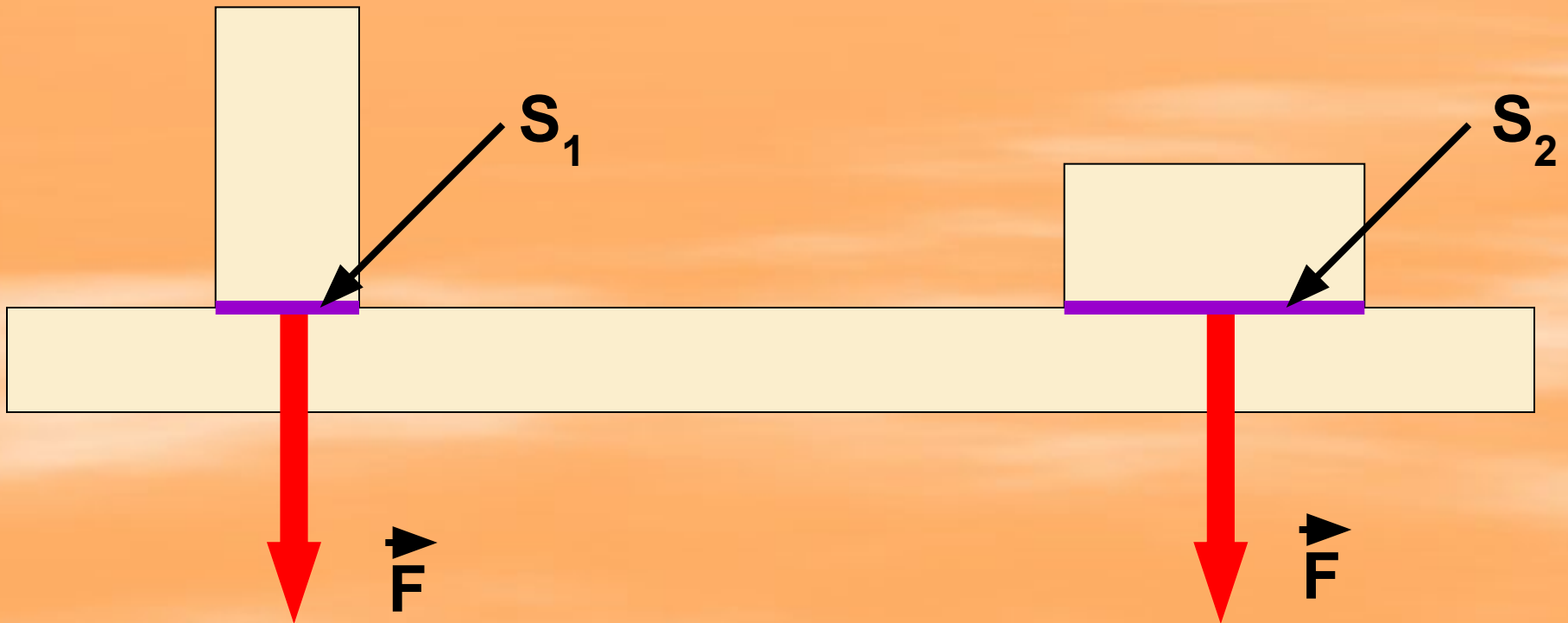


# Виртуальный магазин

Обоснуйте свой выбор с научной точки зрения.



Величина равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности, называется **давлением**.



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

$$P = F/S$$

*За единицу давления принимается такое давление, которое производит сила в 1 Н, действующая на поверхность площадью 1 м<sup>2</sup> перпендикулярно этой поверхности*

Единица давления – ньютон на квадратный метр, называется **Паскалем**.

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



# Давление

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

$p$  – давление, Па

$F$  – модуль силы, действующей  
перпендикулярно поверхности, Н

$S$  – площадь поверхности, м<sup>2</sup>





# Сила

$$F_{\text{тяж}} = g \cdot m$$

$F_{\text{тяж}}$  – сила тяжести, Н

$m$  – масса тела, кг

$g$  – ускорение свободного падения,  
м/с<sup>2</sup> (м/с<sup>2</sup>=Н/кг)



# Вес тела

$$P = g \cdot m$$

**P** – вес тела, Н

m – масса тела, кг

g – ускорение свободного падения,  
м/с<sup>2</sup> (м/с<sup>2</sup>=Н/кг)



# Площадь

$$S = a \cdot b$$

S – площадь, м<sup>2</sup>

a – длина, м

b – ширина, м



# Производные единицы:

- $1 \text{ кПа} = 1000 \text{ Па};$
- $1 \text{ МПа} = 1000 \text{ 000 Па};$
- $1 \text{ гПа} = 100 \text{ Па};$
- $1 \text{ Па} = 0,001 \text{ кПа};$
- $1 \text{ Па} = 0,01 \text{ гПа};$
- $1 \text{ Па} = 0,000001 \text{ МПа}.$



F

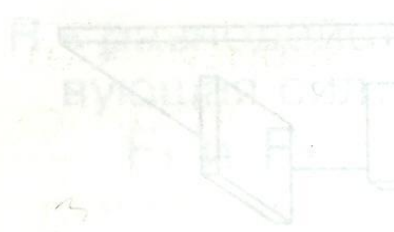



p

S



# Способы увеличения и уменьшения давления

## Способы уменьшения и увеличения давления

	$S \downarrow$ и $F \rightarrow \Rightarrow p \uparrow$	
$p = \frac{F}{S}$	$S \uparrow$ и $F \rightarrow \Rightarrow p \downarrow$	
$F \uparrow$ и $S \rightarrow \Rightarrow p \uparrow$ $F \downarrow$ и $S \rightarrow \Rightarrow p \downarrow$		



# Способы увеличения и уменьшения давления

Как увеличить давление



Как уменьшить давление



# Увеличение давления в природе



Жало насекомого

# Увеличение давления в природе



Коготь животного



# Увеличение давления в природе



Зубы у крокодила

# Увеличение давления в природе



Клюв птицы

# Увеличение давления



Иглы в медицине



# Уменьшение давления в технике



Железная дорога

# Уменьшение давления в технике



**Закладка фундамента здания**



# Уменьшение давления в технике



**Уменьшение  
давления**

**Фундамент здания**  
**Шасси самолета**  
**Широкие шины  
автомобилей**  
**Гусеницы  
вездеходов,  
тракторов**  
**Лыжи**  
**Шайбы под гайки**  
**Шпалы под рельсы**

**Увеличение  
давления**

**Топор**  
**Нож**  
**Гвозди, кнопки**  
**Иголки**  
**Зубы, когти,  
клювы зверей**  
**Шипы,  
колючки растений**  
**Жало осы**

# Примерные значения давлений, встречающихся в технике и быту



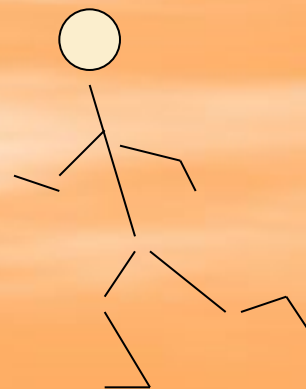
40-50 кПа



190-300 кПа

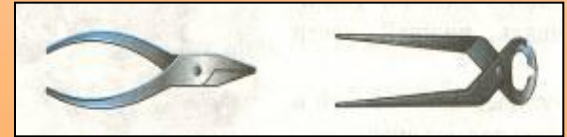
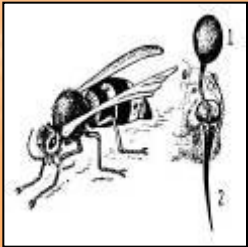


300000 кПа



300-400 кПа







# Физическая пауза.

- Прежде, чем приступить к решению задач, проведем "Гимнастику для глаз".
- Зажмурьте глаза, а потом откройте их. Повторите 5 раз.
- Делайте круговые движения глазами: налево - вверх - направо - вниз - направо - вверх - налево - вниз. Повторите 10 раз.
- Вытяните вперед руку. Следите взглядом за ногтем пальца, медленно приближая его к носу, а потом медленно отодвиньте обратно. Повторите 5 раз.
- Посмотрите в окно вдаль 1 минуту.

# Тест

## Проверка

- 1. В каких единицах измеряется давление? **1. А**
    - А. Н. Б. Па. В. м<sup>2</sup>.
  - 2. Чем...площадь опоры, тем... давление, производимое одной и той же силой на эту опору? **2. А**
    - А. больше; меньше. Б. больше; больше. В. меньше; меньше.
  - 3. Давление тела на поверхность зависит ... **3. В**
    - А. от модуля силы и площади поверхности, перпендикулярно которой он действует;
    - Б. от модуля силы и не зависит от площади поверхности, на которую действует сила;
    - В. площади поверхности, перпендикулярно которой действует сила.
  - 4. Выразите в Па давление 10 кПа? **4. Б**
    - А. 10000Па. Б. 100Па. В. 1000Па.
  - 5. Величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности называется... **5. В**
    - А. силой давления. Б. давлением. В. весом тела.
  - 6. Станок весом 12000 Н имеет площадь опоры 2,5 м<sup>2</sup>. Определите давление станка на фундамент? **6. А**
    - А) 48Па. Б) 25000 Па. В) 4800 Па.
  - 7. Как изменится давление на стол, если поставить ее на ребро? **7. В**
    - А) не изменится. Б) уменьшится. В) увеличится.
  - 8. Ящик весом 960 Н оказывает на опору давление 5кПа. Какую площадь опоры имеет ящик? **8. А**
    - А) 0,192 м<sup>2</sup> Б) 19,2 м<sup>2</sup>. В) 1,92 м<sup>2</sup>
- Проверка (Слайд 21, по щелчку появляются правильные ответы)

# Домашнее задание

- § 33; § 34 Упр.12 (1,2,3,4 ).
- Предлагаю вам побыть учеными, философами, писателями.
- Напишите небольшое сочинение на тему “Человек и давление”.

**встревожен**

**спокоен**

**раздражен**

**Ваше настроение**

**удивлен**

**безразличен**

**радушно восхищен**

# Литература

- А.В. Перышкин. Учебник физики 7 класс.
- А.В. Перышкин. Сборник задач по физике 7-9 класс.
- Марон А.Е., Е.А Марон Дидактический материал 7 класс.
- Марон А.Е., Е.А Марон Сборник качественных задач по физике. 7-9 класс.
- В.И. Лукашик Сборник задач по физике 7-9 класс.