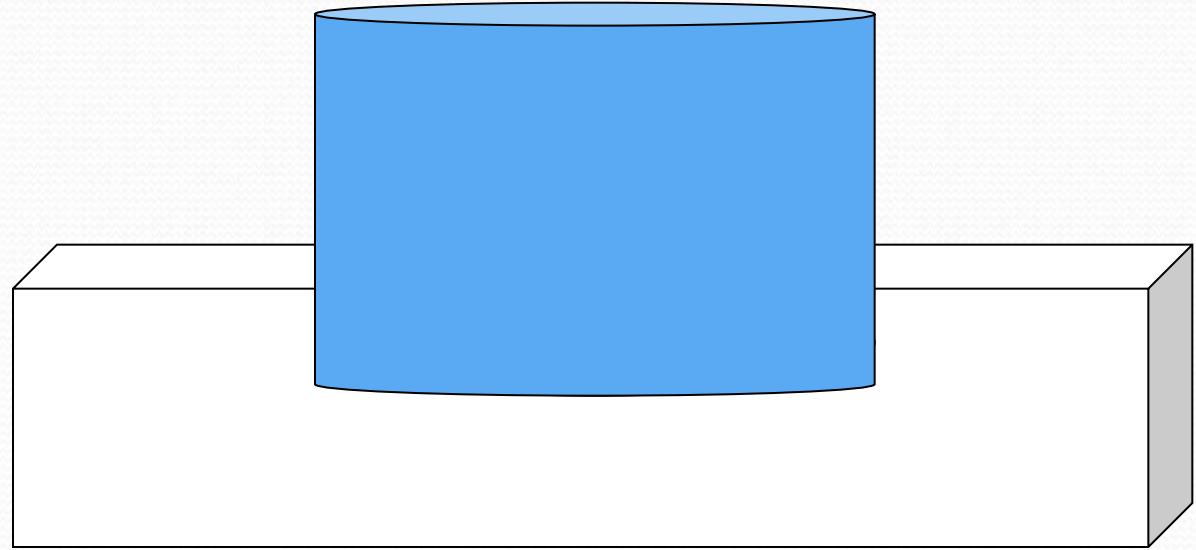
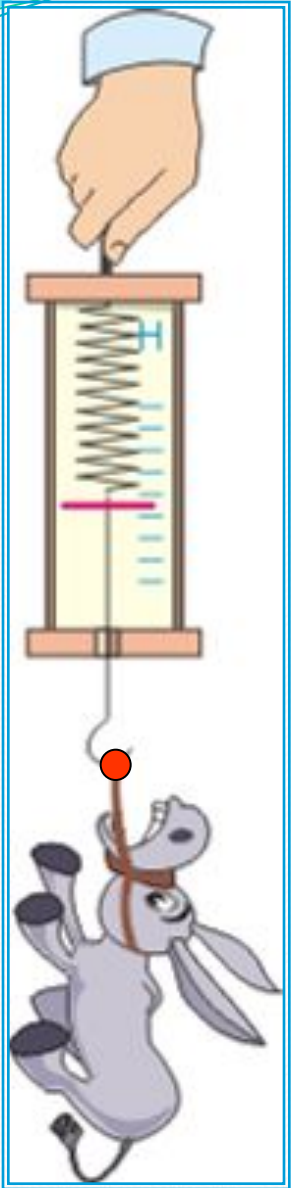




# ДАВЛЕНИЕ НА ТВЕРДОГО

# 1. Понятие давления

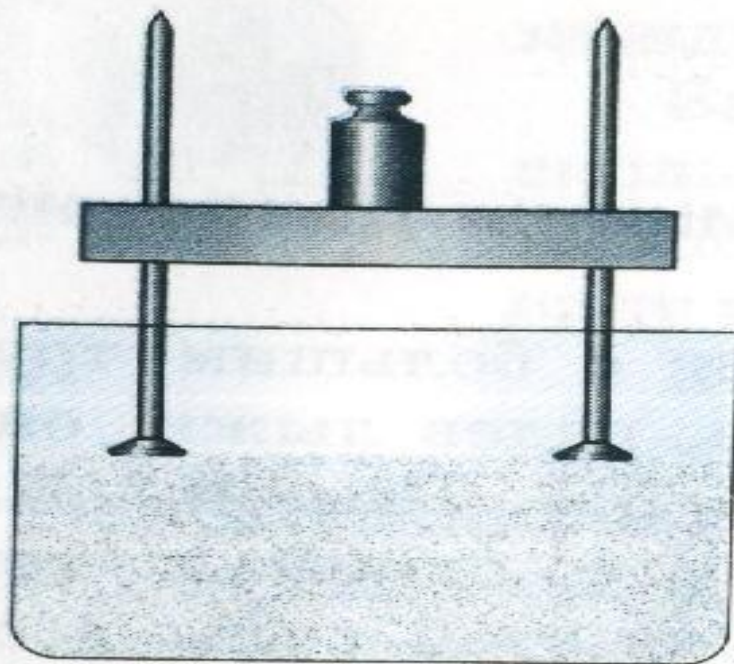


Давление создается силой  
при её действии на  
некоторую поверхность

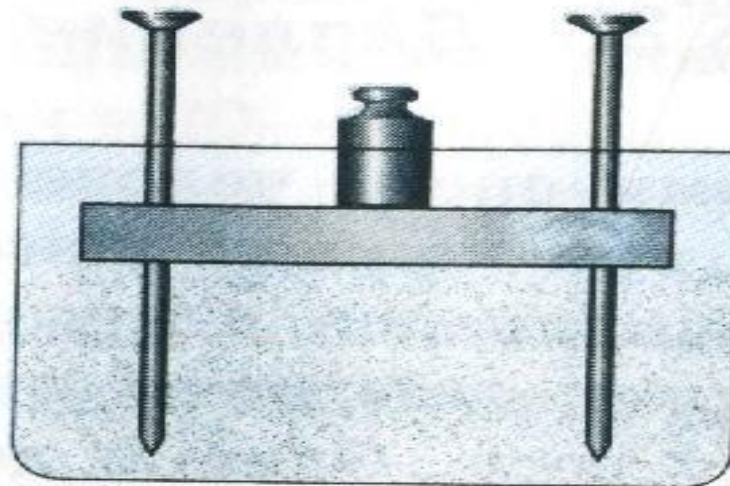


**Вес у детей одинаков.  
Почему девочка  
проваливается в снег, а  
мальчик нет?**

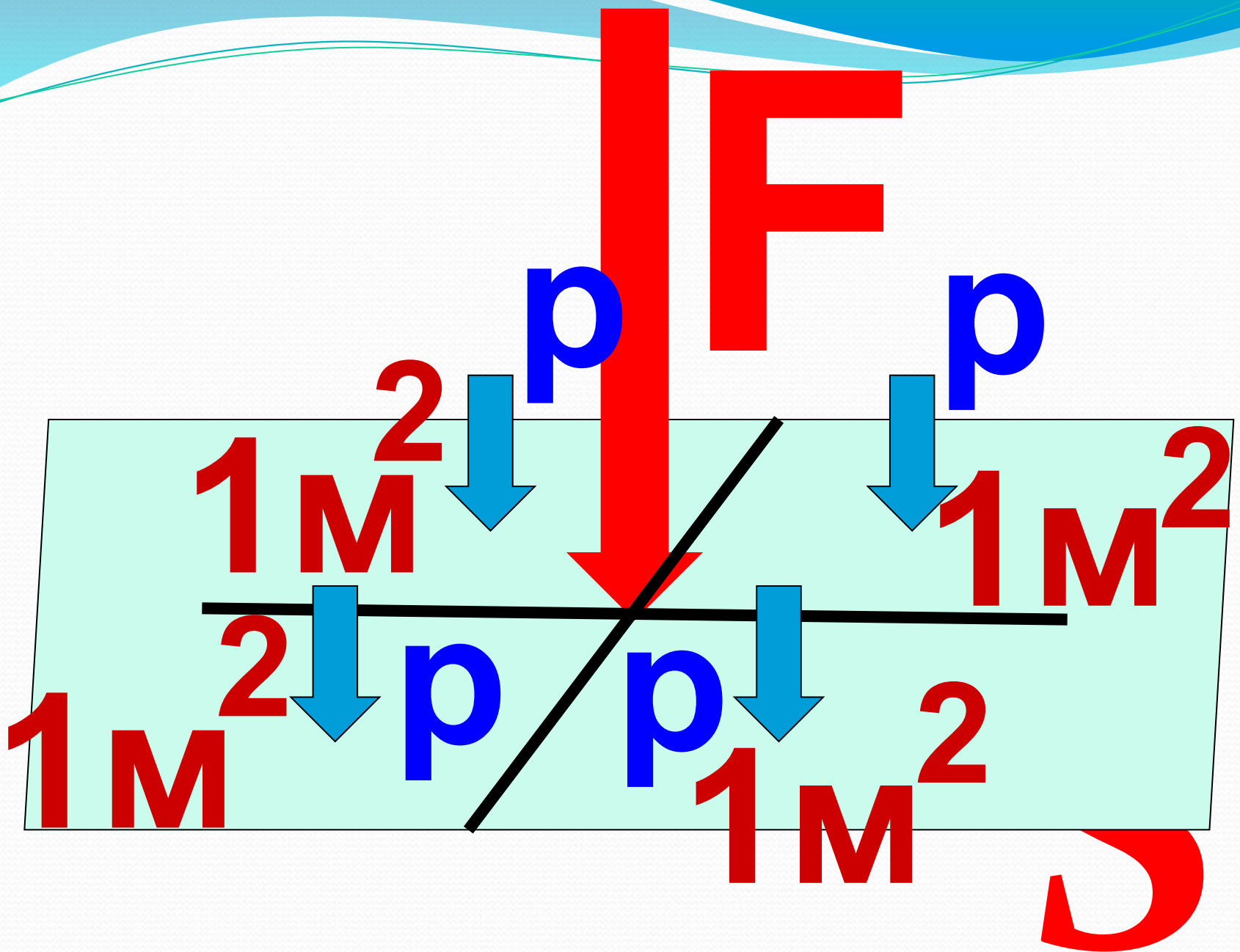
**Почему во втором случае гвозди погрузились в песок, а в первом случае - нет?**



а)



б)



ВЫВОД: результат действия силы **зависит** не только от её **модуля, направления и точки приложения**, но и от **площади** той поверхности, **перпендикулярно** которой она действует.

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

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

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

### 3. Единицы измерения давления

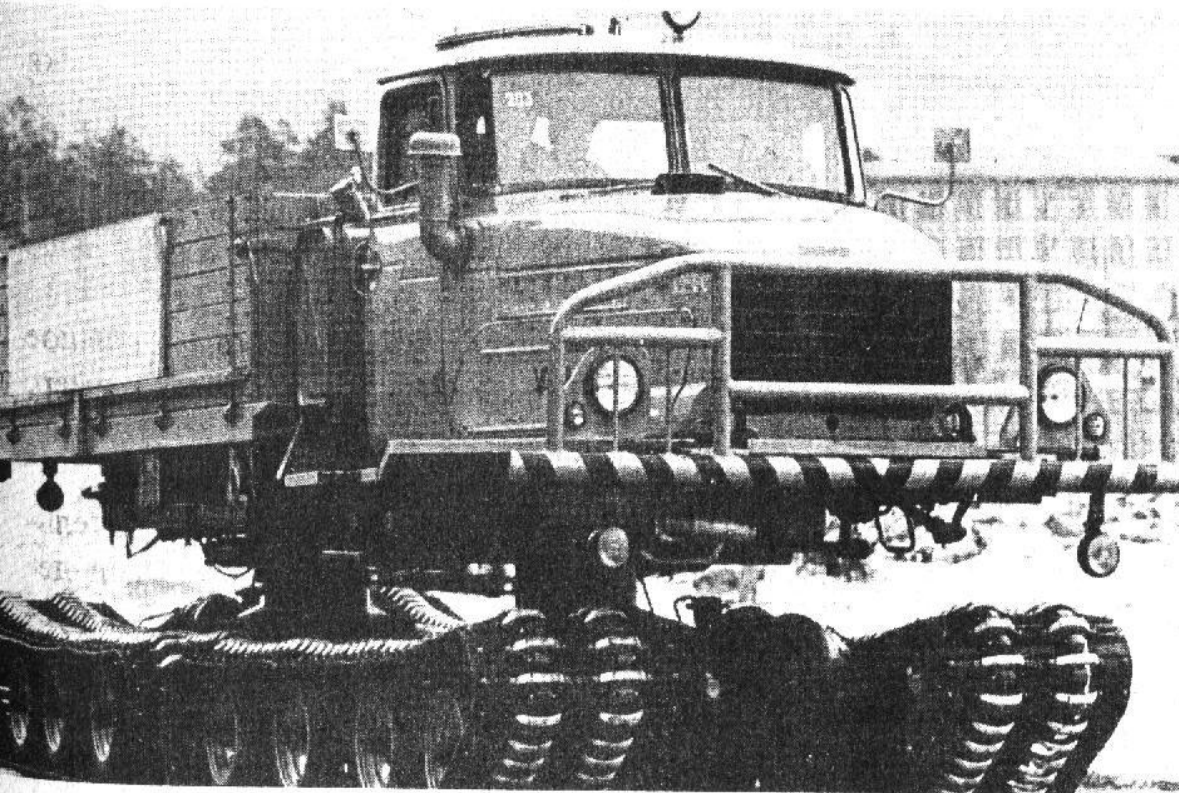
$$p = \frac{F}{S}$$

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

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



Снегоболотоход «Урал-20».



1 кПа = 1000 Па (килопаскаль)

1 гПа = 100 Па (гектопаскаль)

1 МПа = 1000 000 Па (мегапаскаль)

# СПОСОБЫ УВЕЛИЧЕНИЯ И УМЕНЬШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

## 2. 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**

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

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

**Увеличить  $p$**

**Уменьшить площадь  
поверхности**

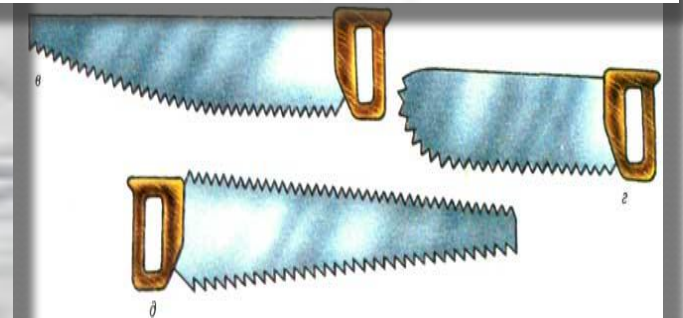
**Увеличить силу**

**Уменьшить  $p$**

**Увеличить площадь  
поверхности**

**Уменьшить силу**

# Давление в быту





# Давление в природе



**Представьте себе....**

**....втыкая пальцем иглу или булавку в ткань,  
мы создаем давление около 100 000 000 Па**

**... когда жалит оса, то она оказывает на кожу  
человека давление 30 000 000 000 Па**



# Давление в технике



**Представьте себе ...  
давление гусеничного трактора  
массой 6,7 тонны на почву  
составляет 47000 Па**

## 4. Примеры решения задач

Рассчитать давление, производимое на пол силой 500 Н, если площадь поверхности 2 м<sup>2</sup>.

*Дано:*

$$F = 500 \text{ Н}$$

$$S = 2 \text{ м}^2$$

$p - ?$

*Анализ и решение*

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

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

*Ответ: 250 Па*

# **Знаете ли вы, что...**

**В Африке хирурги народности банту зашивают раны с помощью муравьев. Прижимают края раны друг к другу, а затем на пораненное место помещают несколько муравьев определенного вида. Муравьи кусают кожу пациента, после чего медики отрезают грудь и заднюю часть муравья, а рана остается плотно закрытой, словно на нее наложили скобки.**

## 2. Почему на рисунке 2 подушка деформировалась больше?



**Как легче идти по рыхлому снегу:  
на лыжах или без них?**



# Давление твердого тела на поверхность

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

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

$p$  – давление, Па

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

$S$  – площадь поверхности,  $\text{м}^2$

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

давление  $p$ ,

$$[p] = 1 \text{ Па}, (\text{паскаль})$$

сила  $F$ ,

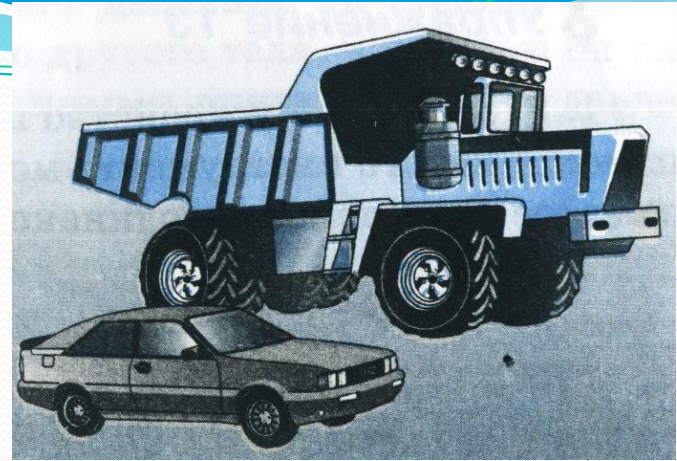
$$[F] = 1 \text{ Н} (\text{ньютон})$$

площадь  $S$ ,

$$[S] = 1 \text{ м}^2$$

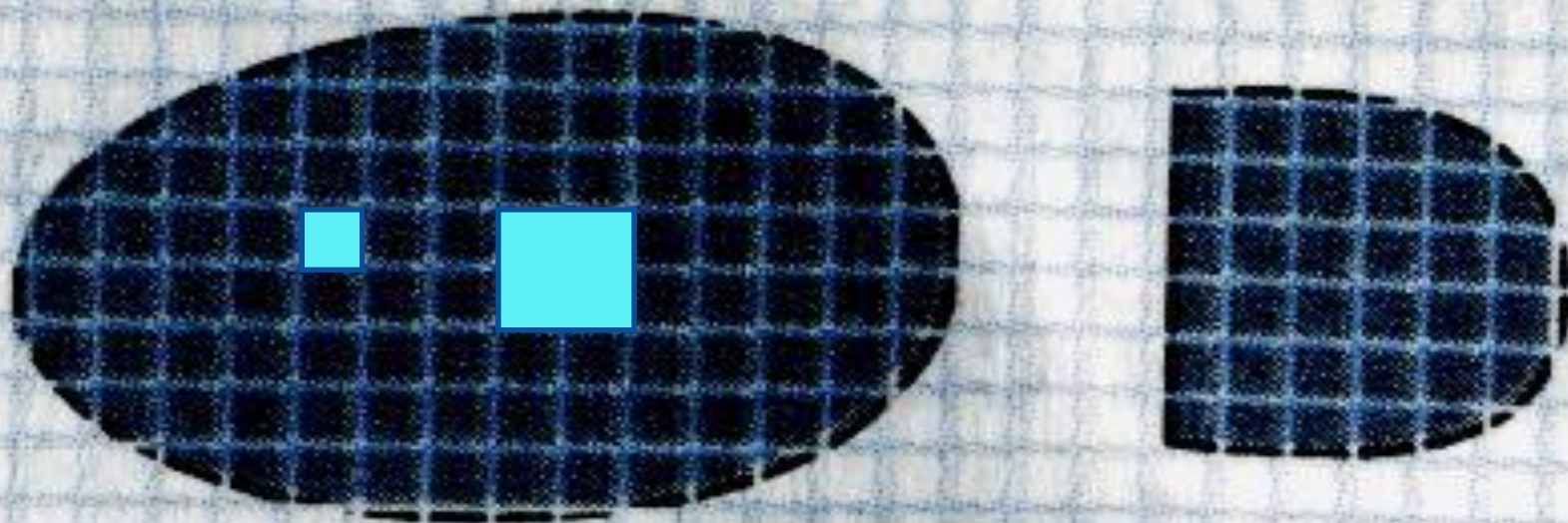
$$p = \frac{F}{S}$$

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





# Как определить давление?



$$S = 1 \text{ cm}^2$$