

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

**Урок изучения нового материала 7 класс**

# 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?**

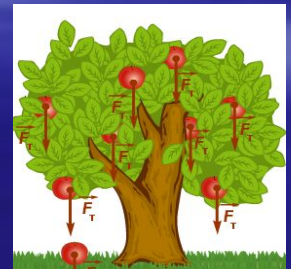
Сила упругости  $F_{\text{упр}}$ ; Тяжести  $F_{\text{тяж}}$ ; Вес тела  $P$ ;  
Сила трения  $F_{\text{тр}}$ .

# 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.



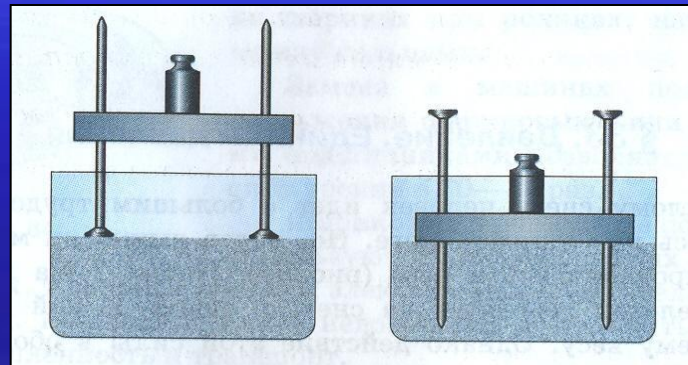
**А почему я  
проваливаюсь  
? Пора  
садиться на  
диету!**



**Что ответит зайчик лошадке?**

# Давление твердых тел

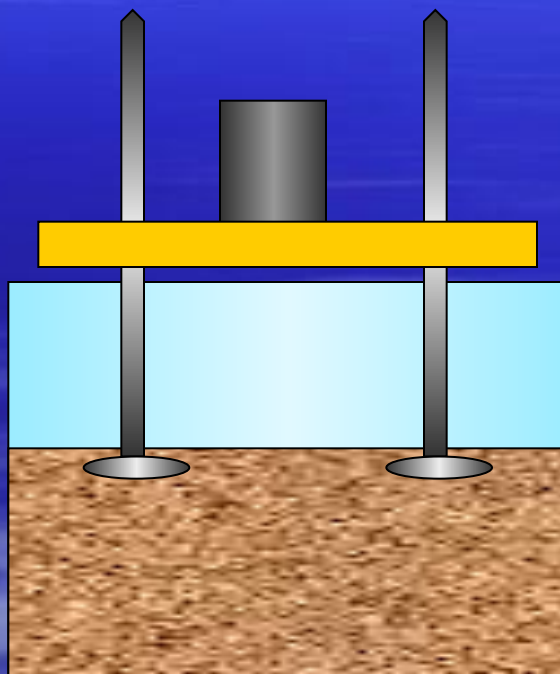
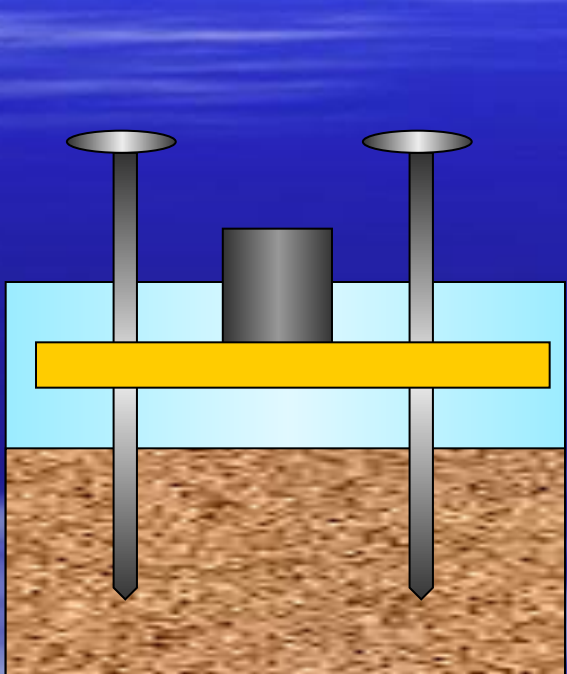
Исследуйте глубину погружения доски с гвоздями в песок, в зависимости от массы груза в двух случаях.



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.**

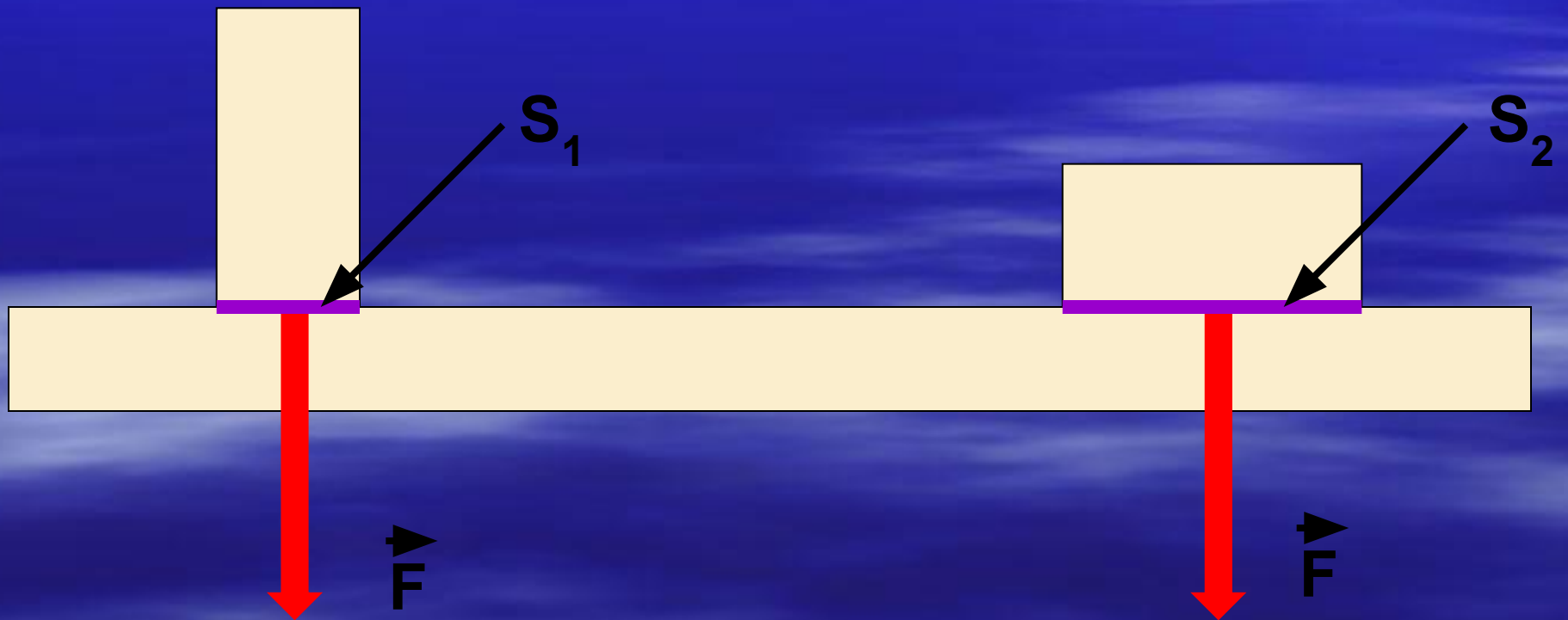


# Виртуальный магазин

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:

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



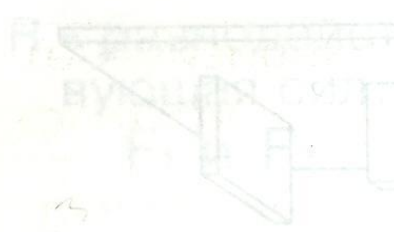
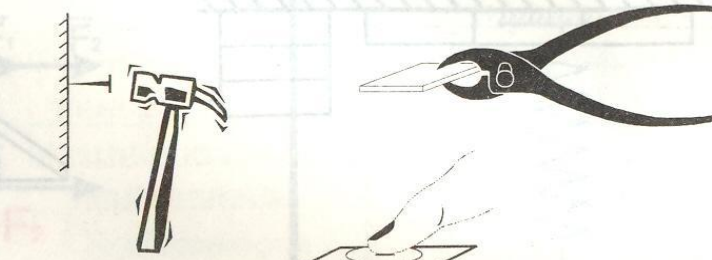

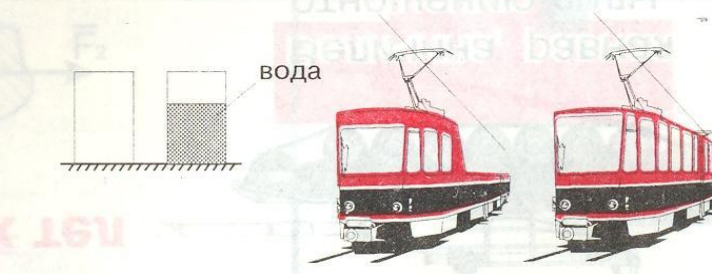
F

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 давление

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

