

Давление

1. От чего зависит давление?

Давление зависит от значения силы,
которая действует на поверхность.



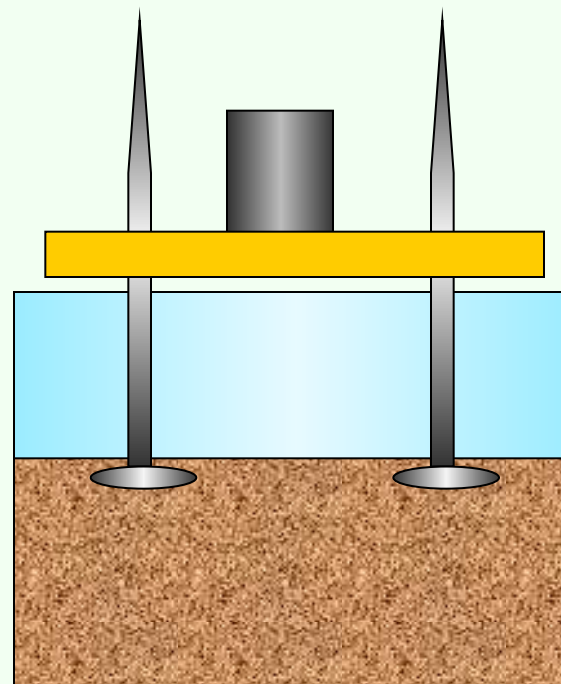
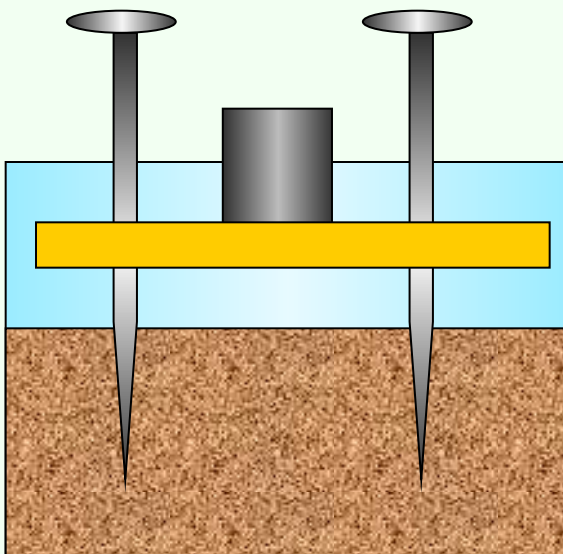
Чем больше сила, тем больше давление



**Давление зависит от площади поверхности,
на которую оказывается давление.**

Чем больше площадь, тем меньше давление

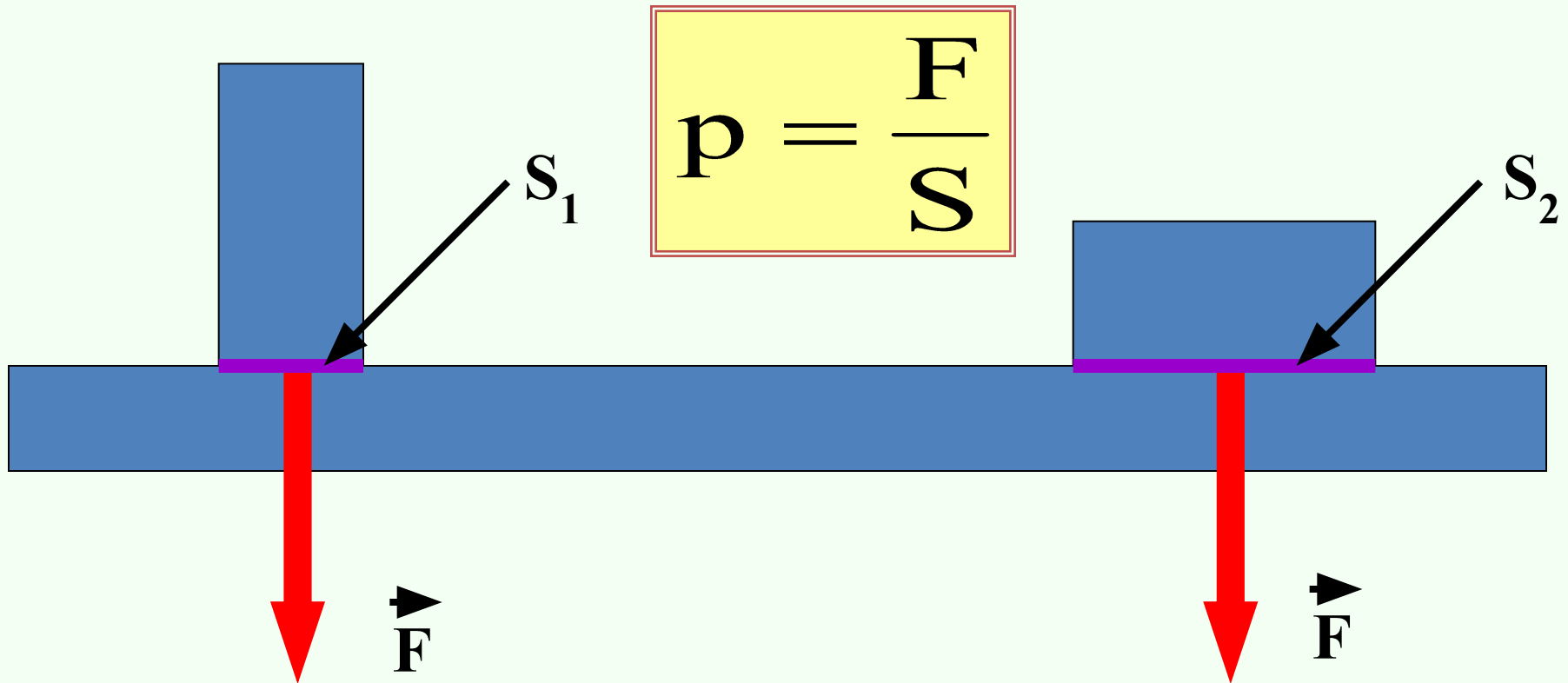
**Чем меньше площадь, тем большая
сила действует на единицу
площади.**



Определение давления:

Давление p – это физическая величина, которая показывает, какая сила действует на единицу площади поверхности.

Давление p – это физическая величина,
равная отношению силы, действующей
перпендикулярно поверхности, к площади
этой поверхности



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

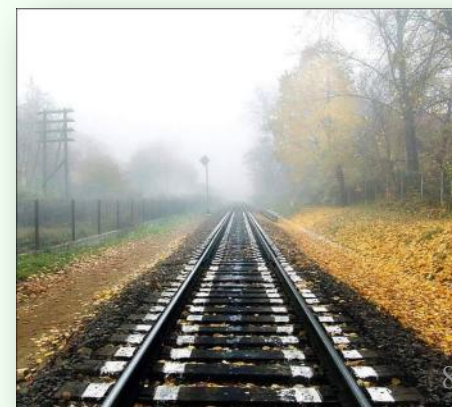
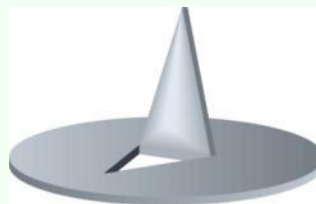
p – давление, Па

F – сила, действующая

перпендикулярно поверхности, Н

S – площадь поверхности, м²

Уменьшение и увеличение давления



Уменьшение давления

Увеличение давления

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

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



Вездеход и человек на глубоком снегу.

При шитье на палец надевают наперсток.

- ▶ Втыкая иглу или булавку в ткань, мы создаем давление около 100 МПа.



Уменьшение давления в технике



Шпалы железной дороги

**Давление конструкции здания на фундамент
уменьшается
с увеличением количества колонн.**



Мальчик семиклассник и

Танк-34, имеет площадь гусениц $3,5\text{м}^2$, массу - 31,4т. Он оказывает

давление $\approx 90\ 000\text{Па}$, а

семиклассник производит

давление на землю **при ходьбе**

давление $\approx 360\ 000\text{Па}$



ТАНК

Мальчик производит давление в 4 раза >, чем танк.

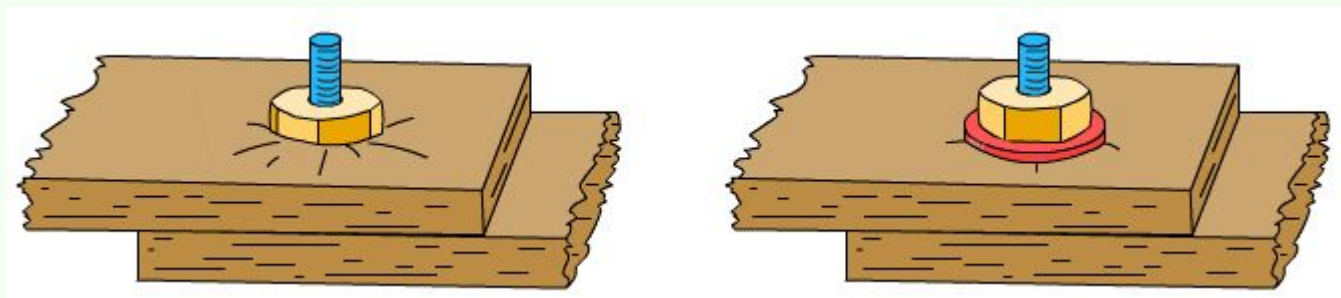
Человек на коньках.

Вес тела человека через узкие лезвия коньков с огромной силой давит на лёд. И лёд под коньками мгновенно превращается в воду. Когда прекращается давление на воду она вновь замерзает.



Вопросы:

- Для чего при соединении деревянных деталей болтами под гайки надевают шайбы?

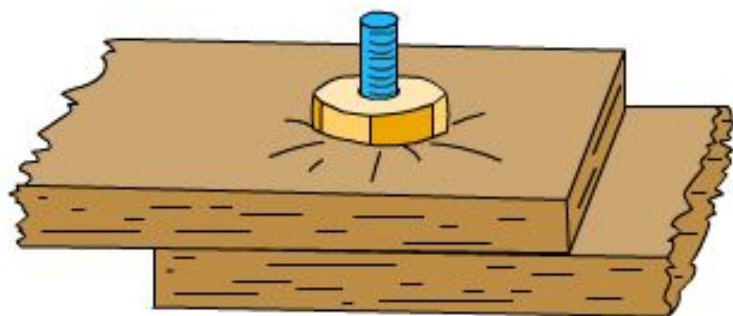


- С какой целью у гусеничных тракторов поставлены гусеницы, имеющие большую площадь опоры?



Чтобы увеличить значение дроби,
нужно увеличить её числитель
или уменьшить знаменатель

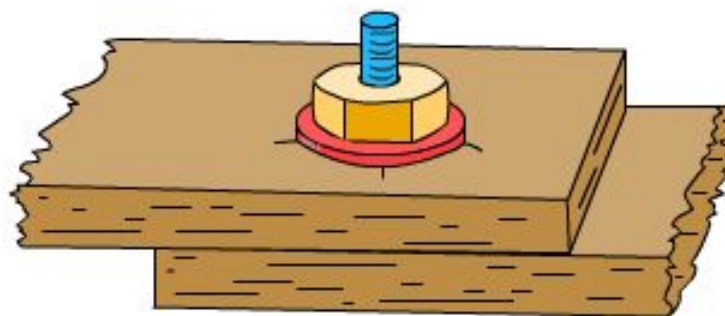
$$\uparrow p = \frac{F_{\perp} \uparrow}{S \downarrow}$$



Чтобы увеличить давление,
нужно увеличить силу или
уменьшить площадь
её приложения

Чтобы уменьшить значение дроби,
нужно уменьшить её числитель
или увеличить знаменатель

$$\downarrow p = \frac{F_{\perp} \downarrow}{S \uparrow}$$



Чтобы уменьшить давление,
нужно уменьшить силу или
увеличить площадь
её приложения

**Заостренные
предметы
хорошо режут и
КОЛЮТ**



**Почему укус
комара возможен?**





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

? Что ответит зайчик лошадке?

Какие лыжи создают наибольшее давление?

**Спортивные
лыжи**



Лыжи охотников

Какая обувь будет производить наибольшее, наименьшее давление?





Для чего колеса
в вездеходах
заменяют
гусеницами?



1. Примеры решения задач

Рассчитать давление, производимое на пол силой 500 Н, если площадь поверхности 2 м².

Дано:

$$F = 500 \text{ Н}$$

$$S = 2 \text{ м}^2$$

$p - ?$

Решение:

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

$$p = \frac{500 \text{ Н}}{2 \text{ м}^2} = 250 \text{ Па}; \quad \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = \text{Па}.$$

Ответ: $p = 250 \text{ Па}$.

2. Примеры решения задач

Рассчитать давление, производимое на пол мальчиком, масса которого 45 кг, а площадь подошв ботинок, соприкасающихся с полом, равна 300 см².

Дано:

$$m = 45 \text{ кг}$$

$$S = 300 \text{ см}^2$$

p - ?

СИ:

$$0,03 \text{ м}^2$$

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

Решение:

$$p = \frac{F}{S}, F = P = mg;$$

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

$$\approx 450 \text{ Н};$$

$$p = \frac{450 \text{ Н}}{0,03 \text{ м}^2} = 15000 \text{ Па} = 15 \text{ кПа}$$

3. Примеры решения задач

Рассчитать давление, производимое на пол мальчиком, масса которого 45 кг, а площадь подошвы ботинка равна 100 см².

Дано:

$$m = 45 \text{ кг}$$

$$S_1 = 100 \text{ см}^2$$

p - ?

СИ:

$$0,01 \text{ м}^2$$

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

Решение:

$$p = \frac{F}{S}, F = P = mg;$$

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

$$\approx 450 \text{ Н};$$

$$S = 2S_1 = 2 \cdot 0,01 \text{ м}^2 = 0,02 \text{ м}^2;$$

$$p = \frac{450 \text{ Н}}{0,02 \text{ м}^2} = 22500 \text{ Па} = 22,5 \text{ кПа}$$

Единицы давления

- В СИ за единицу давления принято давление, вызываемое силой 1 Н, равномерно распределенной по перпендикулярной к ней поверхности площадью 1 м². $1 \text{ Па} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$.
- **Внесистемные единицы давления:**
 - 1) техническая атмосфера (а т): $1 \text{ а т} \approx 10^5 \text{ Па}$;
 - 2) физическая атмосфера (а т м), равная давлению, производимому столбом ртути высотой 760 мм:
 $1 \text{ а т м} = 1,013 \text{ а т} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Па}$.
 - 3) миллиметр ртутного столба (мм р т. с т.):
 $1 \text{ мм р т. ст.} = 133,3 \text{ Па}$.
 - 4) бар (в метеорологии используют миллибар):
 $1 \text{ бар} = 10^5 \text{ Па}$, $1 \text{ м бар} = 10^2 \text{ Па}$.

Какое создается давление на картинках?



Давление

Па

Газа в цилиндре двигателя автомобиля

10^6

Автомобиля на дорогу

$0,5 \cdot 10^6$

Атмосферное

10^5

В центре урагана

$0,75 \cdot 10^5$

Гусеницы танка на почву

$0,5 \cdot 10^5$

Ноги человека

$0,25 \cdot 10^5$

Крови (систолическое)

10^4

Лыжи на снег

$0,7 \cdot 10^4$

Лежащего человека на опору

$0,3 \cdot 10^4$

Пара в конденсаторе паровой турбины

10^3

**На дом:
§33, §34 (пересказ),
упр.12 №1,2 (письменно)**