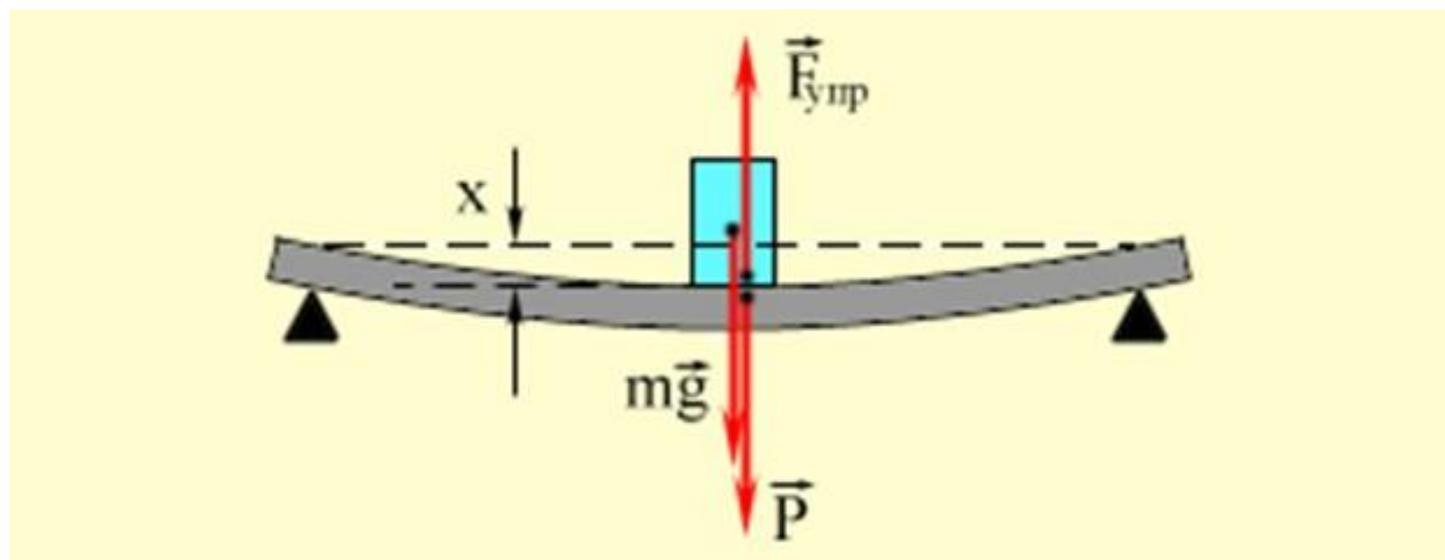
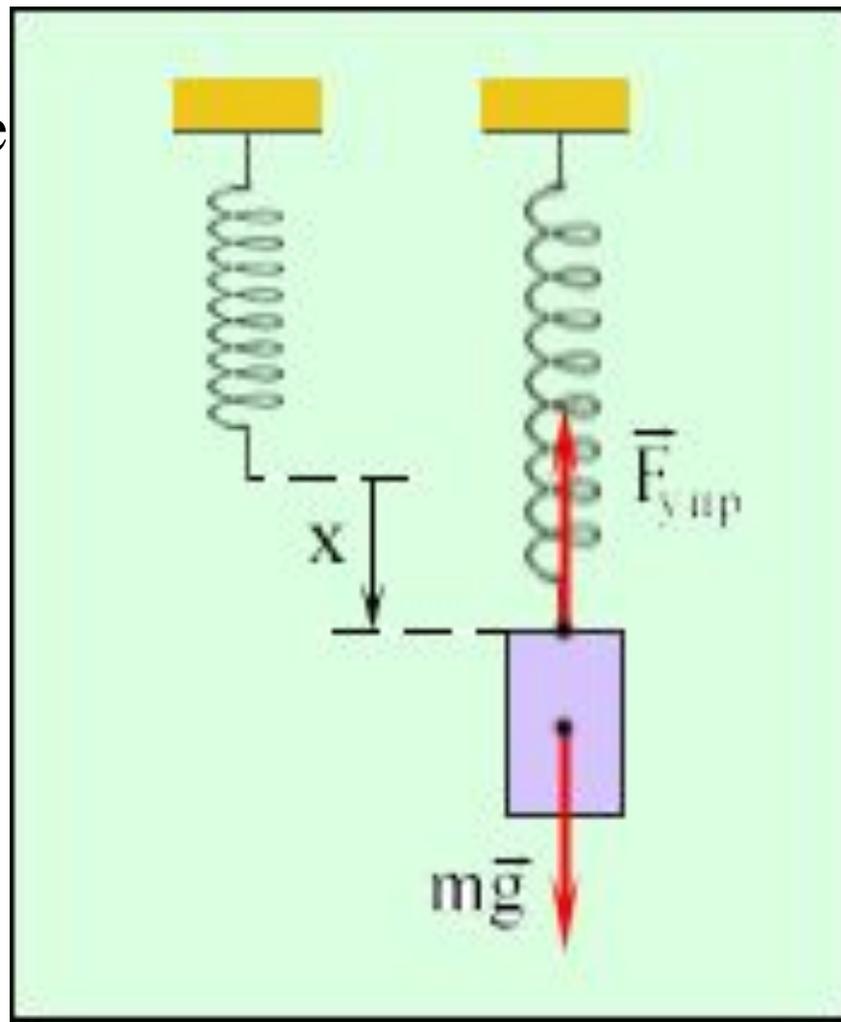


Сила упругости. Закон Гука.



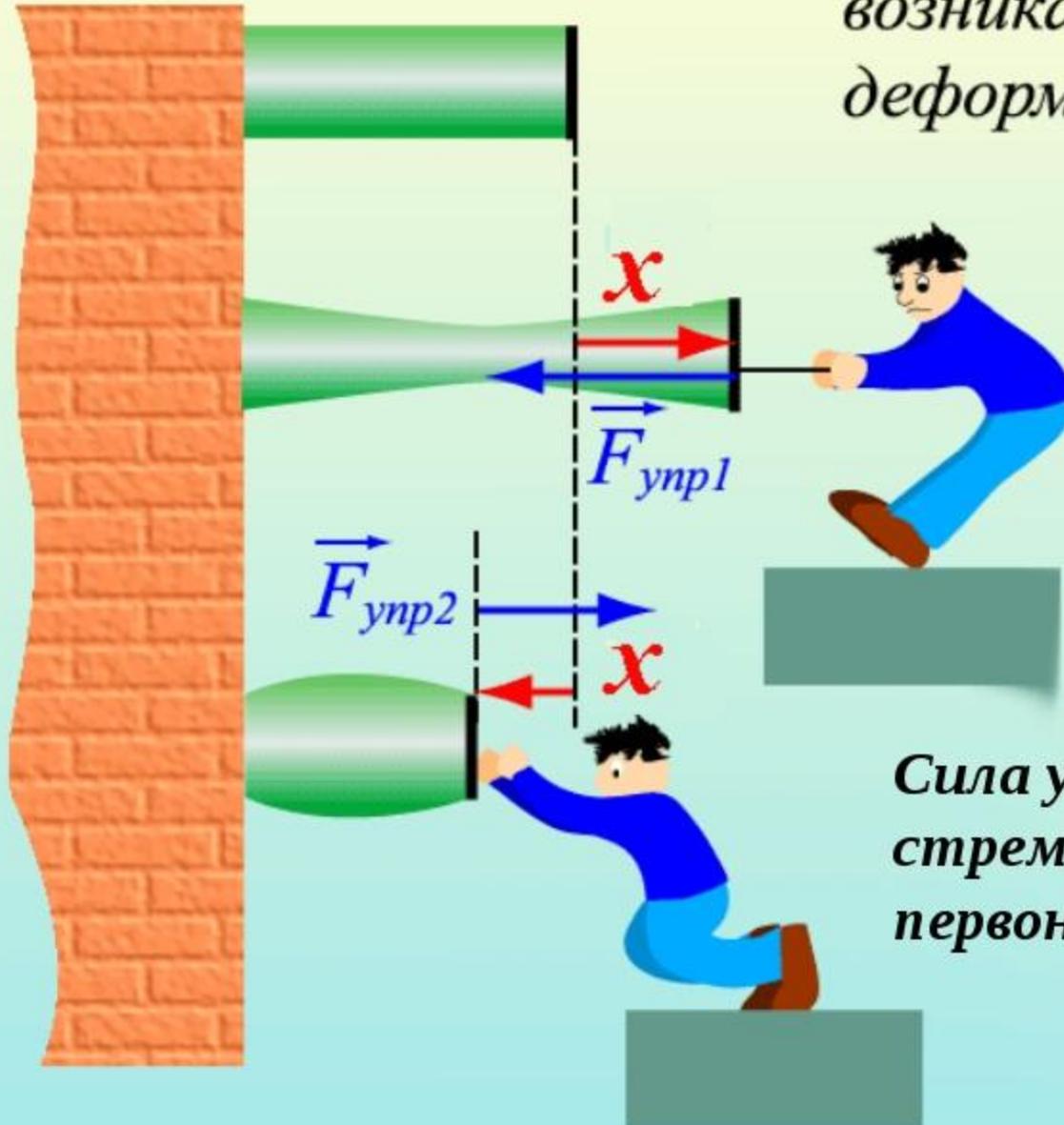
Эксперимент

- Подвесим тело на пружине. Пружина растягивается.
- В пружине возникает сила упругости.
- При растяжении пружины сила упругости увеличивается.
- Если сила упругости равна силе тяжести, то растяжение прекращается.
- Сила упругости возникает при деформации тел.
- Если исчезнет деформации тел, то исчезнет и сила упругости.



Сила упругости

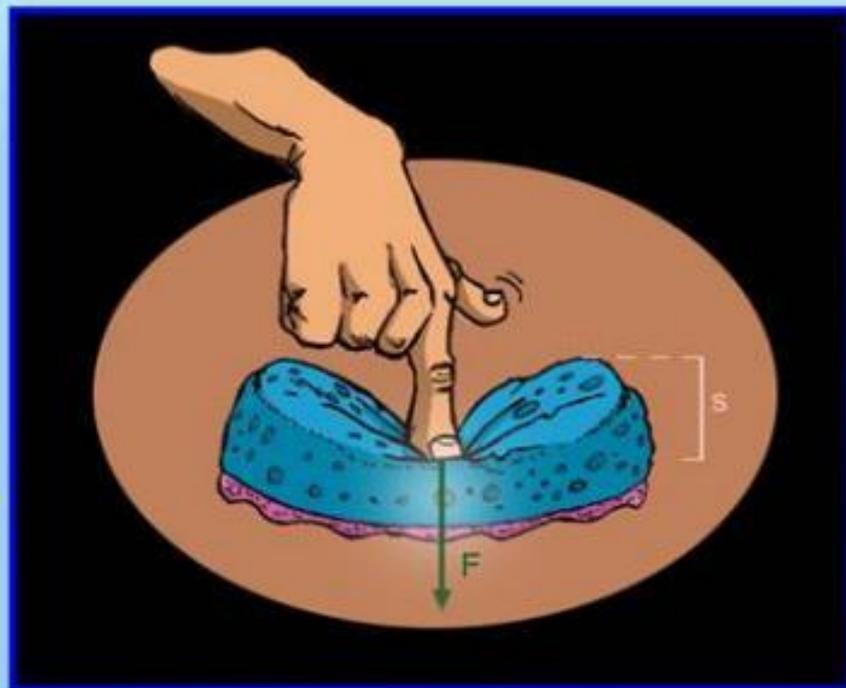
Упругие силы – силы, возникающие при упругой деформации тел



Сила упругости стремится вернуть тело в первоначальное состояние.

Условия возникновения силы упругости - деформация

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





Деформация



Обратимая
(упругая)

- Деформация, при которой тело восстанавливает свою форму после снятия нагрузки

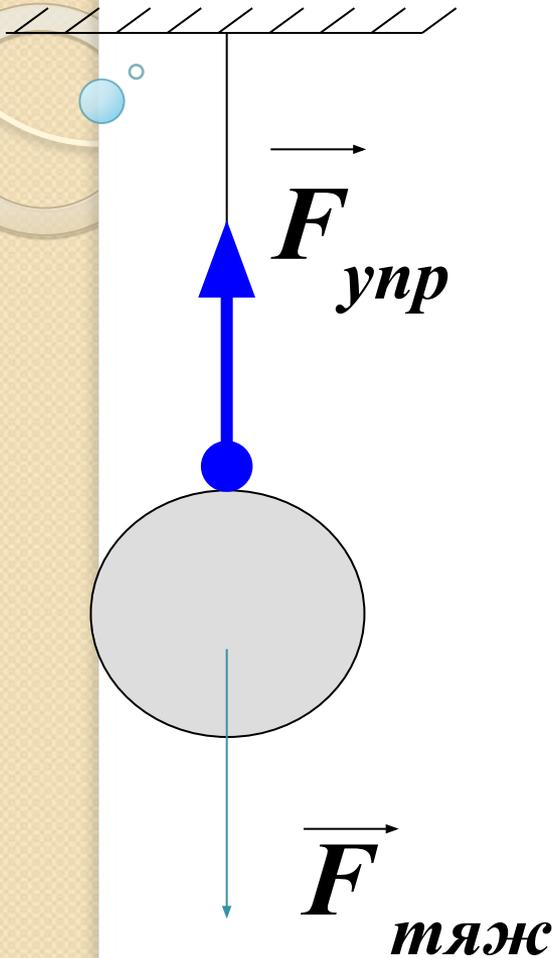
Не обратимая
(пластическая)

- Деформации, которые не исчезают после прекращения внешнего воздействия

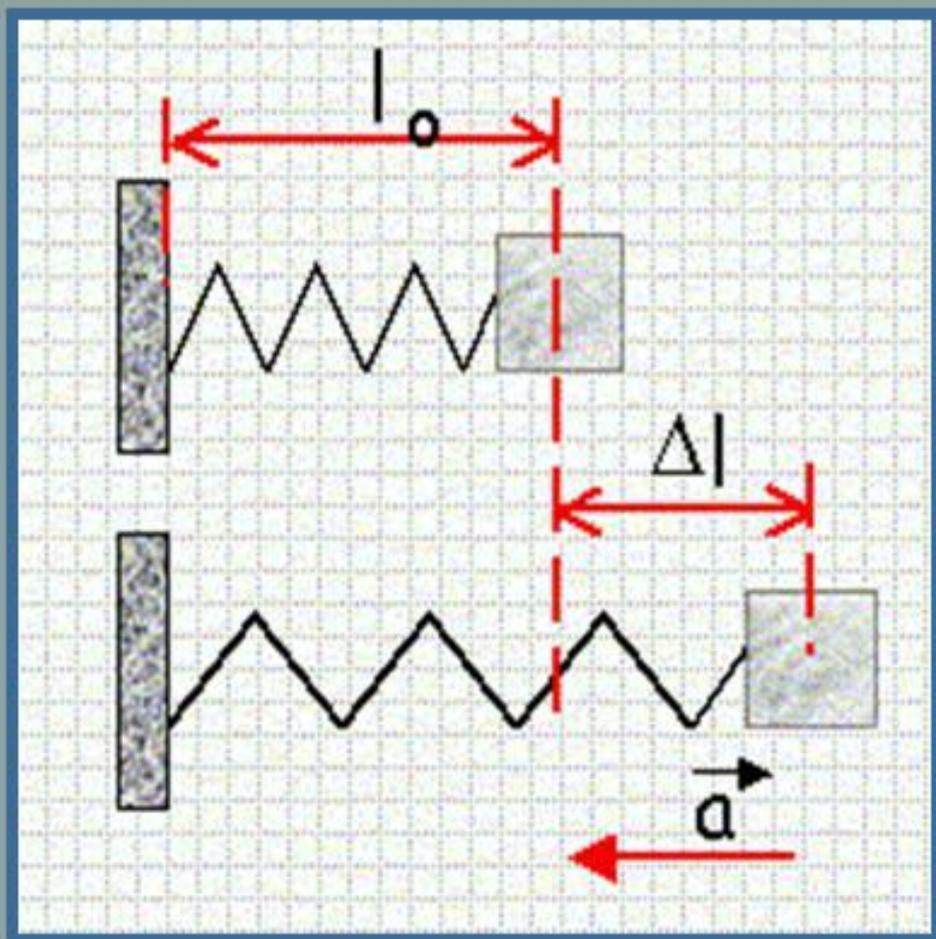
Виды упругих деформаций



Графическое изображение силы упругости



От чего зависит сила упругости?



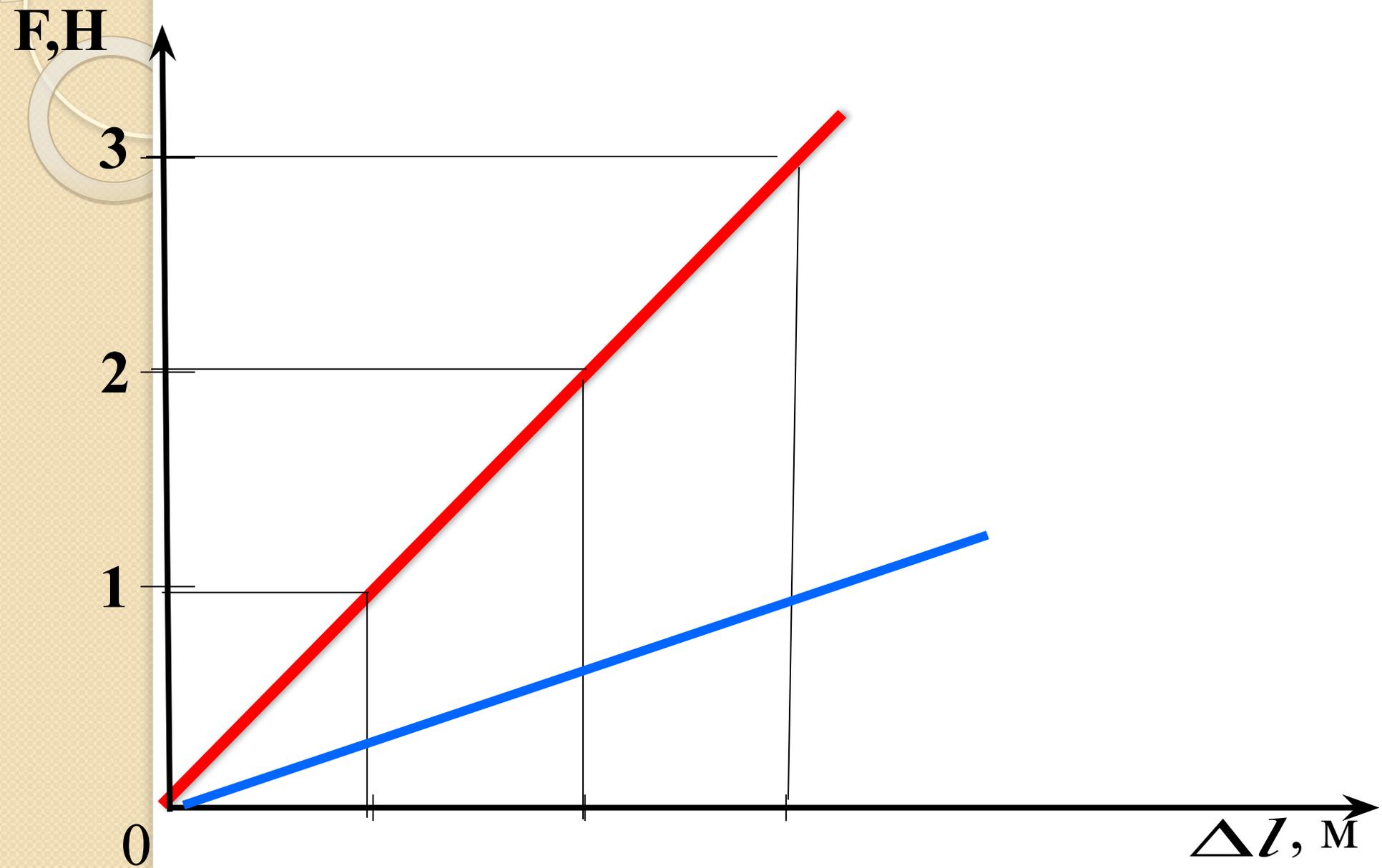
l_0 – начальная
длина пружины

l_1 – конечная
длина пружины

Δl – удлинение

$$\Delta l = l_1 - l_0$$

График зависимости силы упругости от удлинения



Закон Гука

Изменение длины тела при растяжении (или сжатии) прямо пропорционально модулю силы упругости.

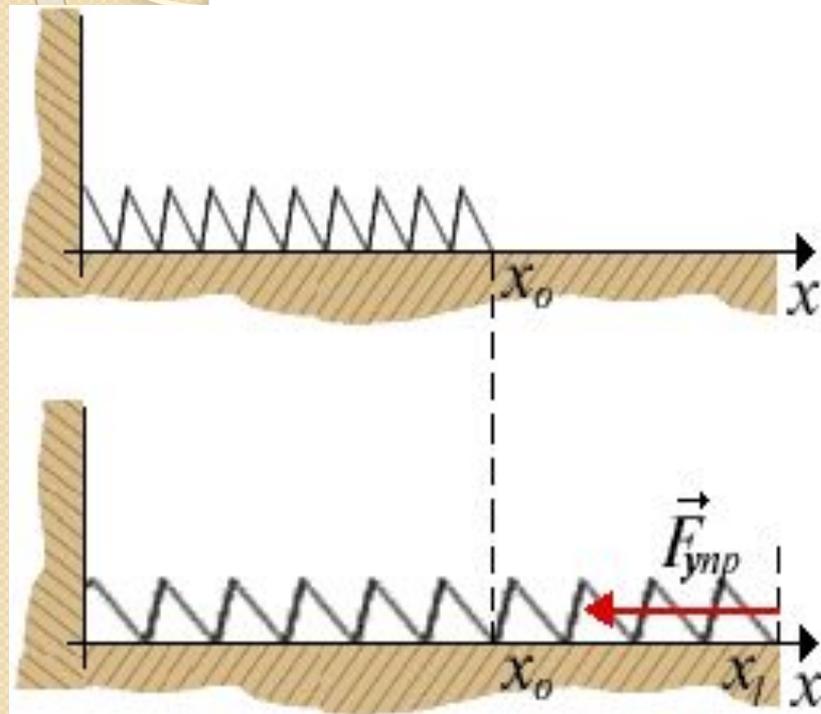
$$F_{\text{упр.}} = k \Delta l$$

Δl - удлинение тела

k – коэффициент пропорциональности, который называется **жёсткостью**.

Жёсткость тела зависит от формы и размеров тела, а также от материала, из которого оно изготовлено.

Закон Гука справедлив только для упругой деформации.

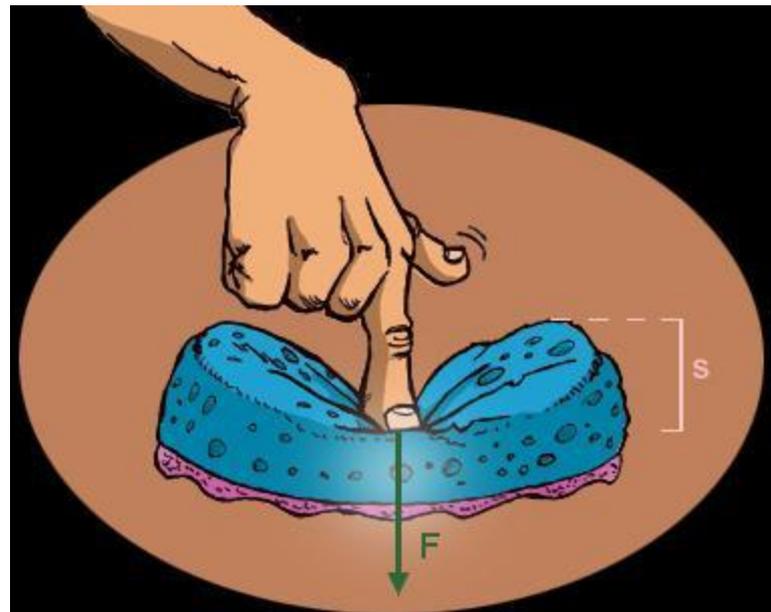


$$F_{x\text{упр}} = -k(x_1 - x_0)$$

По определению размерность k
в системе СИ – Н/м

Следует запомнить!

- **Сила**, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение, называют **силой упругости**
- Если исчезнет деформации тел, то исчезнет и сила упругости.
- **Виды деформации:**
- Кручение; сдвиг; изгиб;
- растяжение; сжатие



Следует запомнить!

- **Закон Гука**
- Изменение длины тела при растяжении (или сжатии) прямо пропорционально модулю силы упругости.

$$F_{\text{упр.}} = k \Delta l$$

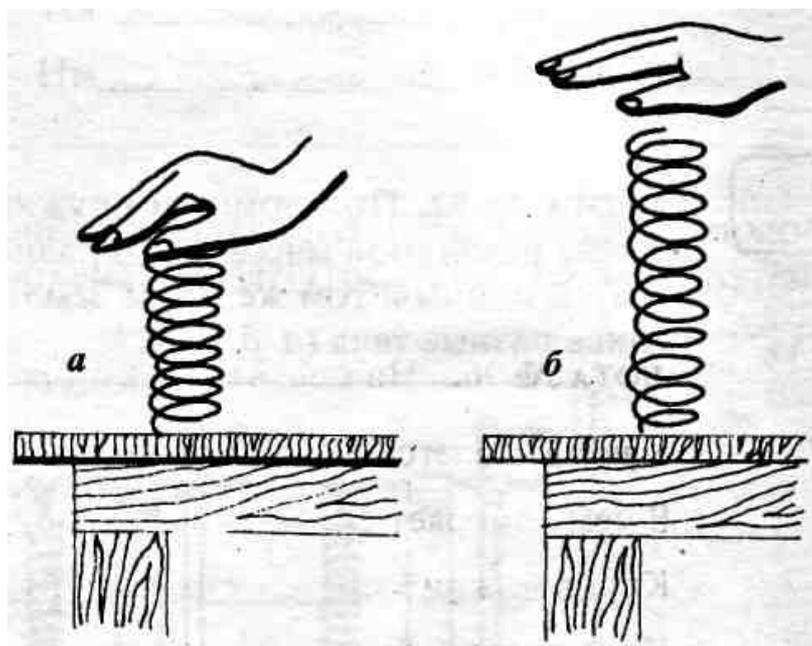
- Δl - удлинение тела
- k – коэффициент пропорциональности, который называется **жёсткостью**.
- **Жёсткость** тела зависит от формы и размеров тела, а также от материала, из которого оно изготовлено.

Следует запомнить!

- Деформация, при которой тело восстанавливает свою форму после снятия нагрузки, называют *упругой*.
- Деформации, которые не исчезают после прекращения внешнего воздействия, называют **пластическими**.
- Для *пластических деформаций закон Гука не выполняется*.

Применим теорию к решению задач

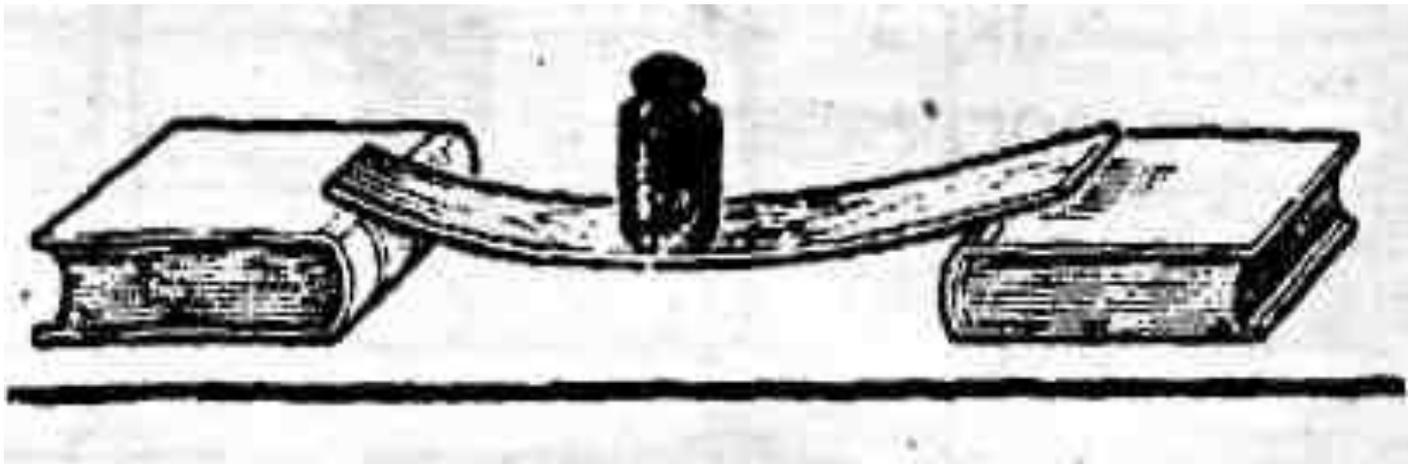
- На рисунке показано изменение формы и размеров пружины после прекращения действия силы в 5 Н со стороны руки. Используя рисунок:
 - 1) Назовите причину удлинения пружины.
 - 2) Укажите точку приложения, направление и величину силы упругости, возникающей при сжатии пружины.



Применим теорию к решению задач

На рисунке показано изменение формы линейки под действием груза массой 0,5 кг.

1. Чему равна сила тяжести, действующая на груз?
2. Чему равна сила упругости? Где она возникает?
3. Укажите точку приложения, направление и величину силы тяжести. Масштаб: $0,5\text{ см} = 1\text{ Н}$.
4. Укажите точку приложения, направление и величину силы упругости. Масштаб: $0,5\text{ см} = 1\text{ Н}$.



Подведем итоги урока:

- Что такое деформация?
- Когда это явление происходит?
- Какие бывают деформации?
- Какой физической величиной характеризуют деформацию?
- Если деформированное тело, например растянутая пружина, остается в покое, то о чём это говорит? Как в этом случае соотносятся между собой внешняя сила и сила упругости?
- О чём гласит закон Гука?

Домашнее задание:

- § 26, выучить определения и обозначения, вопросы к параграфу

- Задача:

Если растянуть пружину силой 10Н , её длина равна 16см , если растянуть её силой 30Н , её длина становится 20см . Какова длина недеформированной пружины?