

Уроки физики в 7 классе

Сила упругости. Закон Гука



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

А.В. Суворов

Русских Владимир Леонидович

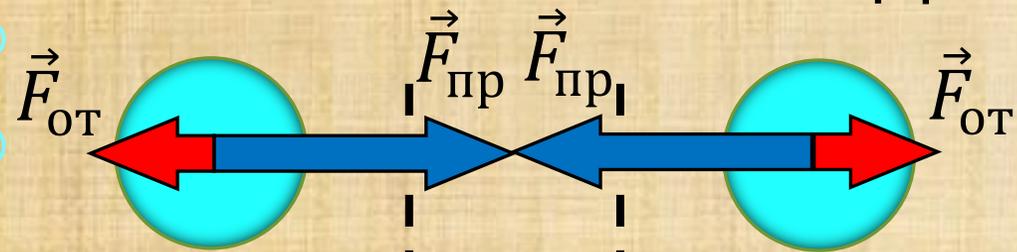
МБОУ «СОШ с УИОП № 61» города Кирова

Строение вещества

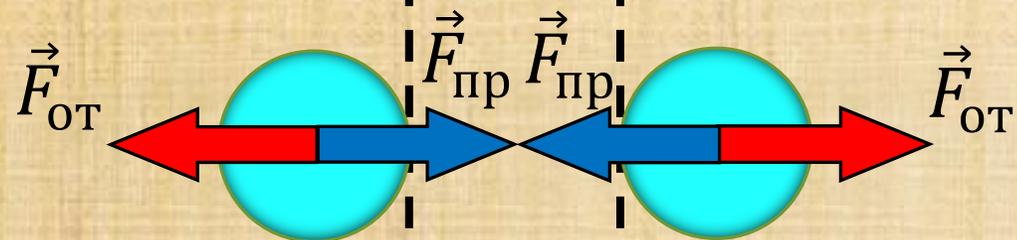
Все тела состоят из молекул, между которыми есть промежутки.



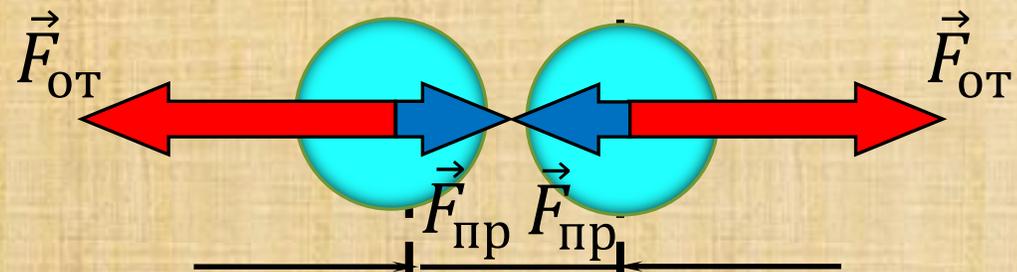
Взаимодействие молекул



Силы притяжения превышают силы отталкивания.



Силы притяжения примерно равны силам отталкивания.



Силы отталкивания превышают силы притяжения.

Диаметр
молекулы (атома)

**Силы притяжения и отталкивания
действуют одновременно!**

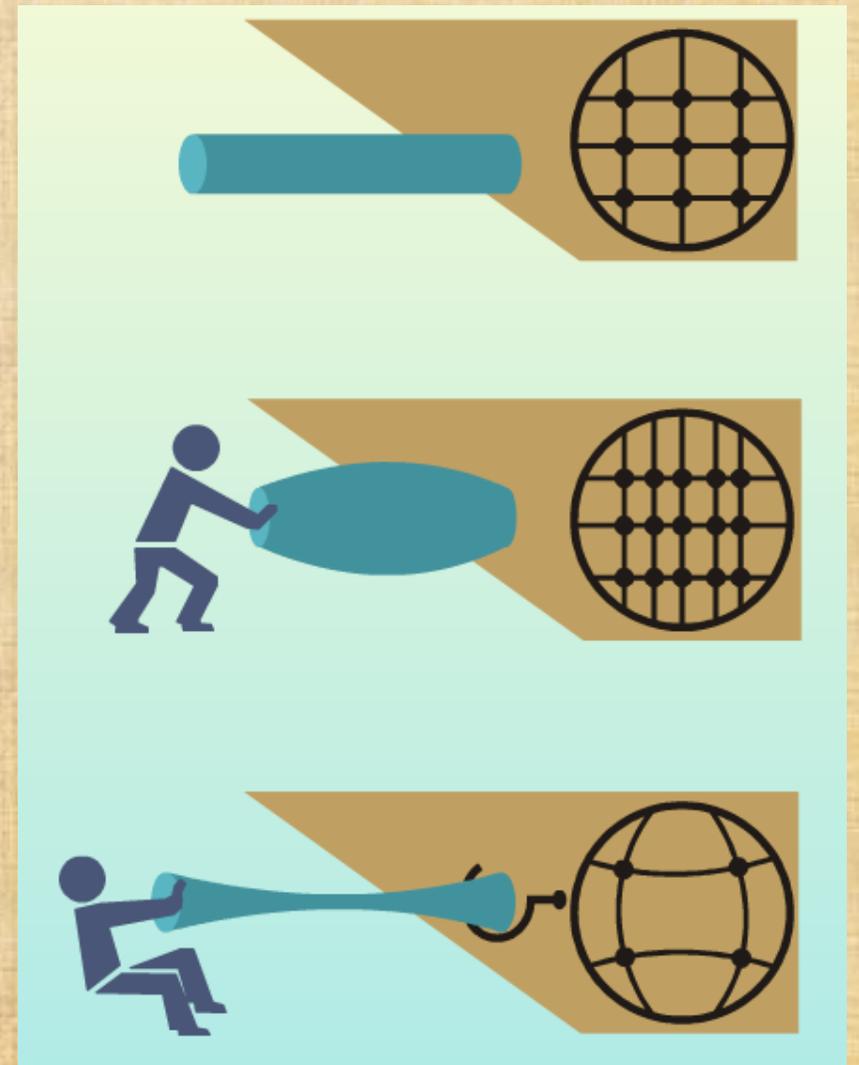
Силы притяжения и отталкивания

Почему сжатое тело распрямляется?

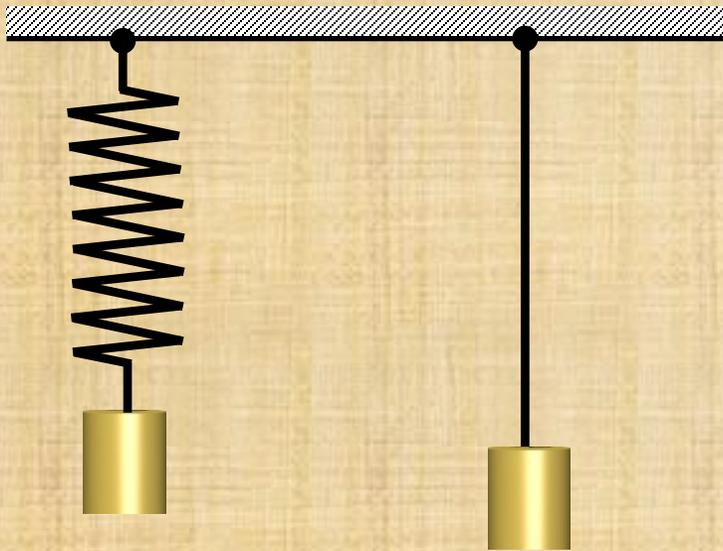
Силы притяжения и отталкивания примерно равны.

Силы отталкивания превышают силы притяжения.

Силы притяжения превышают силы отталкивания.



Введение



Какие сила действует на пружину, нить?

Почему груз не падает на землю?

Какая сила компенсирует силу тяжести?



Почему прогибается, но не ломается доска через ручей?



Деформация

Изменение формы или объема тела (а также частей тела).

Деформации

Упругие



Исчезают после окончания действия приложенных сил.



- ✓ растяжение-сжатие
- ✓ сдвиг
- ✓ изгиб
- ✓ кручение

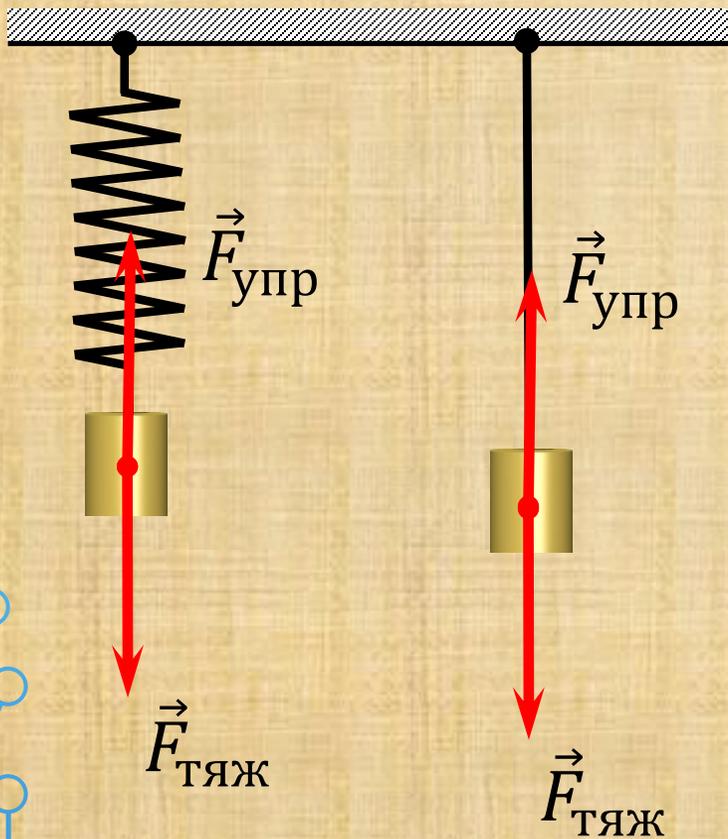
Неупругие



Остаются после окончания действия приложенных сил.

Сила упругости

Возникает в результате деформации тела и стремится вернуть его в исходное (начальное) состояние.



Сила упругости:

- ✓ относится к силам электромагнитной природы;
- ✓ возникает при деформации тела;
- ✓ направлена в сторону, противоположную смещению частиц тела при деформации;
- ✓ приложена к телу и перпендикулярна поверхности тела.

Закон Гука (1676)

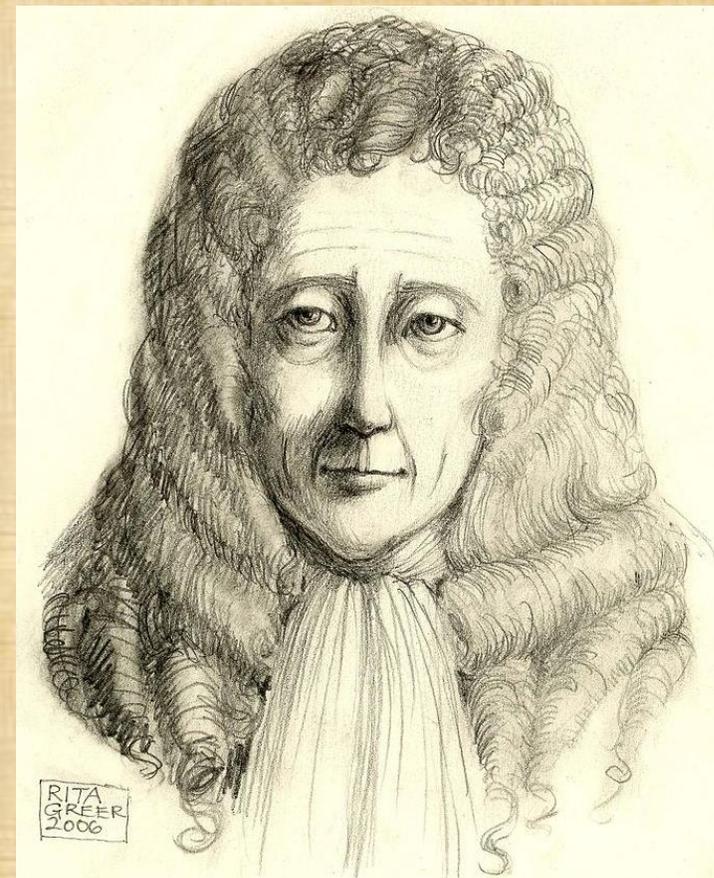
ℓ_0 – начальная длина пружины;
 ℓ – конечная длина пружины;
 $\Delta\ell = \ell - \ell_0$ – удлинение пружины.

$$F_{\text{упр}} = k\Delta\ell$$

k – коэффициент пропорциональности (жесткость пружины).

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

Закон Гука справедлив только для упругой деформации!



Роберт Гук
1635 – 1703 гг.

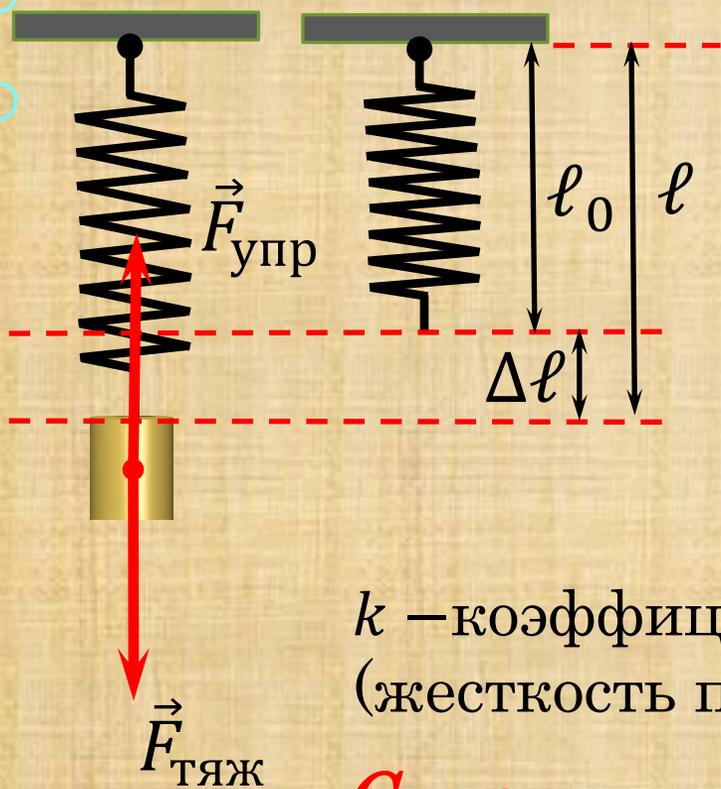
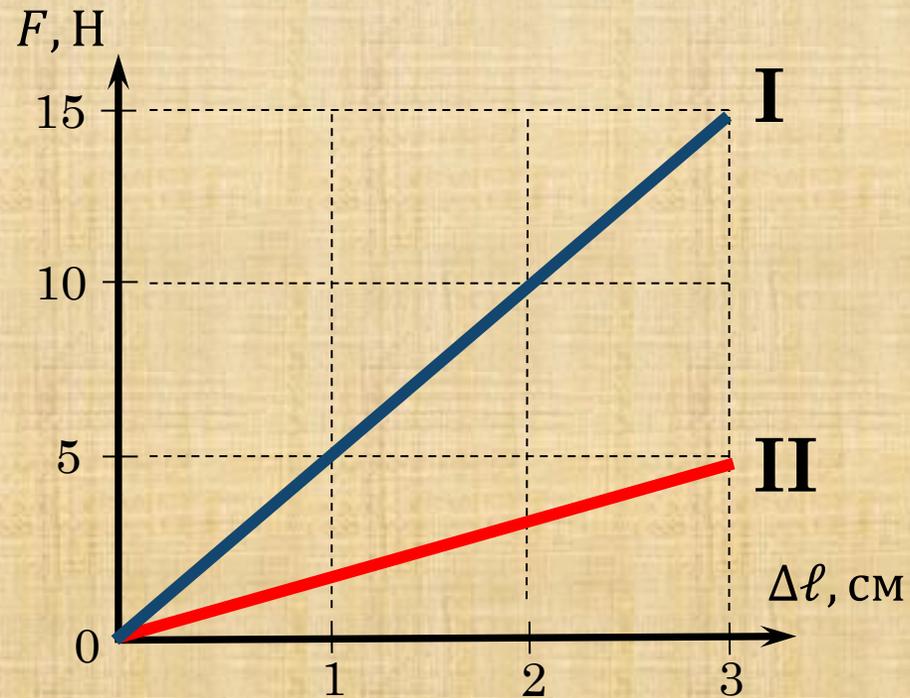


График зависимости силы упругости от удлинения

По приведенным графикам зависимости силы упругости от удлинения определите, какая из пружин имеет большую жесткость? Чему она равна?



Выводы

Сегодня на уроке мы узнали, что...

- ➡ сила упругости возникает при деформации тел;
- ➡ причина возникновения сил упругости – изменение межмолекулярных сил в результате деформации и изменения расстояний между молекулами ;
- ➡ деформации: упругие и пластические;
- ➡ виды упругих деформаций:
 - ❖ растяжение-сжатие
 - ❖ сдвиг
 - ❖ изгиб
 - ❖ кручение
- ➡ для упругих деформаций справедлив закон Гука:
 - ❖ $F_{\text{упр}} = k\Delta\ell$
 - ❖ k – коэффициент жесткости.