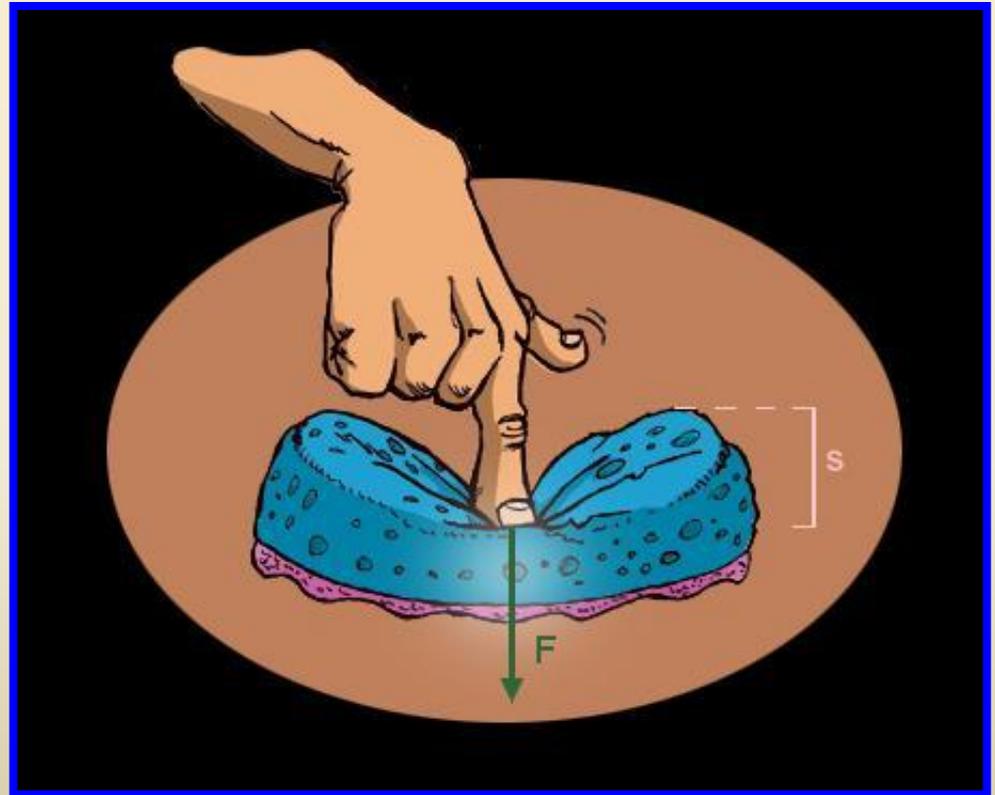




Сила упругости

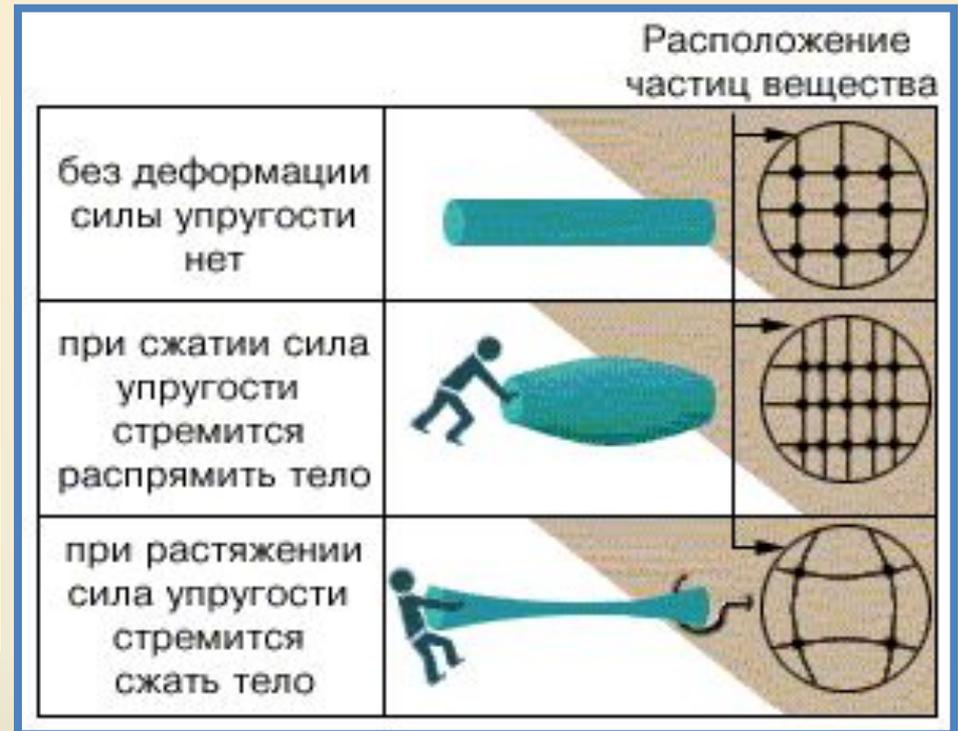
Условие возникновения силы упругости - деформация

Под деформацией понимают изменение объема или формы тела под действием внешних сил



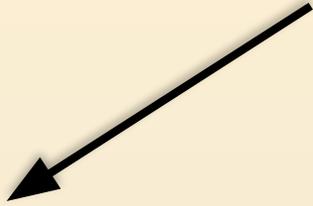
Причины деформации

Причина возникновения силы упругости заключается в изменении расположения молекул при деформации.

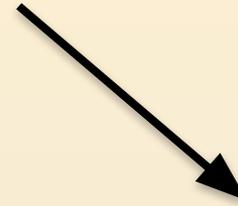


При изменении расстояния между атомами изменяются силы взаимодействия между ними, которые стремятся вернуть тело в исходное состояние. Поэтому силы упругости имеют электромагнитную природу.

Виды деформаций



упругие



неупругие -
пластические

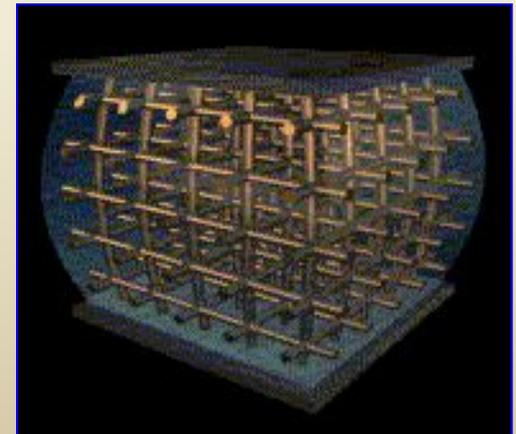
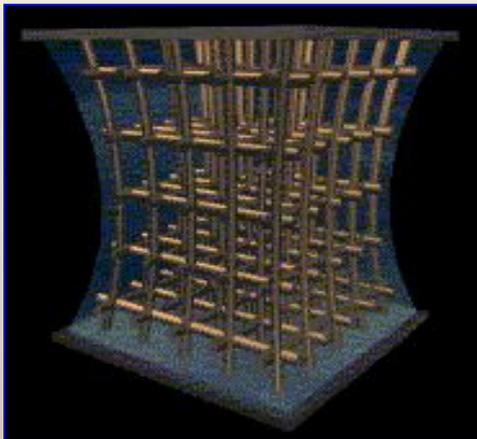


Основные типы упругой деформации

Растяжение и сжатие

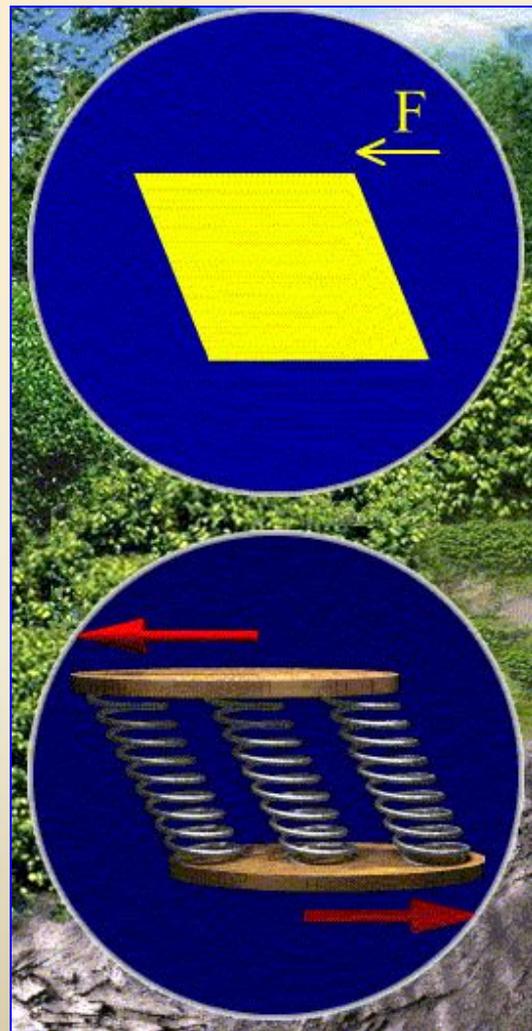
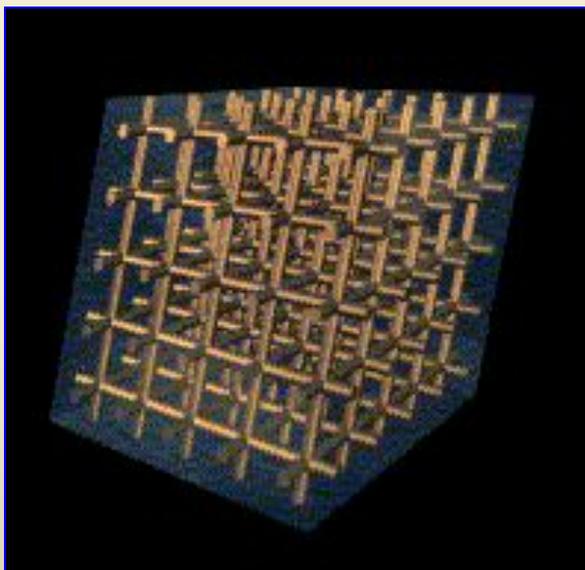
При деформации
растяжения
увеличиваются
размеры тела.

При деформации сжатия
уменьшаются
размеры тела.



Основные типы упругой деформации

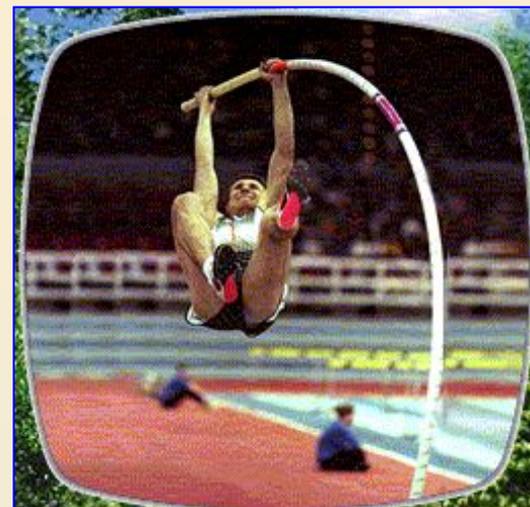
СДВИГ



Основные типы упругой деформации

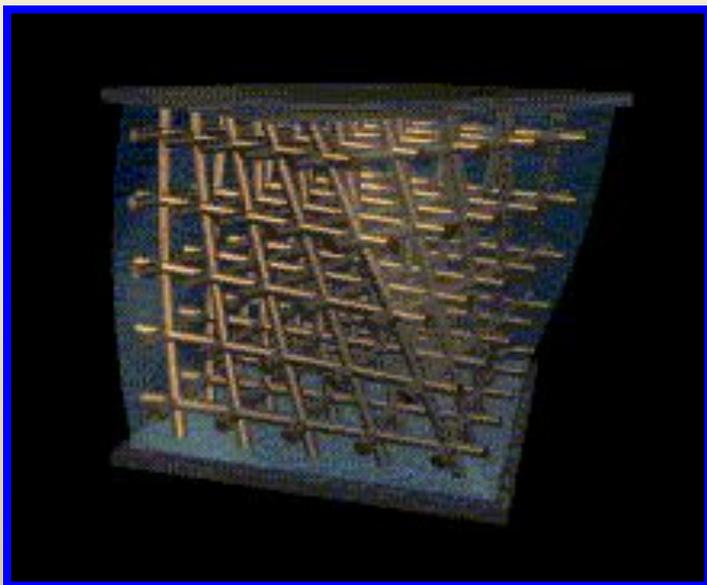
**Изгиб –
сочетание
растяжения и
сжатия**

При деформации изгиба
одни размеры тела
увеличиваются,
а другие - уменьшаются.



Основные типы упругой деформации

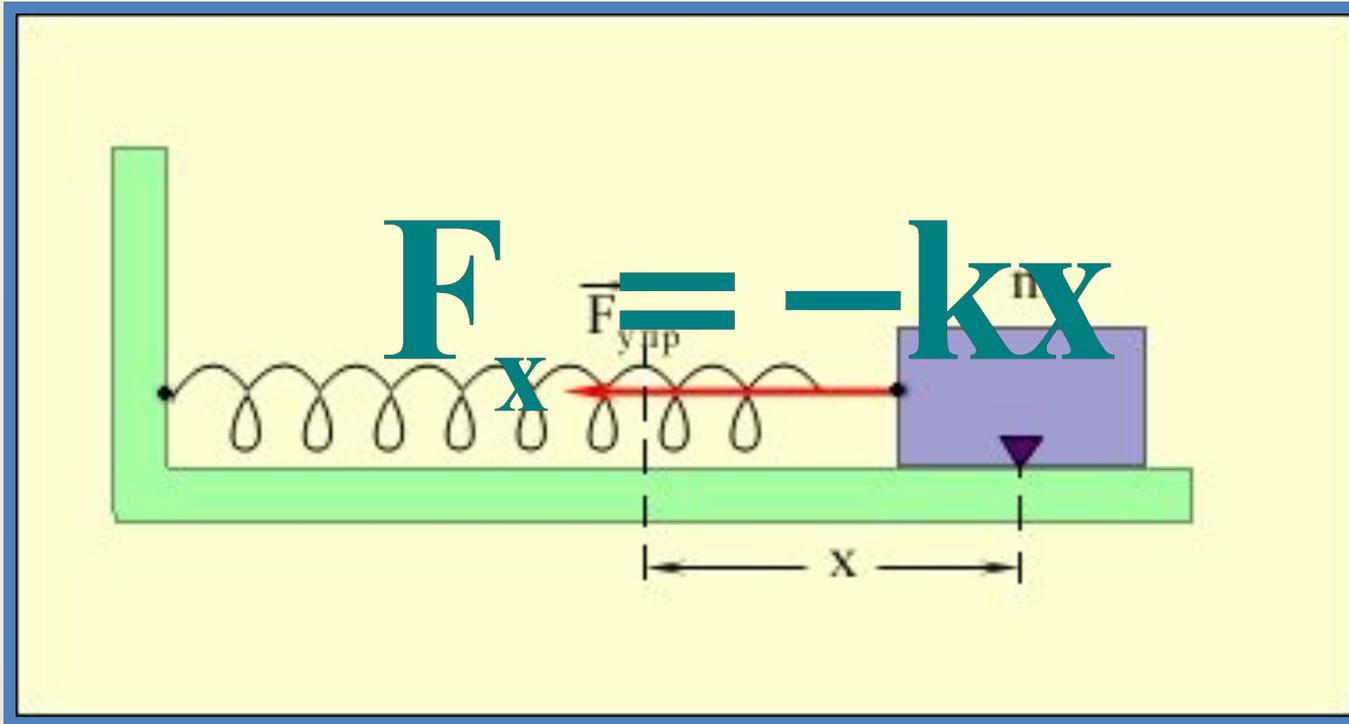
**Кручение –
сводится к
сдвигу**



**Сила упругости прямо
пропорциональна
абсолютному удлинению
(растяжению) тела**

$$F \sim |\Delta l|$$

Формула закона Гука

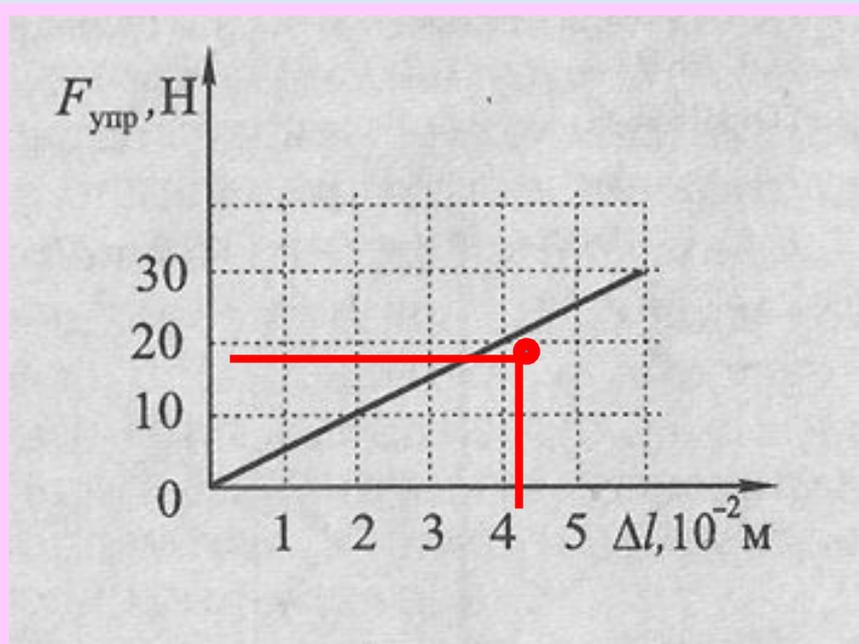


k – коэффициент жесткости $[k] = \text{Н/м}$

Определите жесткость пружины

$$k = \frac{F_x}{|X|}$$

На графике отменим точку и опустим перпендикуляры на оси координат, запишем значения силы упругости $F_x = 20$ Н и удлинения пружины $= 0,04$ м и затем по формуле вычислим коэффициент жесткости



$$k = 20 \text{ Н} / 0,04 \text{ м} = 500 \text{ Н} / \text{м}$$

Закон Гука для малых упругих деформаций

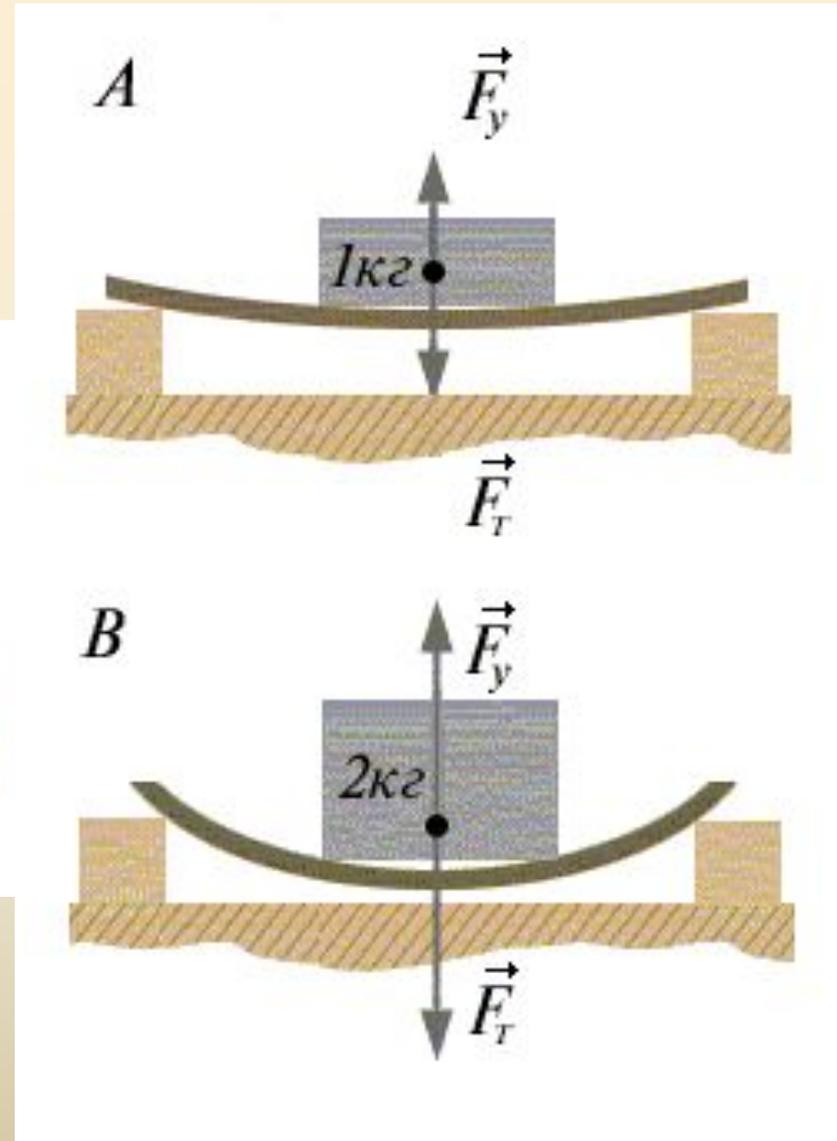
Сила упругости, возникающая при деформации тела, прямо пропорциональна его удлинению (сжатию) и направлена противоположно перемещению частиц тела при деформации

$$F_x = -kx$$

Закон Гука при изгибе

Закон Гука можно обобщить и на случай более сложной деформации, например, деформации изгиба:

сила упругости прямо пропорциональна прогибу стержня, концы которого лежат на двух опорах



Какие деформации изображены?

