

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?

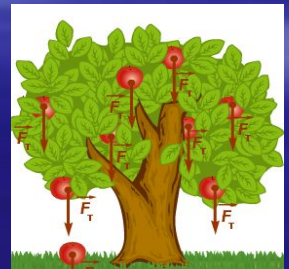
Сила упругости $F_{\text{упр}}$; Тяжести $F_{\text{тяж}}$; Вес тела P ;
Сила трения $F_{\text{тр}}$.

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 ?

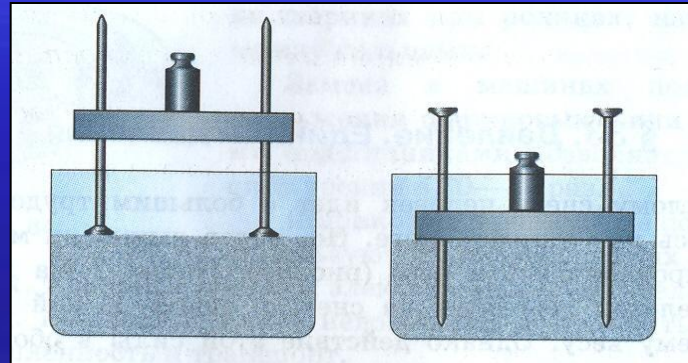
Вывод: результат действия силы зависит не только от ее модуля, направления и точки приложения, но и от площади поверхности, перпендикулярно которой действует сила.



Что ответит зайчик лошадке?

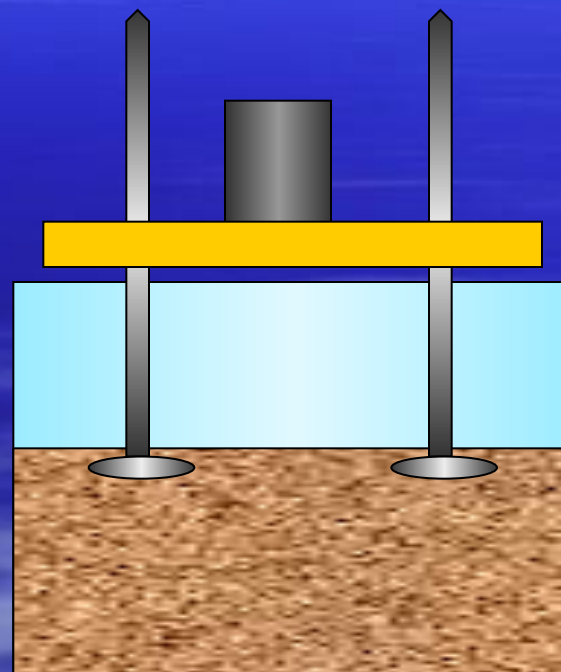
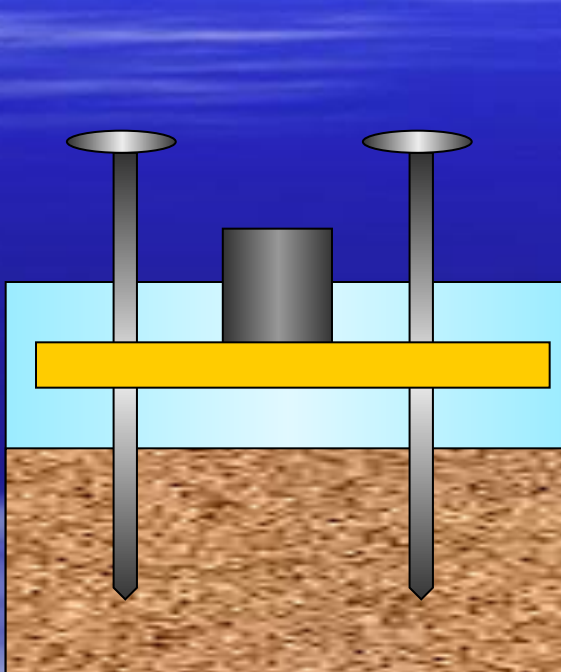
Давление твердых тел

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.**

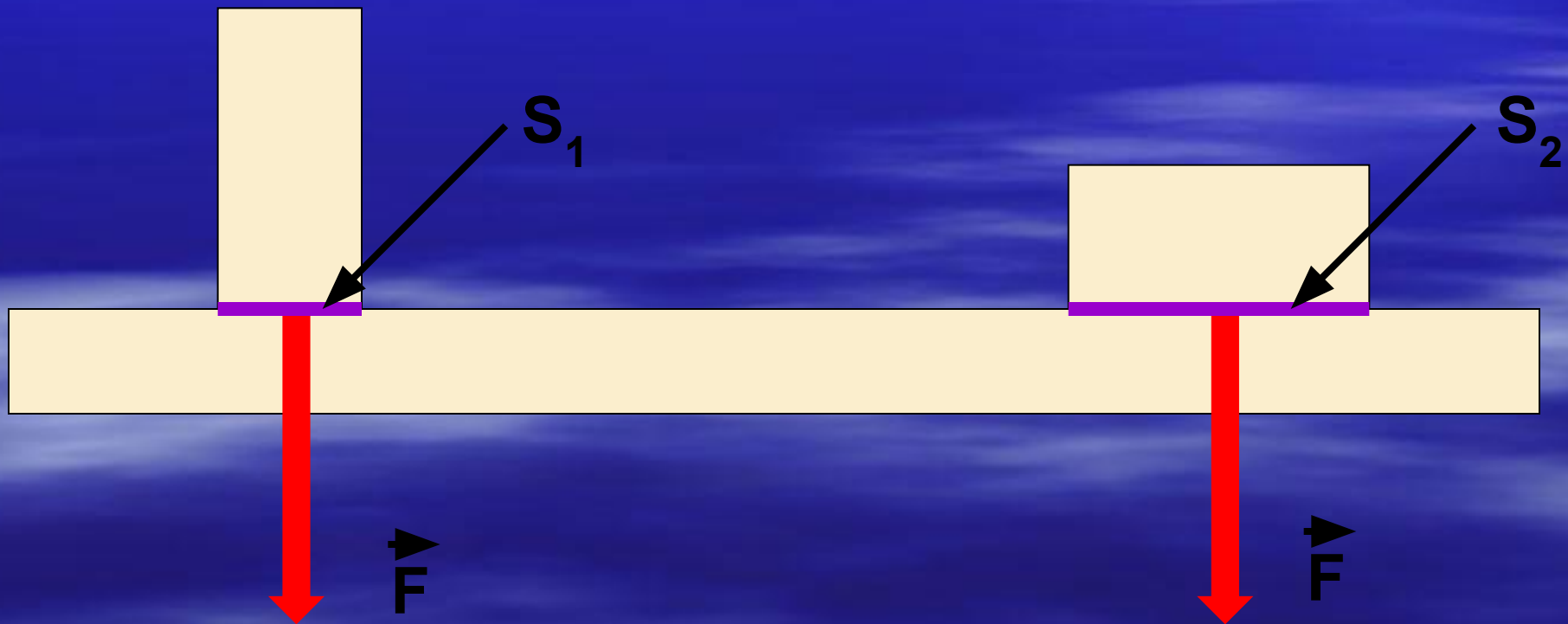


Виртуальный магазин

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 м² 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^2



Сила

$$F_{\text{тяж}} = g \cdot m$$

$F_{\text{тяж}}$ — сила тяжести, Н

m — масса тела, кг

g — ускорение свободного падения,
 м/с^2 ($\text{м/с}^2 = \text{Н/кг}$)



Вес тела

$$P = g \cdot m$$

P – вес тела, Н

m – масса тела, кг

g – ускорение свободного падения,
м/с² (м/с²=Н/кг)



Площадь

$$S = a \cdot b$$

S – площадь, м^2

a – длина, м

b – ширина, м



Производные единицы:

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



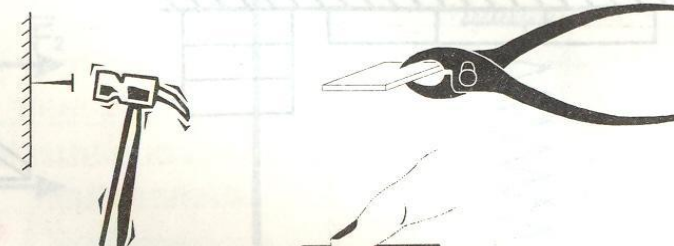
F

p

s

Способы увеличения и уменьшения давления

Способы уменьшения и увеличения давления

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

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



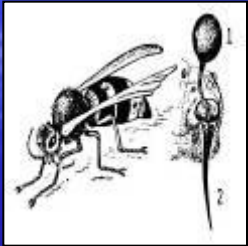
190-300 кПа



300000 кПа



300-400 кПа



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?
А. Н. Б. Па. В. м². 1. А
- 2. Чем...площадь опоры, тем... давление, производимое одной и той же силой на эту опору?
А. больше; меньше. Б. больше; больше. В. меньше; меньше. 2. А
- 3. Давление тела на поверхность зависит ...
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. 3. В
- 4. Выразите в Па давление 10 кПа?
А. 10000 Па. Б. 100 Па. В. 1000 Па. 4. Б
- 5. Величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности называется...
А. силой давления. Б. давлением. В. весом тела. 5. В
- 6. Станок весом 12000 Н имеет площадь опоры 2,5 м². Определите давление станка на фундамент?
А) 48 Па. Б) 25000 Па. В) 4800 Па. 6. А
- 7. Как изменится давление на стол, если поставить ее на ребро?
А) не изменится. Б) уменьшится. В) увеличится. 7. В
- 8. Ящик весом 960 Н оказывает на опору давление 5 кПа. Какую площадь опоры имеет ящик?
А) 0,192 м² Б) 19,2 м². В) 1,92 м² 8. А
- 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

Ваши настроения

удивлен

безразличен

радостно 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.