

Сила упругости.  
Закон Гука.

# Цели урока:

## 1. Дидактическая:

- ввести понятие деформации;
- дать понятие силы упругости;
- графически показать силу упругости;
- Изучить Закон Гука.

## 2. Развивающая:

- развивать мыслительную деятельность;
- развивать логическое мышление.

## 3. Воспитательная:

- воспитывать интерес к предмету, внимание.

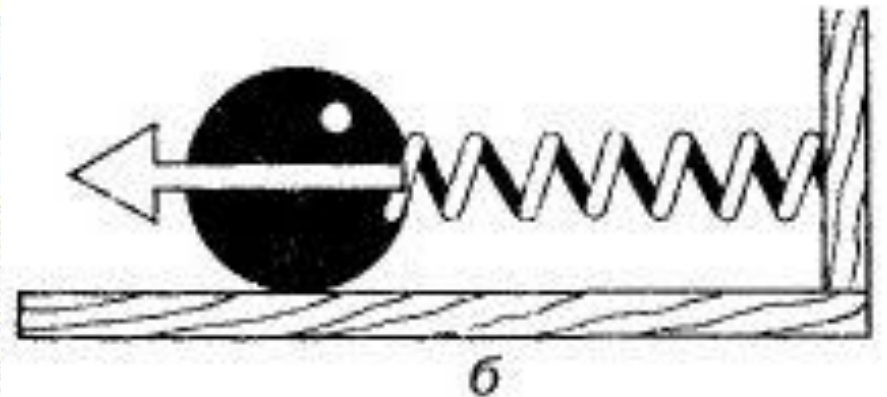
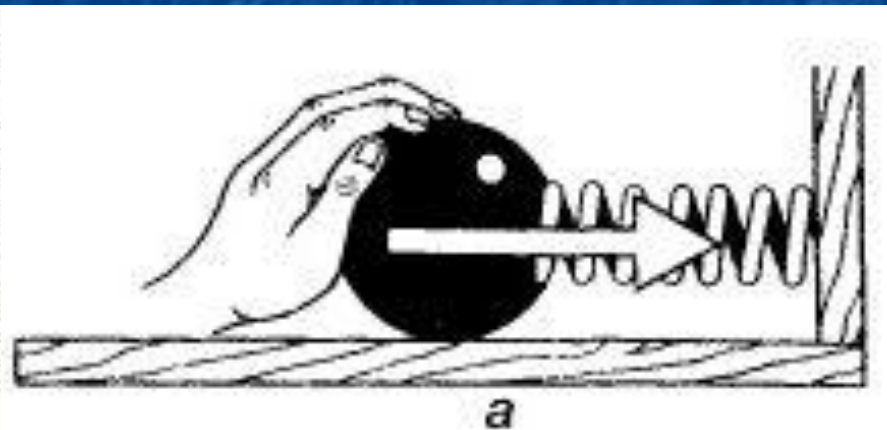
**Оборудование:** динамометр, резинка, губка, груз, линейка, бруски.

Как бы плохо ни  
приходилось, никогда не  
отчаивайся, держись,  
пока силы есть.

А.В.Суворов



# Деформация – изменение формы или размеров тел





# Деформации



Упругие

Неупругие





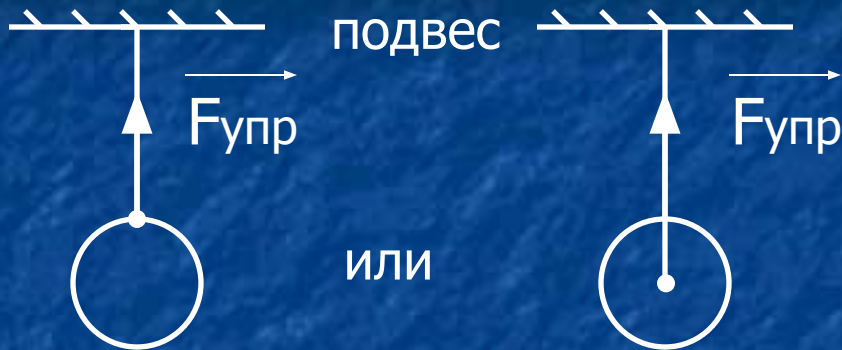


Сила, с которой деформированное тело действует на то тело, которое его деформирует, называется силой упругости.

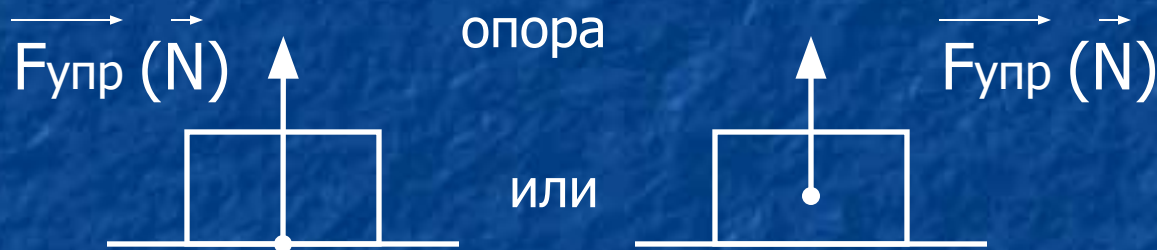
$F_{упр}$  – сила упругости  
(Возникает при деформации)

$$[F_{упр}] = Н$$

# $F_{упр}$ направлена в противоположном деформации направлении



$F_{упр}$  иначе называют –  
натяжение нити



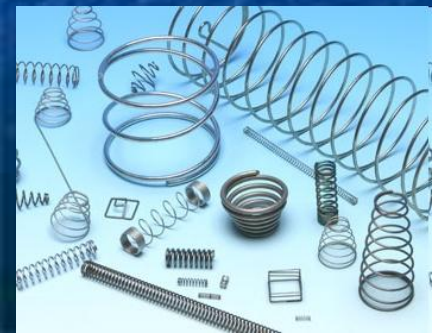
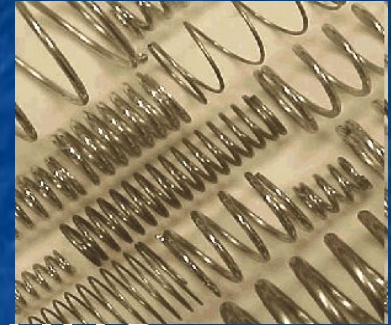
$N$  – сила реакции  
опоры





# Природа сил упругости

$F_{упр}$  относится к классу электромагнитных сил. Возникновение  $F_{упр}$  связано с силами взаимодействия между молекулами. Изменяется расстояние между молекулами, а поэтому преобладают или силы притяжения (при растяжении тела), или сила отталкивания (при сжатии).



# Как рассчитать силу упругости?

$F_{\text{упр}} = k \Delta l$  – закон Гука

$\Delta l = l - l_0$  – изменение длины тела,

$$[l] = \text{м}$$

$l_0$  – начальная длина тела,  $[l_0] = \text{м}$

$l$  – конечная длина тела,  $[l] = \text{м}$



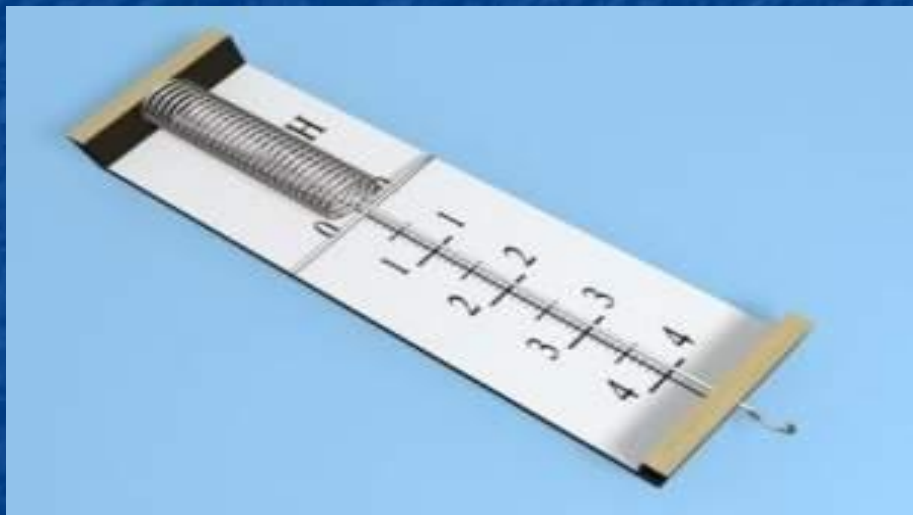
При упругих деформациях сила упругости пропорциональна изменению длины тела и направление противоположно деформации.

$k$  – жёсткость тела

$$k = \frac{F_{\text{упр}}}{\Delta l} \quad k = \frac{H}{M}$$

$k$  – зависит от материала,  
геометрических размеров тел.

Для измерения силы используется прибор, который называется динамометр (от греч. «динамис» — сила, «метрео» — измеряю).





# Силу упругости учитывают и используют

Автомобили, железнодорожные вагоны имеют рессоры. Это делает движение более мягким.



В странах, где часто бывают землетрясения, дома ставят на специальные пружины, которые во время толчка деформируются, а здание остаётся практически неподвижным.



Металлические пружины  
устанавливают  
в мягкой мебели.





# Задача № 1

Жёсткость пружины равна  $25 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ .

Какую силу нужно приложить к пружине, чтобы сжать её на 2 см?

## Задача № 2

Чему равна жесткость пружины, если сила  $2\text{Н}$  растягивает её на  $4\text{ см}$ ?



## Задача № 3

На сколько сократится длина пружины, если её сжимать силой 20Н?

Жёсткость пружины равна  $400 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ .

# ОТВЕТЫ

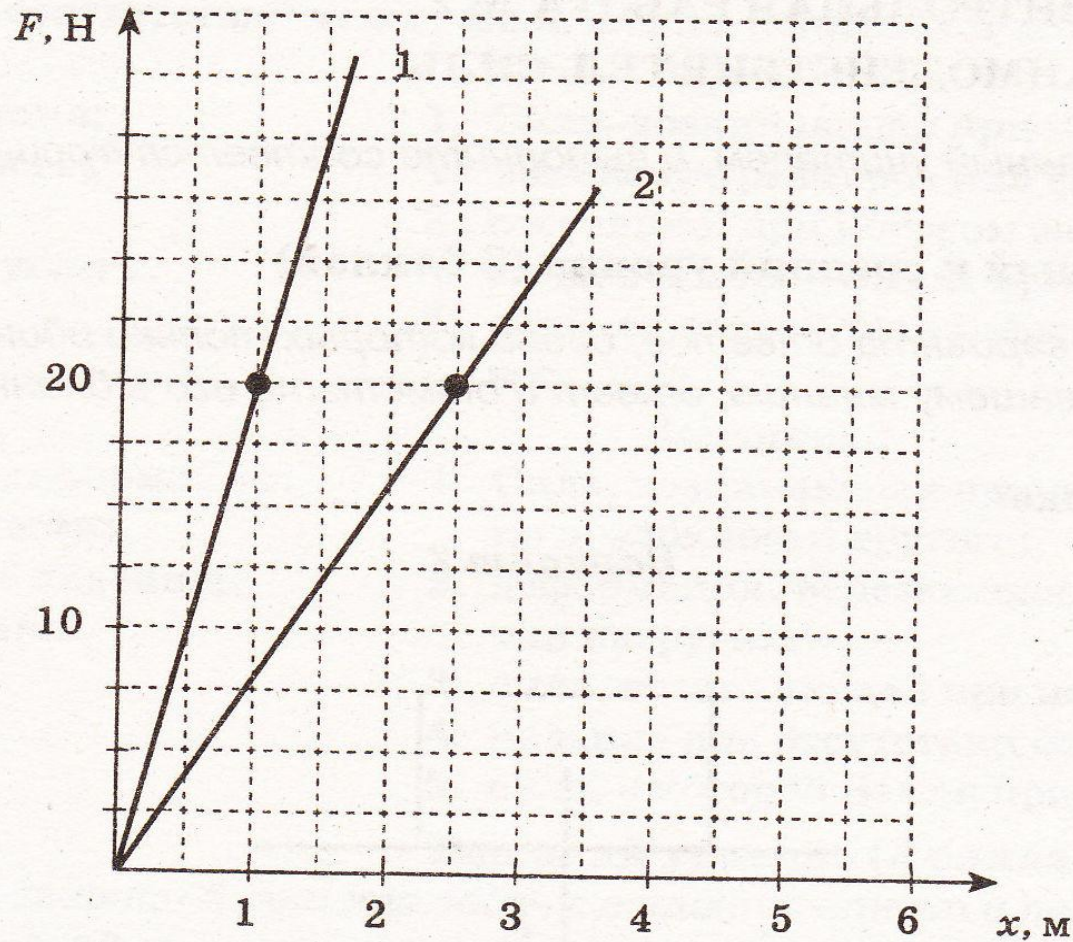
№ 1.  $T_{упр} = 0,5\text{H}$

№ 2.  $\kappa = 50 \frac{\text{H}}{\text{M}}$

№ 3.  $\Delta l = 0,05 \text{ M}$



Задача. По графику определите жесткость пружины 1 и 2.



А)  $200 \frac{Н}{м}$

Б)  $20 \frac{Н}{м}$

В)  $8 \frac{Н}{м}$

Г)  $80 \frac{Н}{м}$

Отвeты: 1. Б  
2. В