

Твердые тела и их свойства

Твердые тела – тела,
сохраняющие
форму и объем
в течение длительного
времени.

**Аморфные
тела**

**Кристаллические
тела**

Монокристаллы

Поликристаллы

Кристаллические тела.

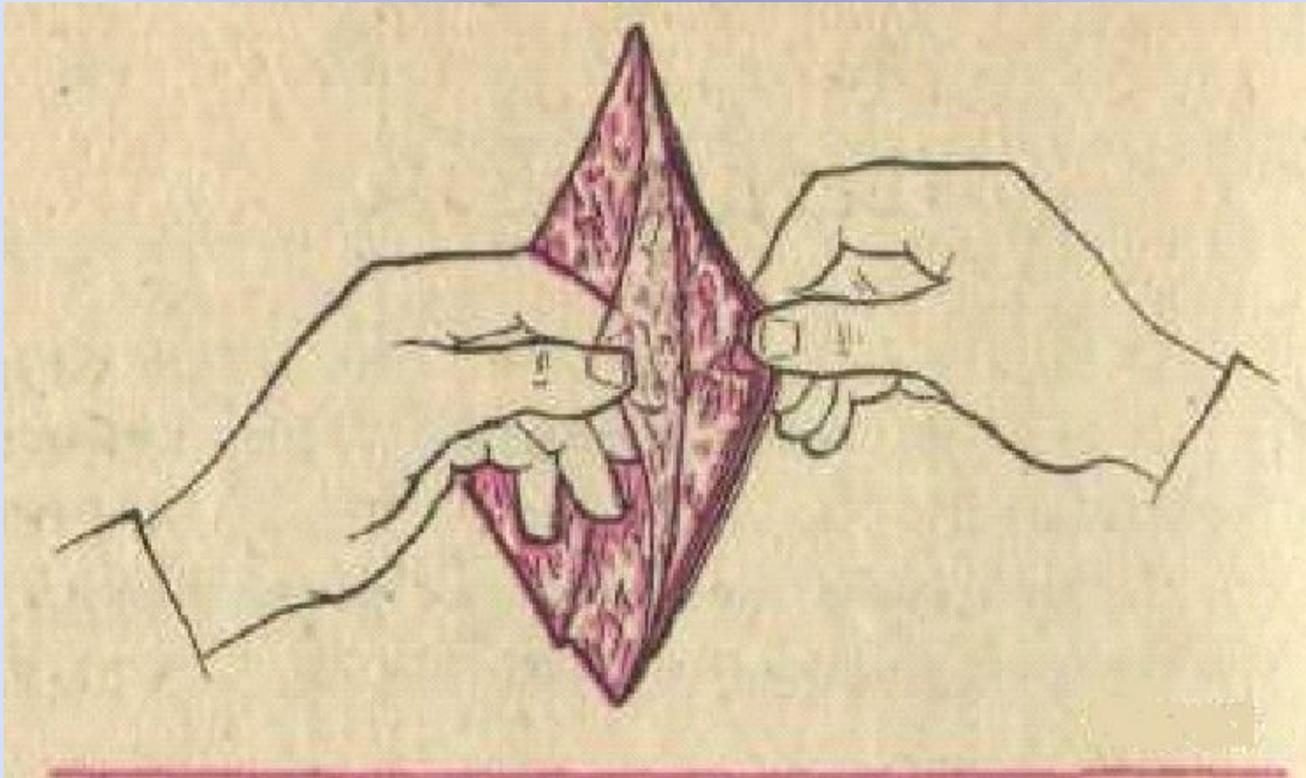
Кристаллы – это твердые тела, атомы или молекулы которых занимают определенные, упорядоченные положения в пространстве.



- Однако правильная внешняя форма не единственное следствие порядочного строения кристалла
- Главное –это зависимость физических свойств от выбранного в кристалле направления

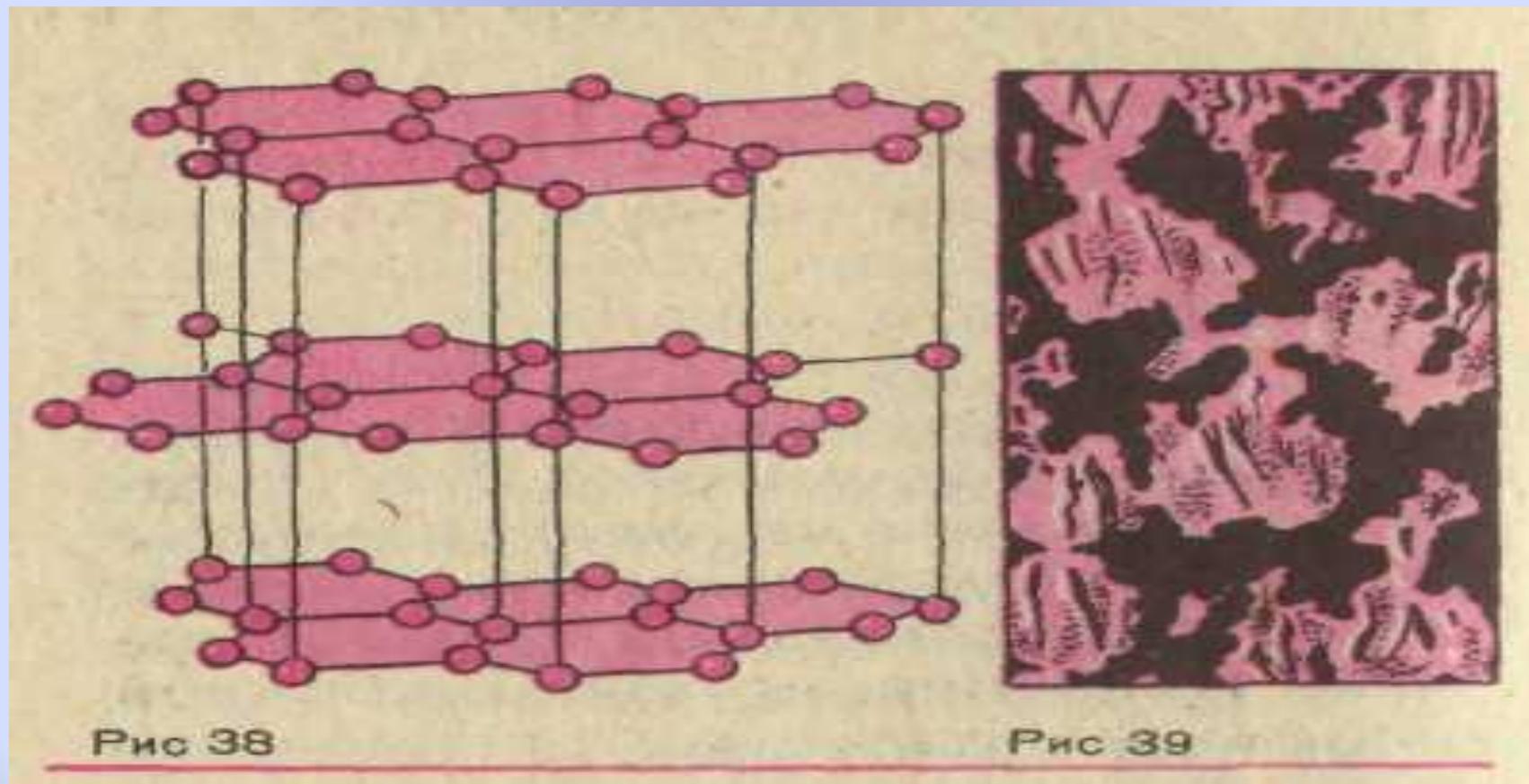
Расслоение слюды

Например, кусок слюды легко расслаивается в одном из направлений на тонкие пластинки но разорвать его в направлении, перпендикулярном пластинкам, труднее.



Кристаллическая решетка графита

Когда вы пишете карандашом, такое расслоение происходит непрерывно и тонкие слои графита остаются на бумаге

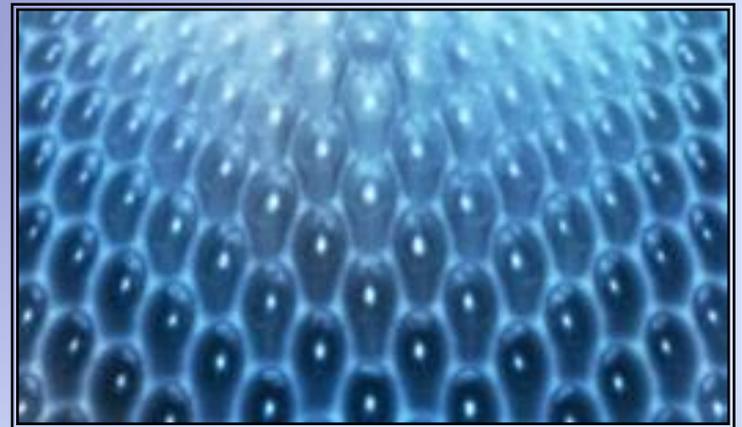


Кристаллы

монокристаллы
(кварц, алмаз)



поликристаллы
(металлы, сахар)



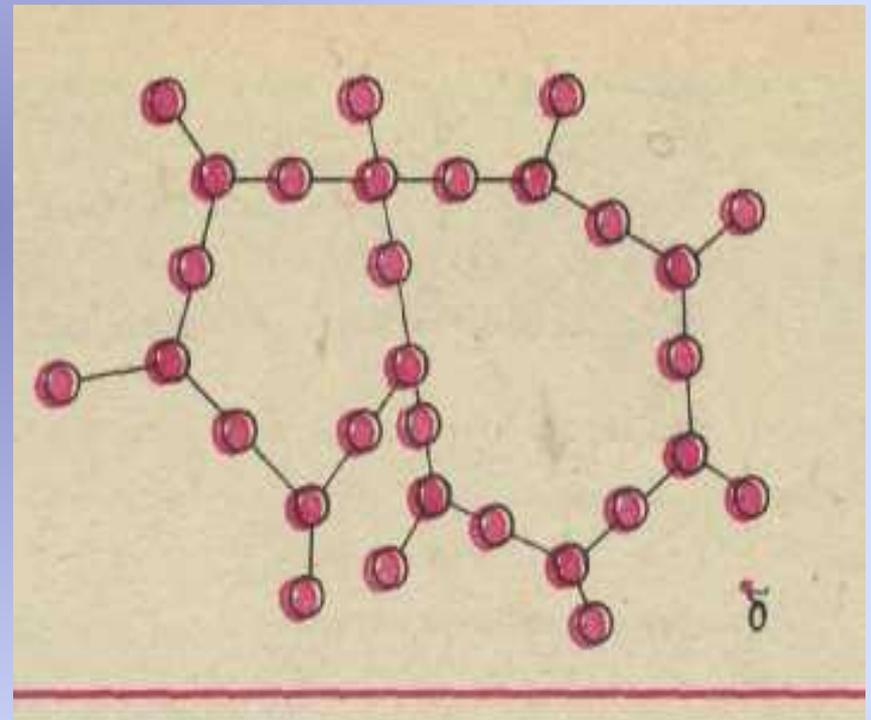
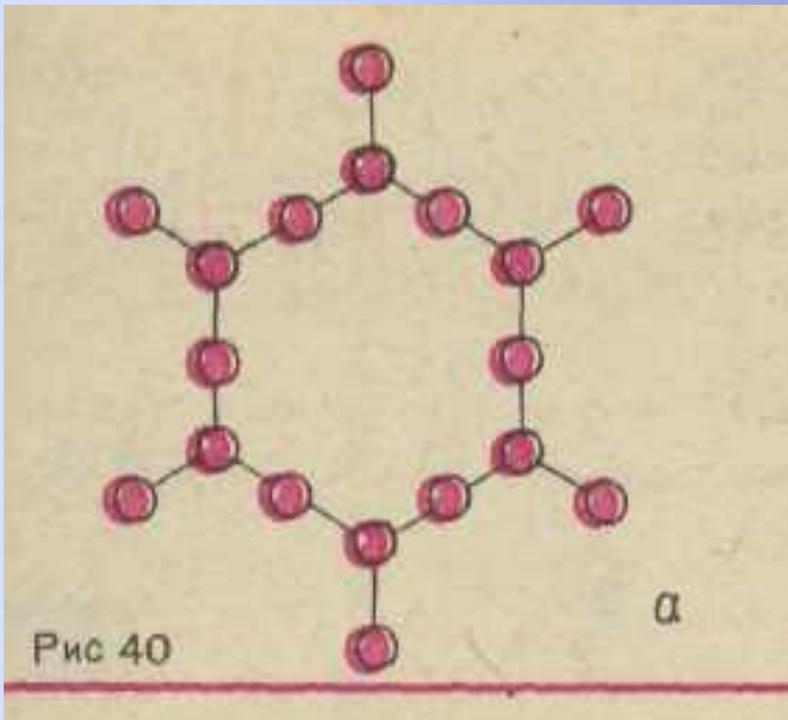
- Монокристаллы – твердое тело, частицы которого образуют единую кристаллическую решетку (одинокый кристалл).
- Поликристаллы – твердое тело, состоящее из беспорядочно ориентированных монокристаллов.

Аморфные тела

Аморфные тела это тела не имеющие определенного порядка в расположении атомов



Кристаллическая и аморфная структуры кварца

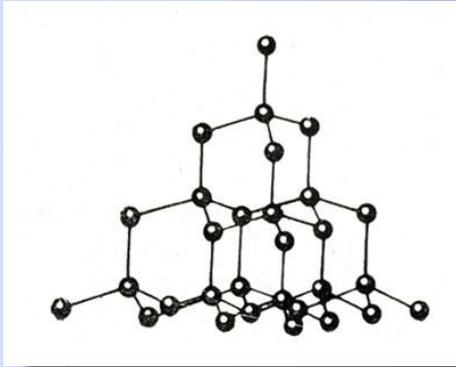


Свойства аморфных тел (вар, канифоль, янтарь, стекло):

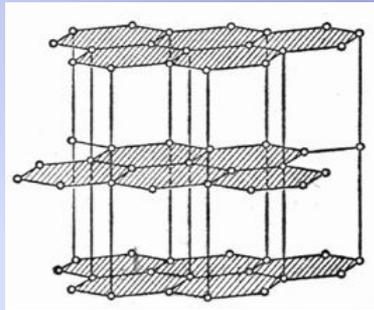
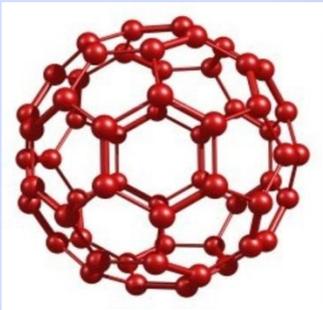


- Нет строго порядка
- Изотропны
- Не имеют постоянной t° плавления
- При $t^{\circ} \uparrow$ под долгим воздействием текут

Полиморфизм

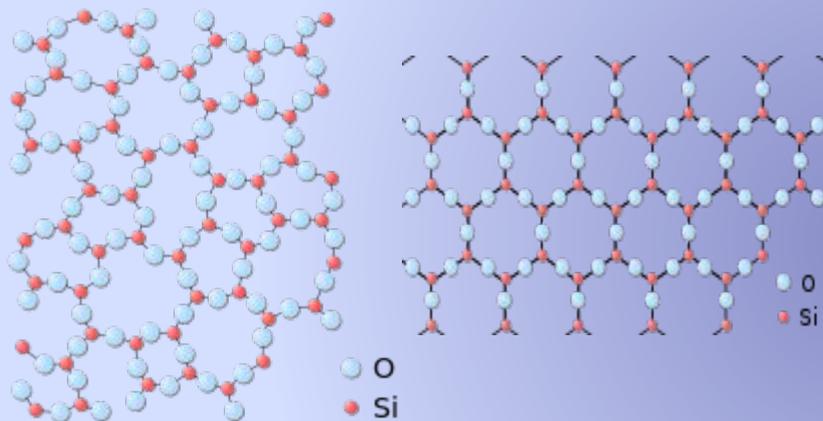


- Полиморфизм - существование различных кристаллических структур у одного и того же вещества.



- Алмаз, графит и фуллерен — три разновидности углерода, имеющие разную кристаллическую структуру

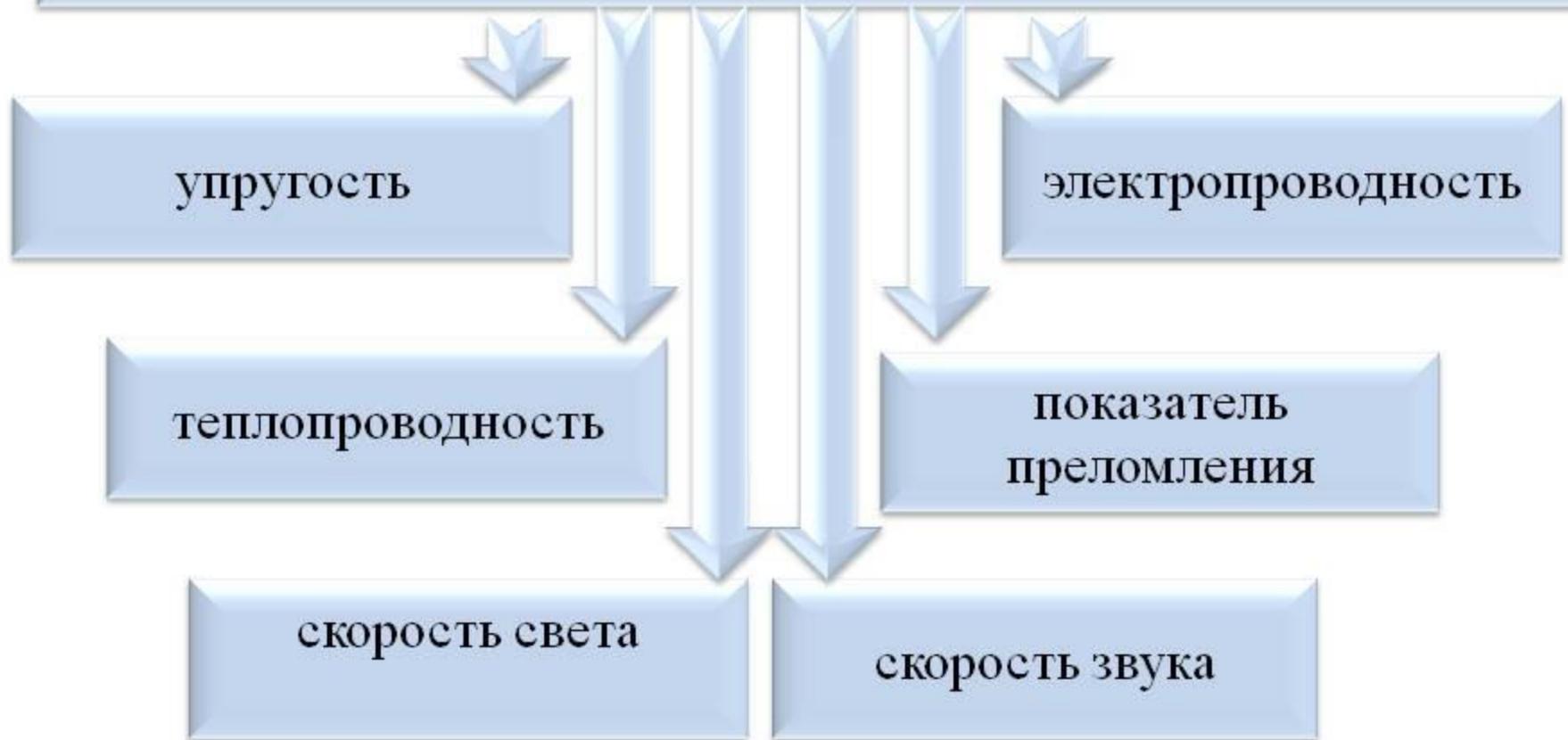
Изотропия аморфных тел.



Схематическое изображение атомной структуры неупорядоченного аморфного (левее) и упорядоченного кристаллического (правее) твёрдого тела.

Все аморфные тела изотропны, т. е. имеют одинаковые физические свойства по разным направлениям. При ударе они ведут себя как твердые тела — раскалываются, а при очень длительном воздействии — текут.

Анизотропия кристаллов



Анизотропия (от др. греч. $\acute{\alpha}\nu\iota\sigma\tau\omicron\varsigma$ — неравный и $\tau\rho\acute{o}\lambda\omicron\varsigma$ — направление) — неодинаковость свойств среды

Свойства твердых тел

Механические

Прочность

Твердость

Тепловые

Электрические

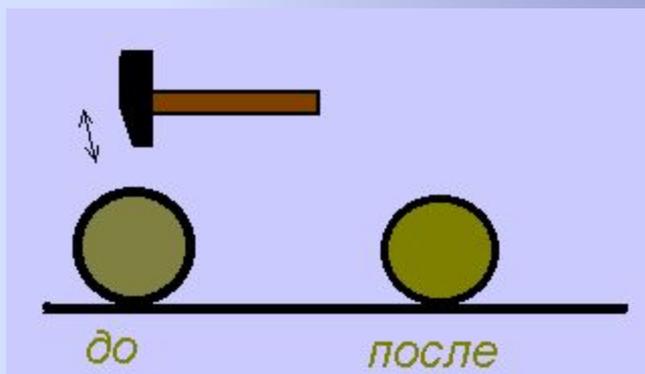
Магнитные

Оптические

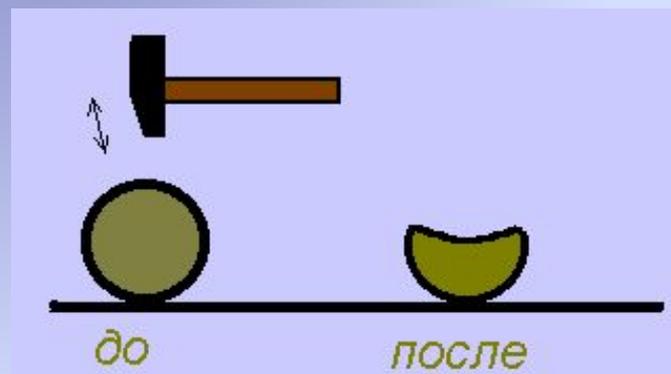
Деформация твердых тел

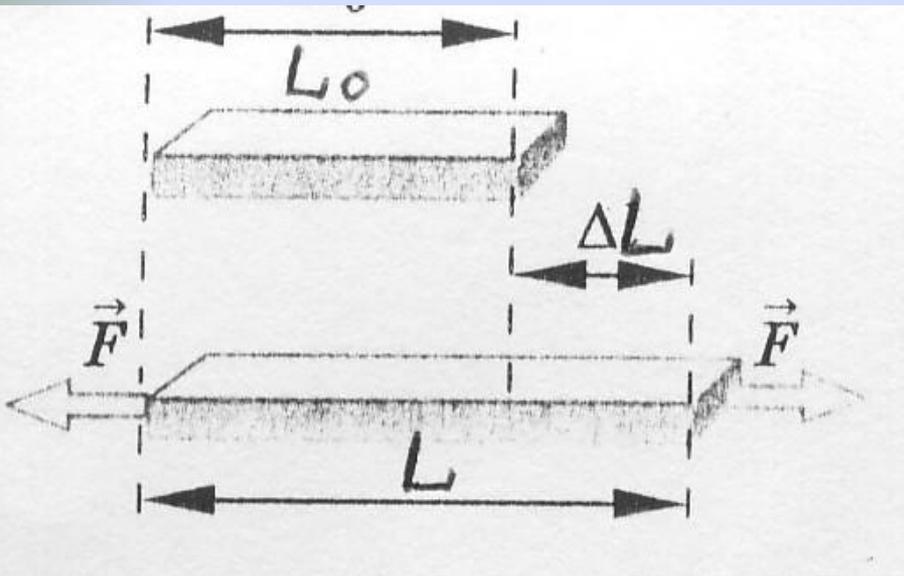
Деформация – изменение формы или объема тела под действием внешних сил:

упругая



пластическая





Физическая величина, равная модулю разности конечной и начальной длины деформированного тела, называется абсолютной деформацией:

$$\Delta L = |L - L_0|$$

Физическая величина, равная отношению абсолютной деформации тела к его начальной длине, называют относительной деформацией:

$$\varepsilon = \Delta L / L_0$$
$$\varepsilon = (\Delta L / L_0) * 100 \%$$

Электрические и магнитные свойства

Проводники

- Хорошо проводят электрический ток

Полупроводники

- Занимают промежуточное положение между проводниками и диэлектриками

Диэлектрики

- Практически не проводят электрический ток

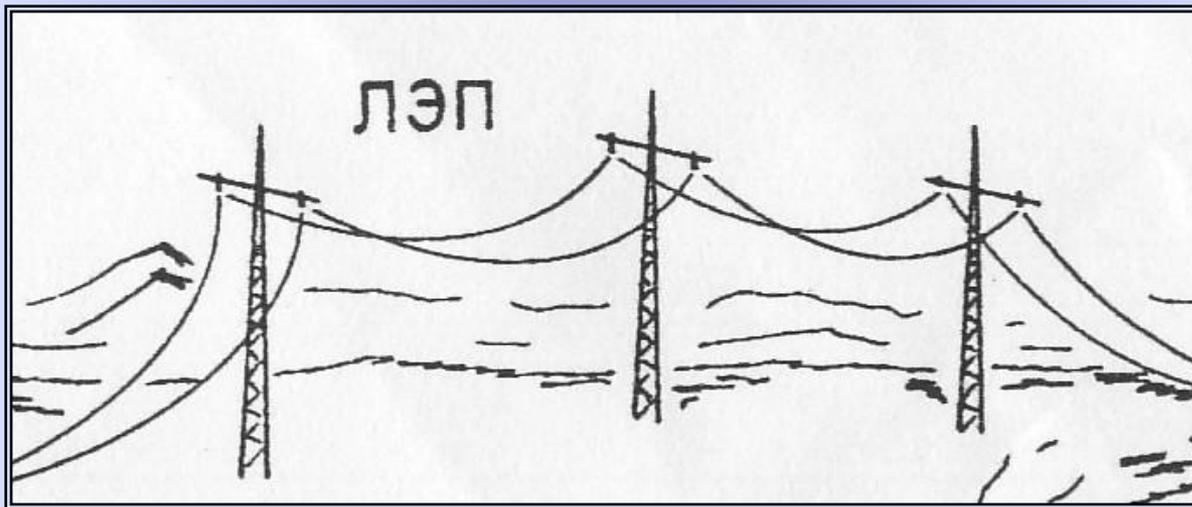
Тепловые свойства

(применение)

- ✓ Учетывание размеров предметов при их нагревании и охлаждении:

при натяжении ЛЭП;

трубы водяного отопления...



Вывод

- Из твердых тел состоят большинство окружающих нас предметов. У твердых тел есть множество свойств, которые используют люди в науке. Но твёрдые тела, встречающиеся в природе, характеризуются бесконечным множеством разнообразных свойств, которые постоянно пополняются.