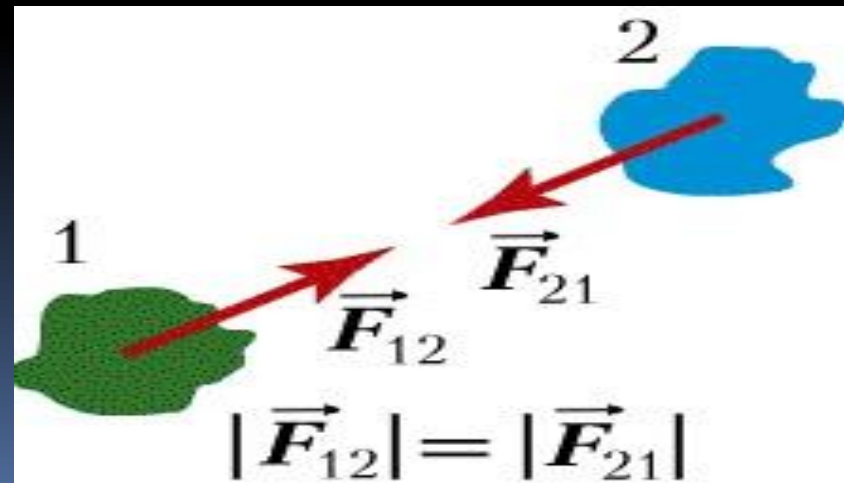
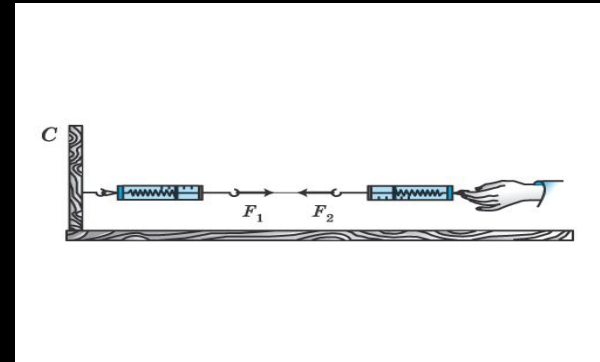
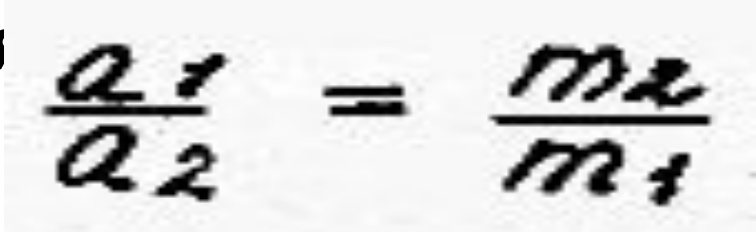


# ТРЕТИЙ ЗАКОН НЬЮТОНА



# Природа сил

- различают 2 вида сил: **силы тяготения** и **электромагнитные силы** (силы упругости и силы трения).
- При взаимодействии тела приобретают ускорения 
$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$$
- Действие тел друг на друга никогда **не бывает односторонним!**

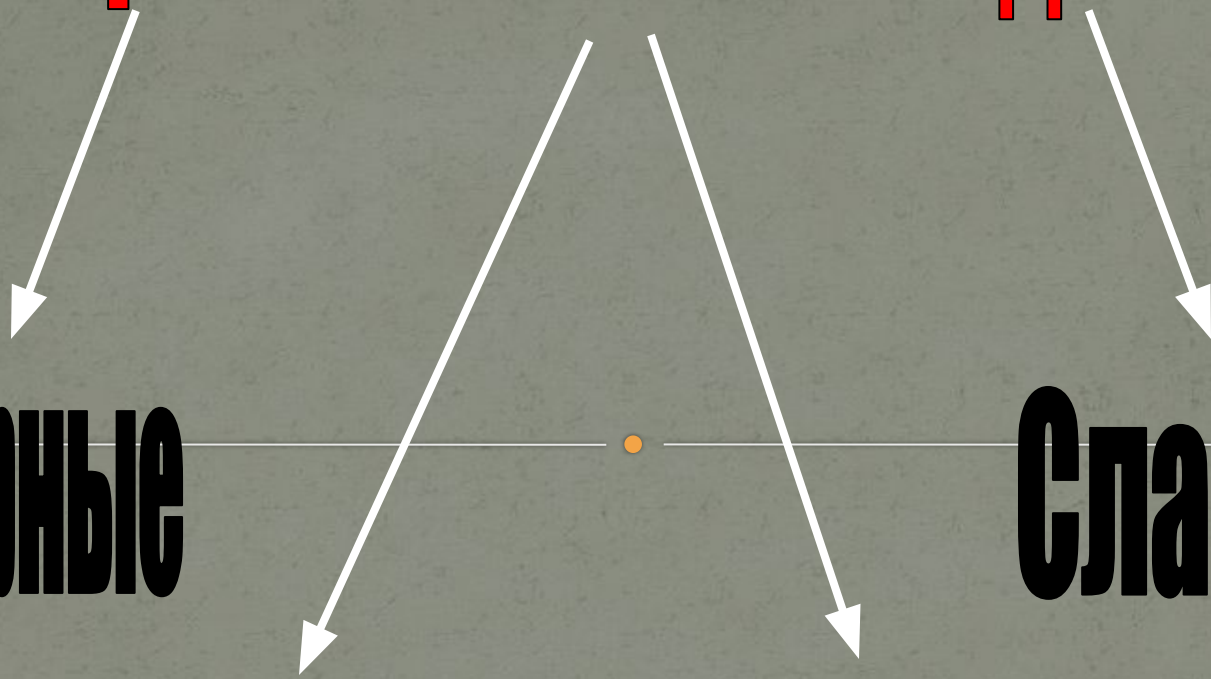
# Виды физических взаимодействий

Ядерные

Слабые

Гравитационные

Электромагнитные



# **Силы в механике:**

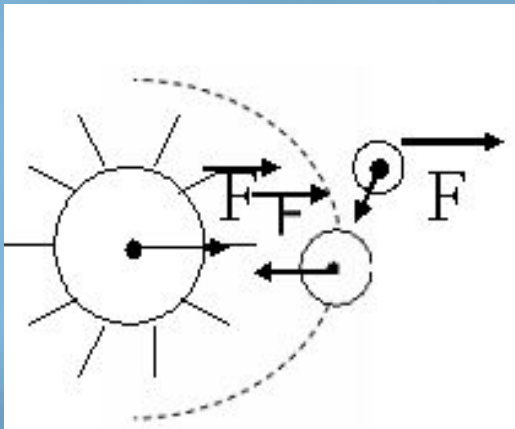
**Сила упругости**

---

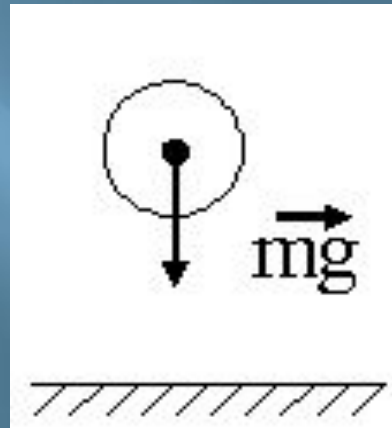
**Сила гравитационная**

**Сила трения**

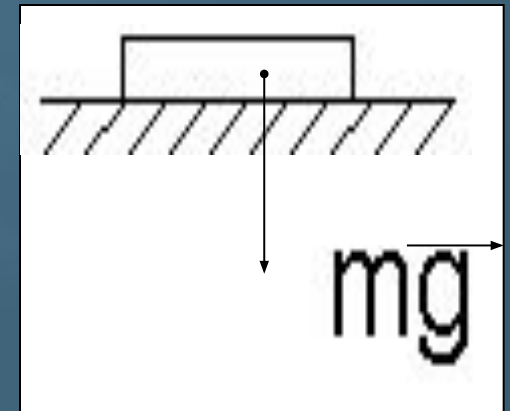
# Сила гравитационная:



сила тяготения

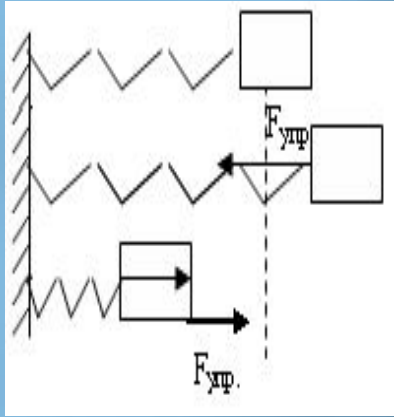


сила тяжести

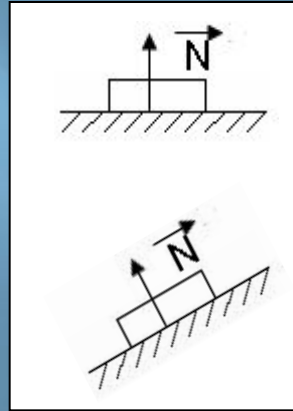


гравитационное взаимодействие

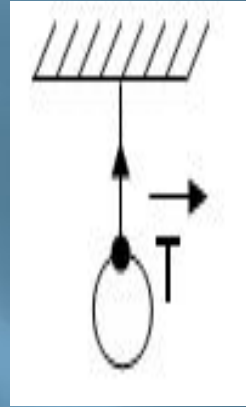
# Сила упругости:



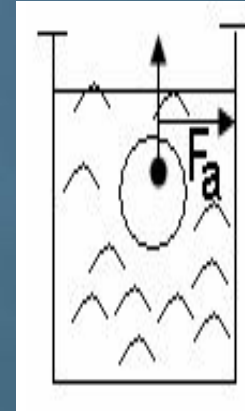
сила упругости



сила реакции  
опоры

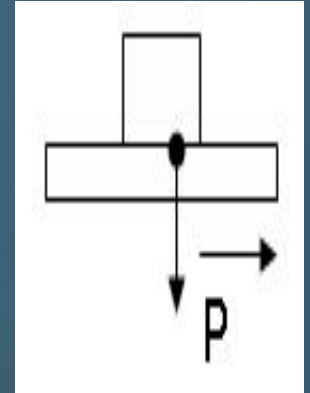


сила натяжения  
подвеса

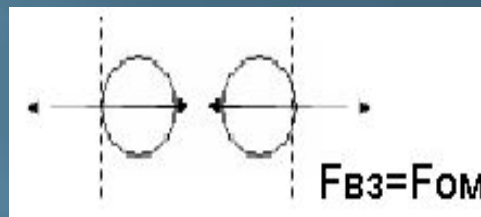
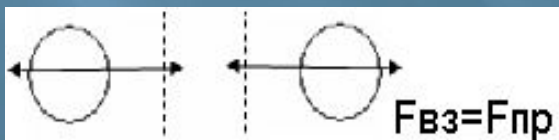
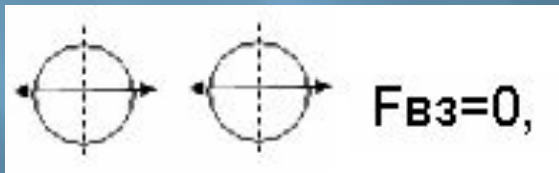


сила  
Архимеда

действие тела  
на опору  
или подвес

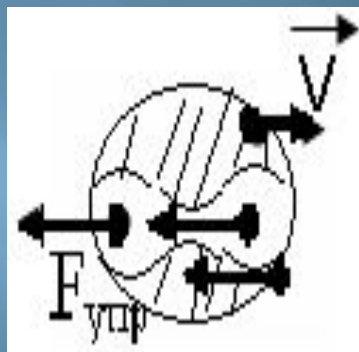
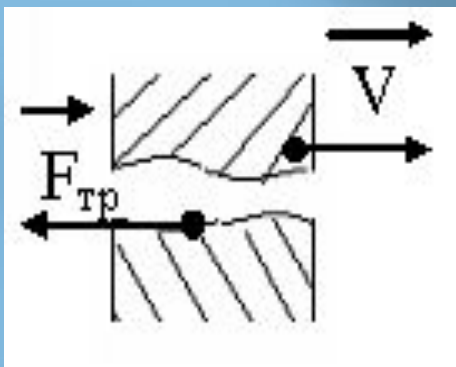


вес тела



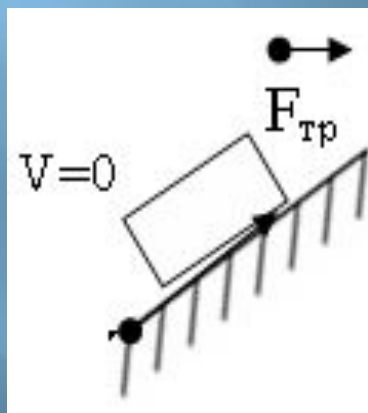
электромагнитное  
взаимодействие

# Сила трения

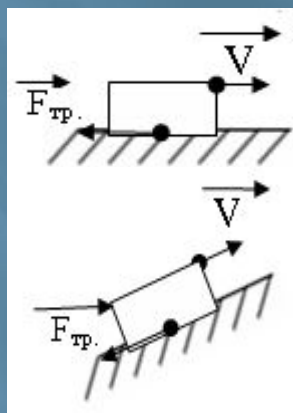


$$\Sigma \rightarrow \rightarrow F_{упр} = F_{тр}$$

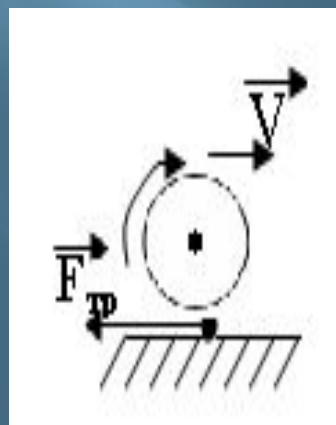
электромагнитное  
взаимодействие



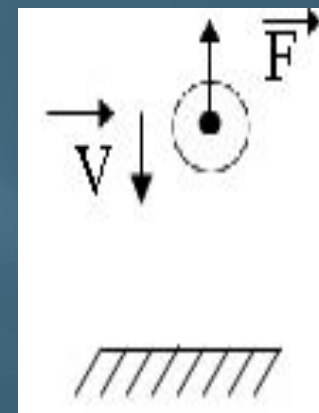
трение  
покоя



трение  
скольжения



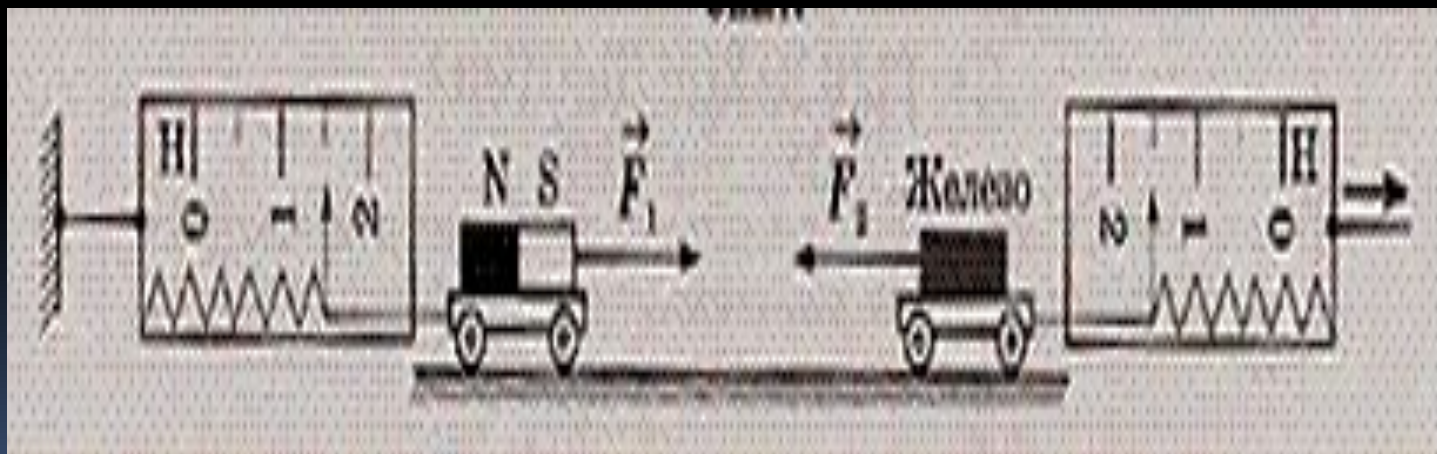
трение  
качения



трение  
сопротивления

В  
жидкостях  
и  
газах

В природе никогда не бывает одностороннего действия одного тела на другое, между телами всегда возникает взаимодействие.





- Взаимодействие между телами может происходить как **при соприкосновении**, так и **без соприкосновения** тел.



- Для любой пары взаимодействующих тел сила  $F_{12}$ , действующая со стороны первого тела на второе, равна по величине и противоположна по направлению к силе  $F_{21}$ , действующей со стороны второго тела на первое. Следует помнить, что эти силы приложены к разным телам!



$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Одна из этих сил  
называется  
действующей, а другая -  
противодействующей

- СИЛЫ,  
ДЕЙСТВУЮЩИЕ  
НА ТЕЛО РАВНЫ  
ПО МОДУЛЮ И  
ПРОТИВОПОЛО  
ЖНЫ ПО  
НАПРАВЛЕНИЮ

## СВОЙСТВА СИЛ:

- действуют вдоль одной прямой;
- направлены в противоположные стороны;
- равны по величине;
- приложены к разным телам, поэтому не уравнивают друг друга;
- одинаковой природы.

	Первый закон	Второй закон	Третий закон
Физическая система	Макроскопическое тело		Система двух тел
Модель	Материальная точка		Система двух материальных точек
Описываемое явление	Состояние покоя или равномерного прямолинейного движения	Движение с ускорением	Взаимодействие тел
Суть закона	Постулирует существование инерциальной системы отсчета (если $\Sigma \vec{F} = \vec{0}$ , то $\vec{v} = \text{const}$ )	Взаимодействие определяет изменение скорости, т.е. ускорение $\vec{a} = \frac{\Sigma \vec{F}}{m}$	Силы действия и противодействия равны по модулю, противоположны по направлению, приложены к разным телам, одной природы. $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$
Примеры проявления	Движение космического корабля вдали от притягивающих тел	Движение планет, падение тел на Землю, торможение и разгон автомобиля	Взаимодействие тел: Солнца и Земли, Земли и Луны, автомобиля и поверхности Земли, бильярдных шаров
Границы применимости	Инерциальные системы отсчета Макро- и мегамир Движение со скоростями, много меньшими скорости света		