

Вопросы.

- 1. Что называется силой тяжести?
- 2. Сформулировать закон всемирного тяготения.
- 3. Как изменится сила тяготения если масса одного тела уменьшится в 4 раза, а расстояние увеличится в 2 раза? Масса каждого тела увеличится в 4 раза, а расстояние уменьшится в 2 раза?
- 4. Что называется весом тела?
- 5. Масса космонавта 87 кг, какая масса будет у него на Луне?
- 6. Что называется невесомостью? Перегрузкой?



Сила упругости

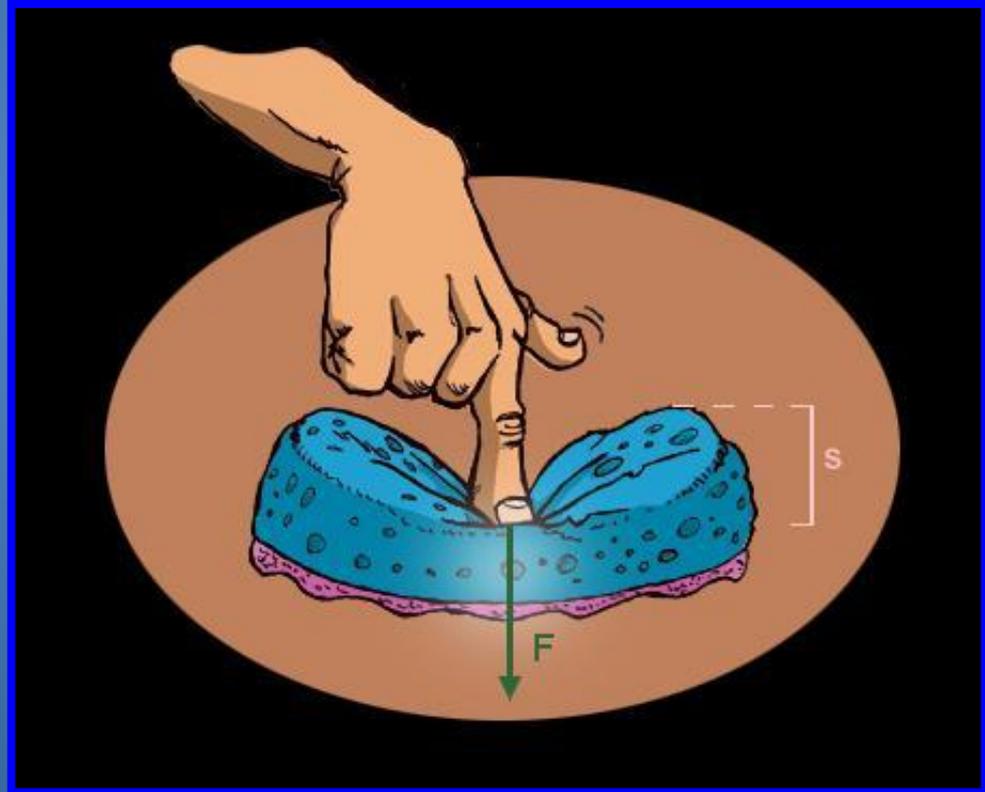


Сила упругости – сила, возникающая при деформации тела и направленная противоположно направлению смещения частиц при деформации



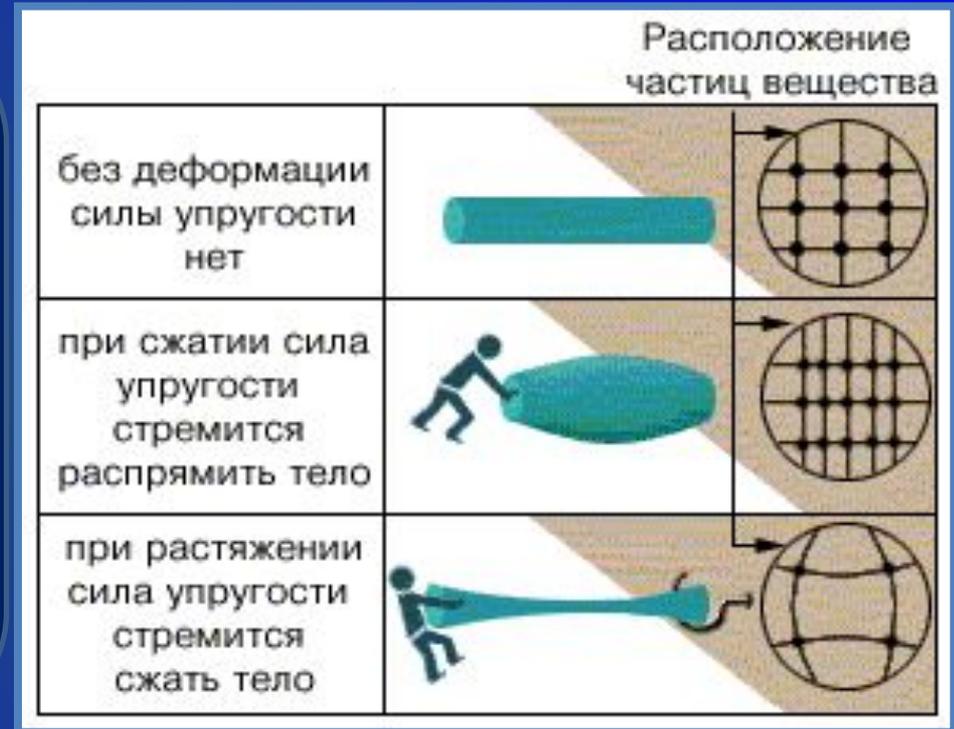
Условия возникновения силы упругости - деформация

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



Причины деформации

Причина возникновения силы упругости – изменение расстояния между молекулами



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

ТИПЫ деформаций

Упругие –
исчезают после
прекращения
действия внешних
сил:

Растяжения и сжатия

Сдвига

Изгиба

Кручения



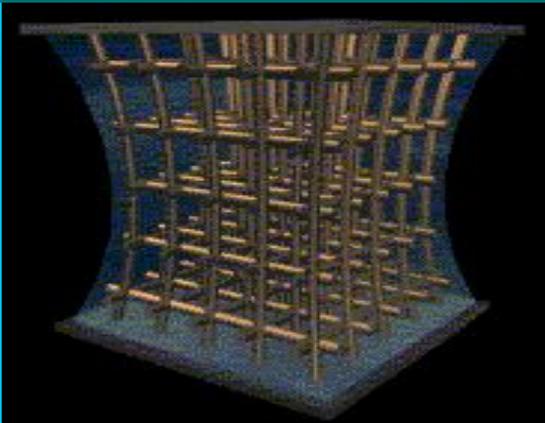
Пластические –
не исчезают после
прекращения
действия внешних
сил



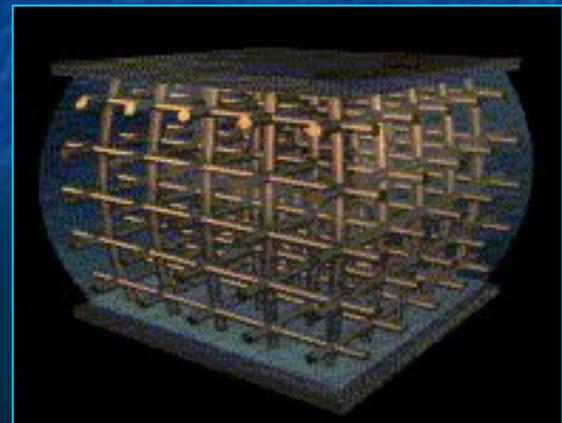
Основные виды упругой деформации

1. Растяжение и сжатие

При деформации
растяжения
увеличиваются
размеры тела

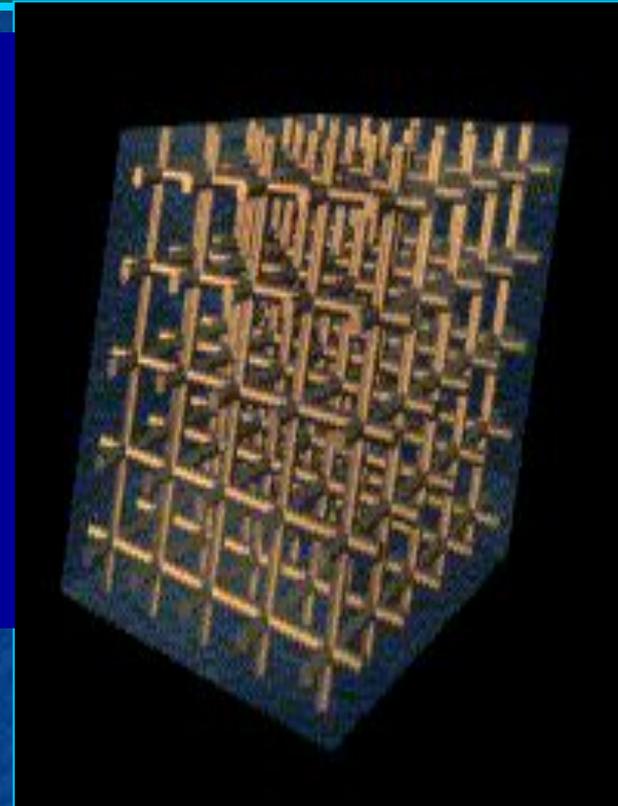


При деформации
сжатия
уменьшаются
размеры тела



2. СДВИГ

**Изменение взаимного
расположения частиц
тела, связанное с их
перемещением
относительно друг друга**



3. Изгиб – сочетание растяжения и сжатия

Одни размеры тела
увеличиваются, а
другие
уменьшаются



4. Кручение – сводится к сдвигу

При деформации кручения происходит смещение каждой точки тела перпендикулярно оси приложенных сил



Каким видам деформации подвергается позвоночник человека при различных движениях?

Какой вид деформации для позвоночника крайне опасен?

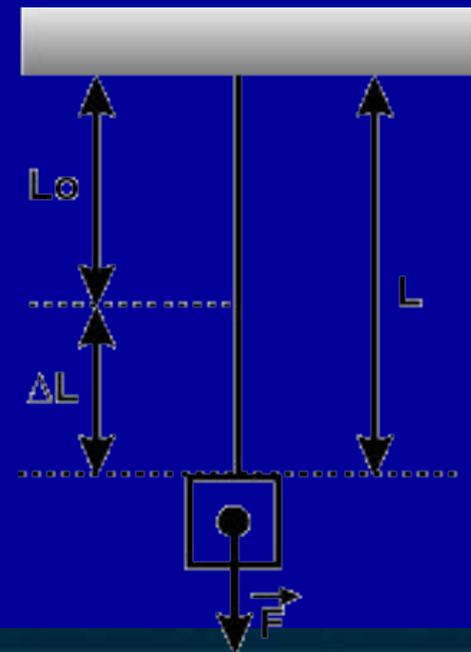


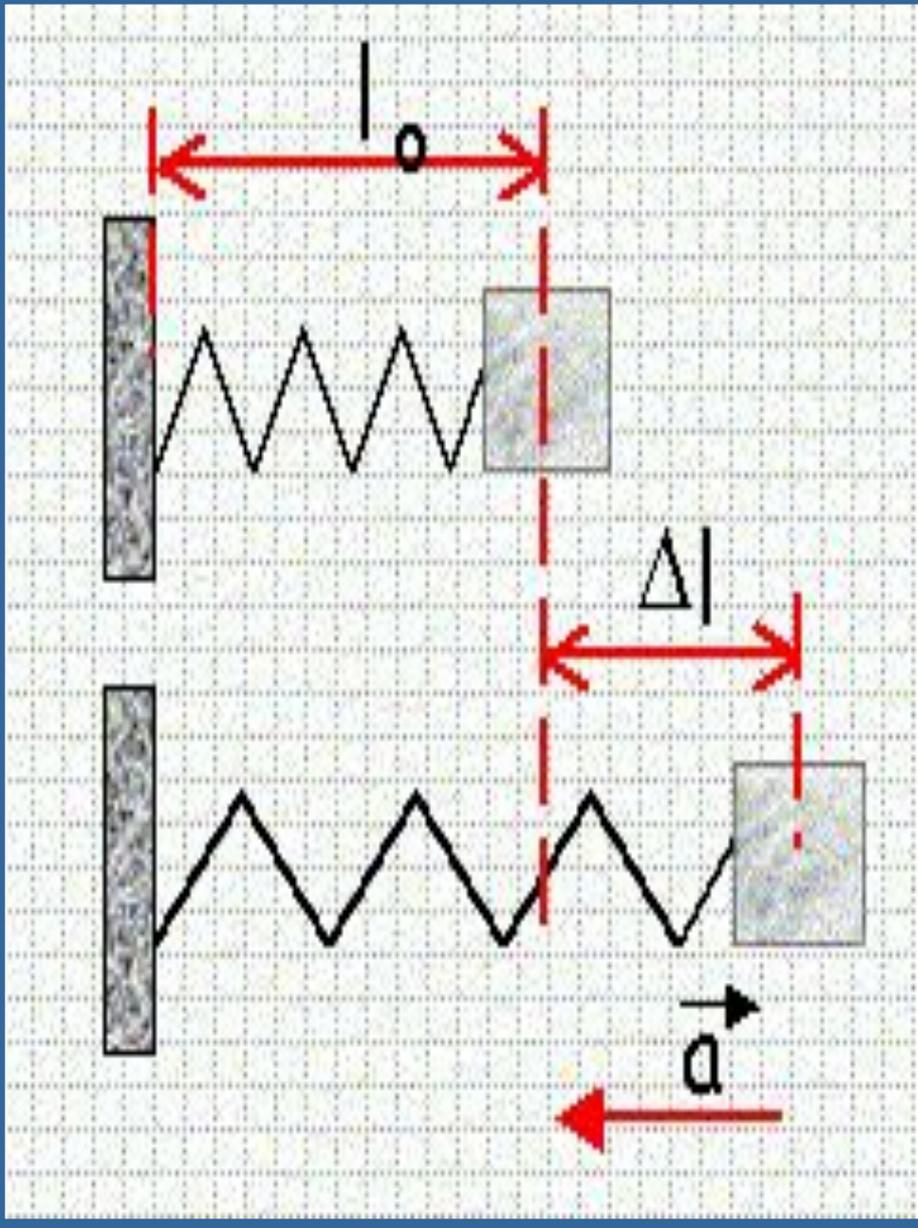
Закон Гука

- Был открыт в 1676г. Робертом Гуком

Сила упругости, возникающая в теле при упругих деформациях, прямо пропорциональна его удлинению.

$$F_{\text{упр.}} = -k\Delta l$$





$$\Delta l = l - l_0$$

*абсолютное
удлинение*

*$\Delta l > 0$, если
растяжение*

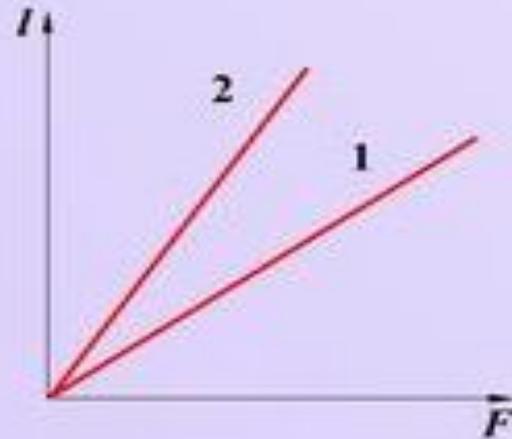
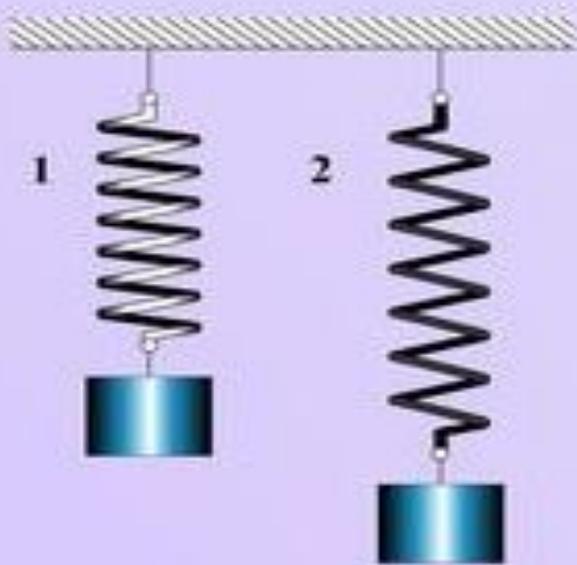
*$\Delta l < 0$, если
сжатие*

$$[\Delta l] = \text{м}$$

Запомнить!

Коэффициент жесткости зависит от формы и размеров тела, а также от материала.

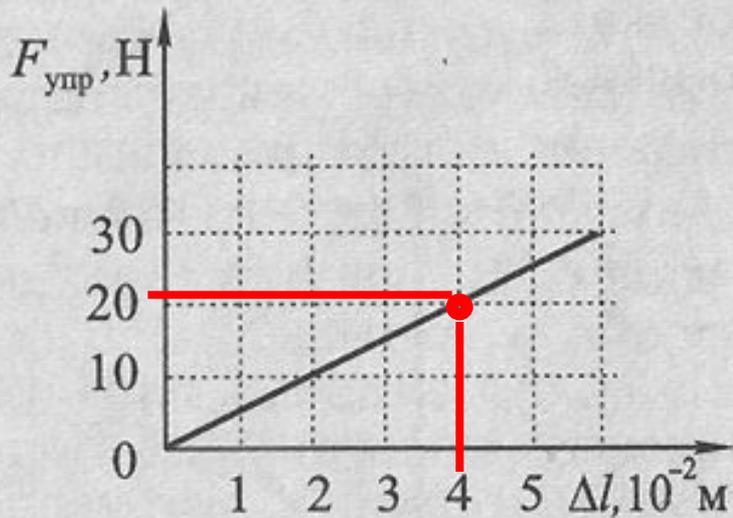
Деформация двух пружин различной жесткости



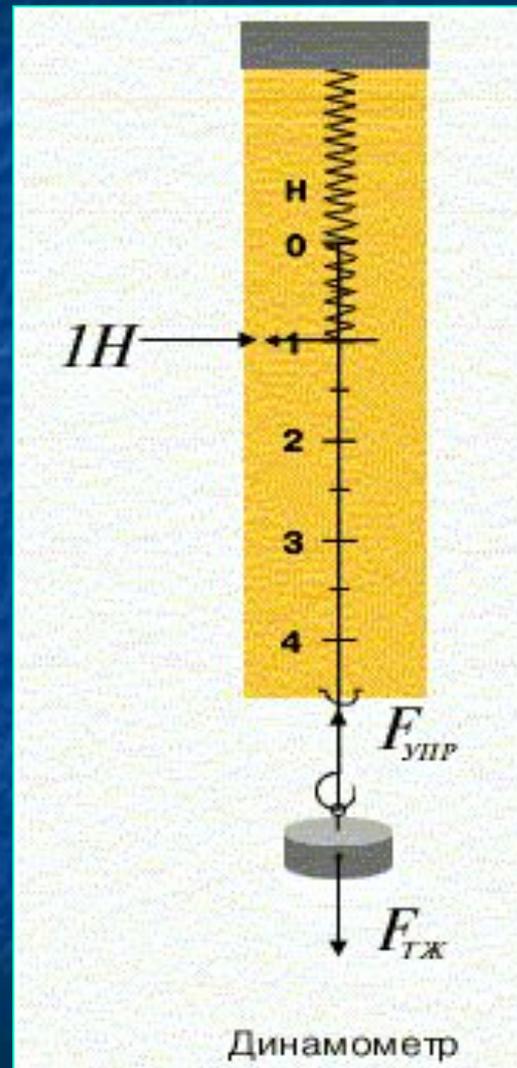
Определите жесткость пружины

$$k = \frac{F_x}{|\Delta l|}$$

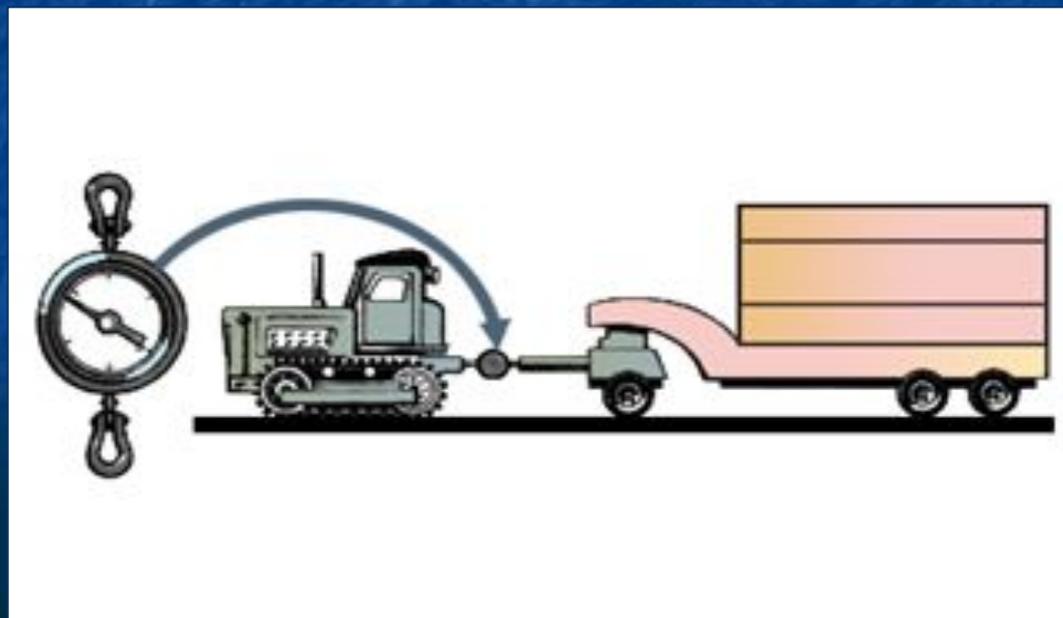
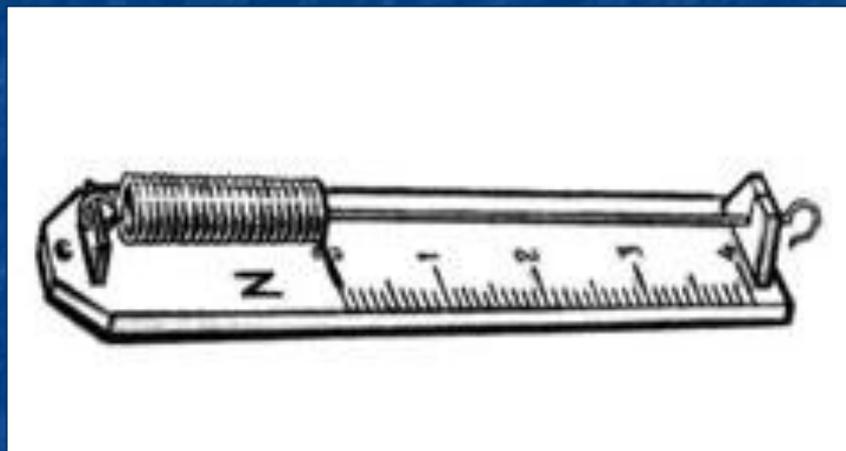
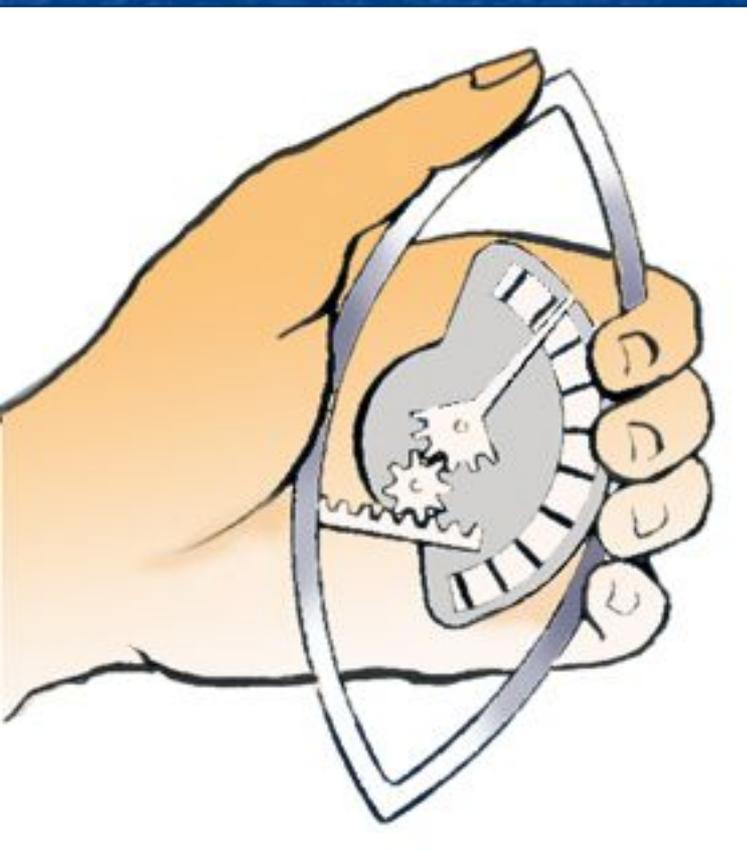
$$k = 20 \text{ Н} : 0,04 \text{ м} = 500 \text{ Н/м}$$



Динамометр



Виды динамометров



Границы применимости закона Гука.

1. Выполняется только при упругих деформациях.
2. Растяжение (сжатие) мало. При очень больших деформациях тело разрушается.

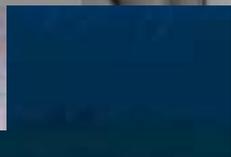
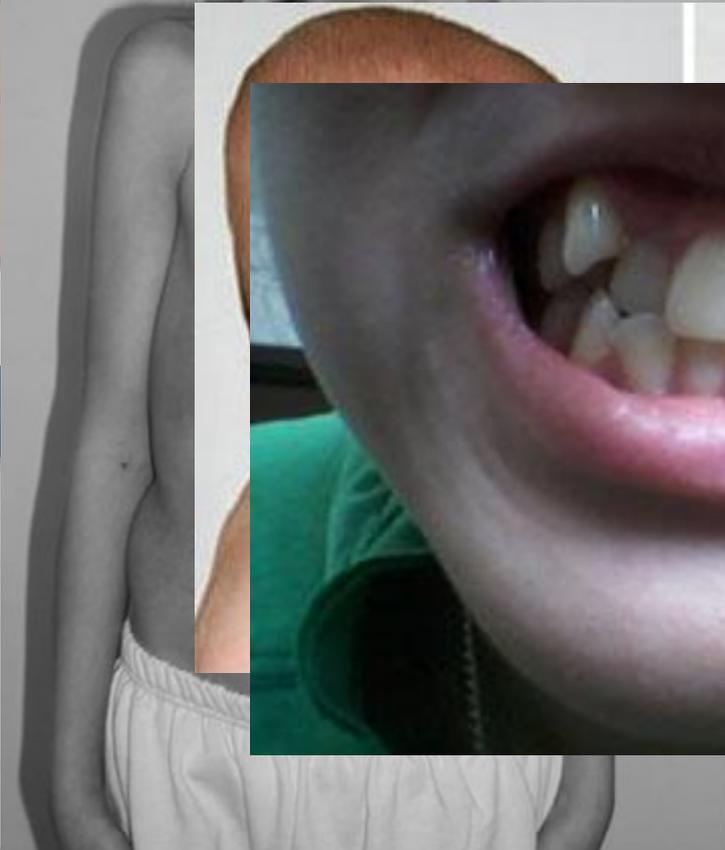
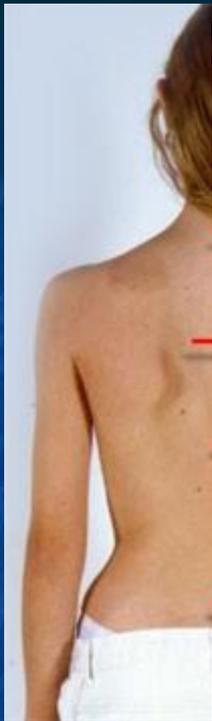


Вопросы

- 1. Дать определение силы упругости.
- 2. Назовите основное условие возникновения силы упругости.
- 3. Что называется деформацией?
- 4. Причины деформации.
- 5. Основные типы и виды упругой деформации.
- 6. Сформулировать закон Гука.

Какие деформации изображены?





Домашнее задание

■ §34- 35



Решите задачу

Тело массой 100г подвешено на пружине, которая вследствие этого удлинилась на 10см.

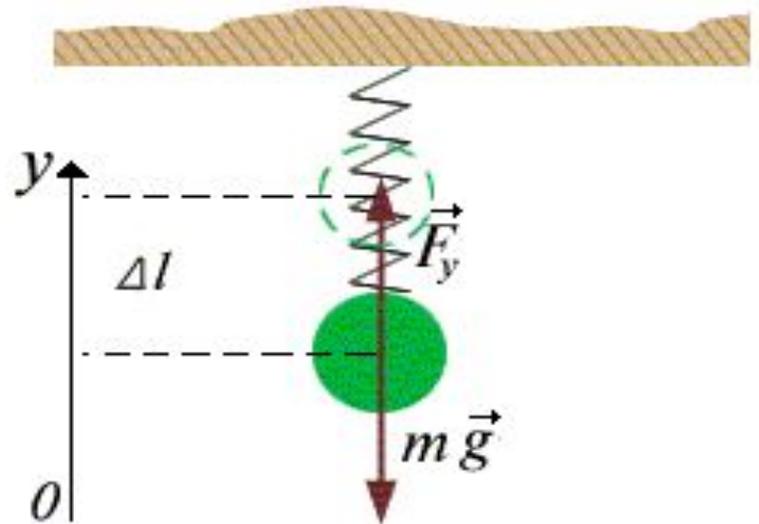
Определить жесткость пружины.

$$m = 100\text{г}$$

$$\Delta l = 10\text{см}$$

$$k = ?$$

Ответ: жесткость пружины равна 9,8 Н/м



Уравнение второго закона Ньютона в проекции на ось OY

$$F_y - m g = 0$$

$$k \Delta l = m g$$

$$k = \frac{m g}{\Delta l}$$

$$k = \frac{0.1\text{кг} \cdot 9.8\text{м/с}^2}{0.1\text{м}} = 9.8\text{Н/м}$$

Решить задачи:

- 1. На сколько удлинится рыболовная леска жесткостью $0,5\text{кН/м}$ при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200г ?
- Ответ: 4мм
- 2. Какую силу надо приложить к концам проволоки, жесткость которой 100кН/м , чтобы растянуть ее на 1мм ?
- Ответ: 100Н