

# Силы в механике.



● При рассмотрении механических задач большинство сил, действующих на тела можно отнести к трем

разновидностям:

- -Сила тяжести
- -Сила трения
- -Сила упругости.



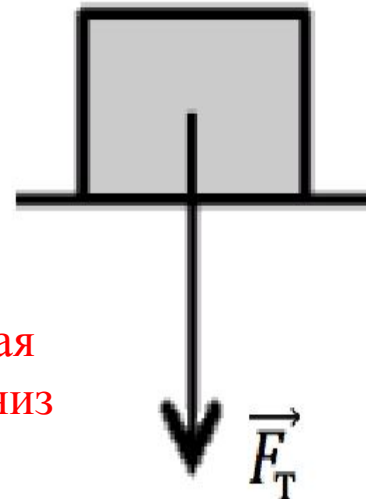
## ● 1) Сила тяжести

- Все окружающие тела притягиваются к Земле, это обусловлено действием Всемирного тяготения. Притяжение к Земле это один из случаев Всемирного тяготения.
- Для всех тел находящихся на Земле ускорение свободного падения постоянно.
- $F_T$ -сила тяжести, Н

Сила тяжести- сила с которой все тела притягиваются к Земле.

$$F_T = mg$$

Сила тяжести – векторная величина, направлена вниз к центру Земли.



## 2) Сила упругости

- Любое твердое тело оказывает противодействие попыткам изменить размеры и форму тела.
- **Деформация – это изменение размеров или формы тела под действием внешних сил.**

$F_{\text{упр}}$  - сила упругости, Н

**Сила упругости- это сила возникающая при деформации тел.**



# Виды деформации

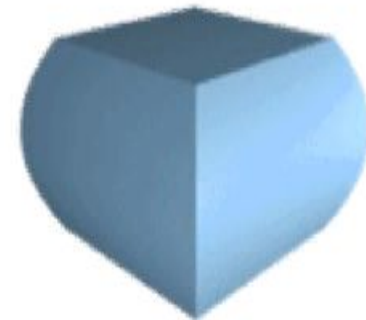
- *растяжение,*
- *сжатие,*
- *сдвиг,*
- *кручение,*
- *изгиб.*



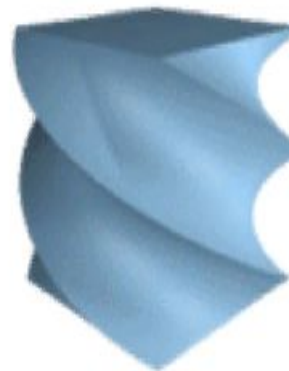
изгиб



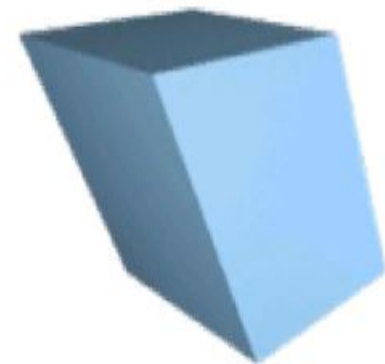
растяжение



сжатие



кручение



сдвиг

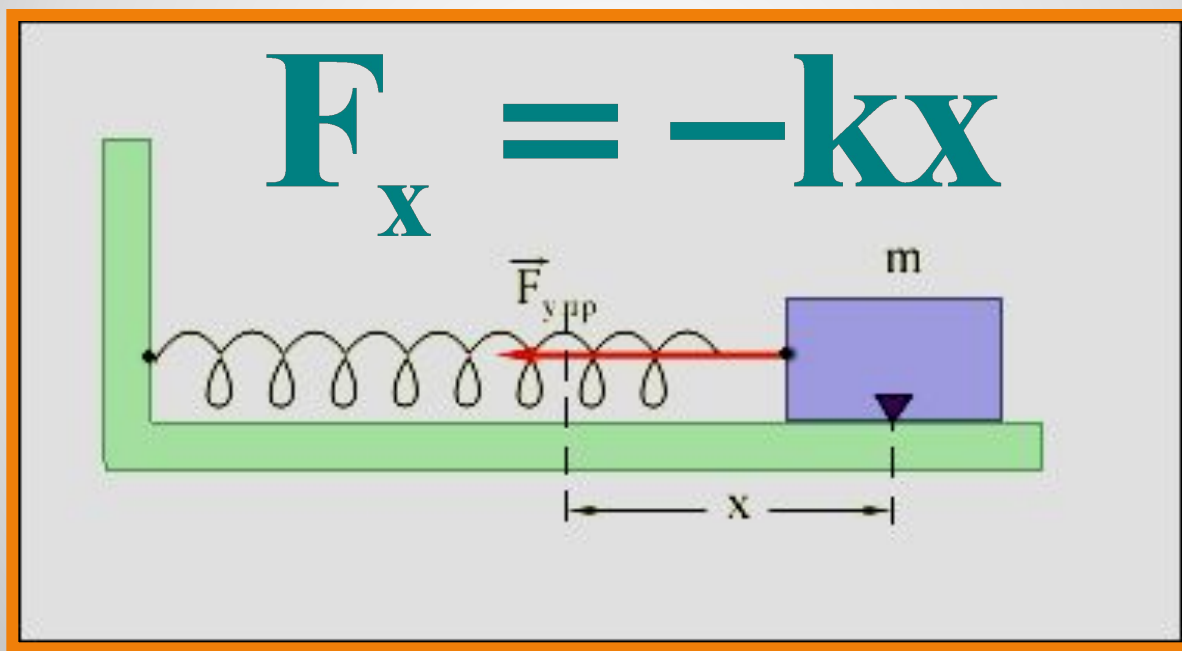
## Виды деформации

A diagram with the text 'Виды деформации' on the left. Two light blue arrows originate from a point to the right of the text. One arrow points upwards and to the right towards the text 'Упругая', and the other points downwards and to the right towards the text 'Пластическая'.

**Упругая** – это такая, при которой тело принимает первоначальную форму и размеры после того, как сила перестала действовать

**Пластическая** – это такая, при которой тело сохраняет те формы и размеры, которые тело приобрело под действием силы

# Формула закона Гука

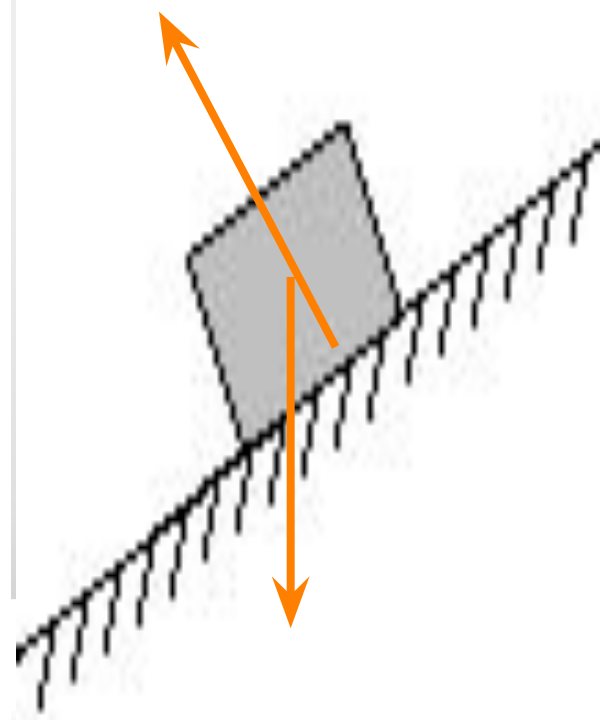
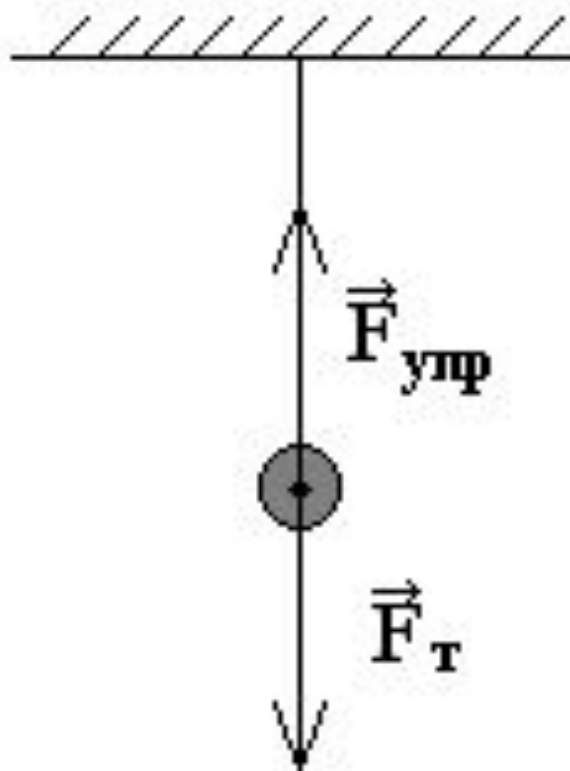
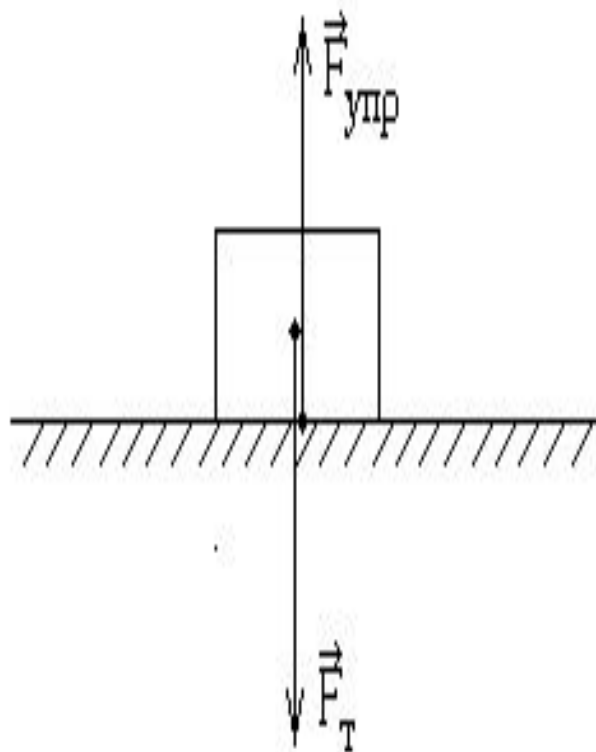


**x** - удлинение тела, м

**k** – коэффициент жесткости [k] = Н/м

# Направление силы упругости

- Сила упругости всегда направлена против деформации





### ● 3) Сила трения

- Именно по вине этой силы изнашиваются детали машин, стирается подошва.
- Но именно благодаря этой силе мы можем кататься на коньках. Благодаря этой силе машина может затормозить.
- **Сила трения направлена против движения.**
- **Когда поверхность одного тела движется по поверхности другого тела, то возникает сила трения.**

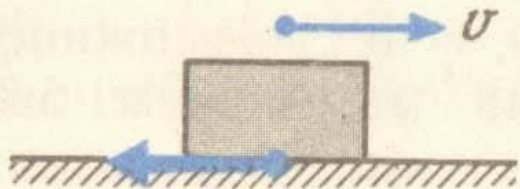
- Причины возникновения силы трения:
- -Неровности поверхности
- -Взаимное притяжение между молекулами
- Даже если отшлифовать поверхности двух тел идеально сила трения полностью не исчезнет т.к. между молекулами будет действовать взаимное притяжения.

- $F_{\text{тр}}$ -сила трения, Н

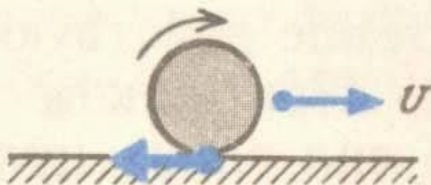
Сила трения - это сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого и препятствующая их относительному движению.

# ТРЕНИЕ

скольжения



качения



покоя



УМЕНЬШЕНИЕ

шлифование

смазка

уменьшение  
нагрузки

УВЕЛИЧЕНИЕ

увеличение  
нагрузки

использование  
специальных  
материалов

$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

$F_{\text{тр}}$  - сила трения (Н)

$\mu$  - коэффициент трения (не имеет единиц измерения)

$N$  - сила реакции опоры (Н)