

Тема урока: СИЛА УПРУГОСТИ.
ЗАКОН ГУКА.



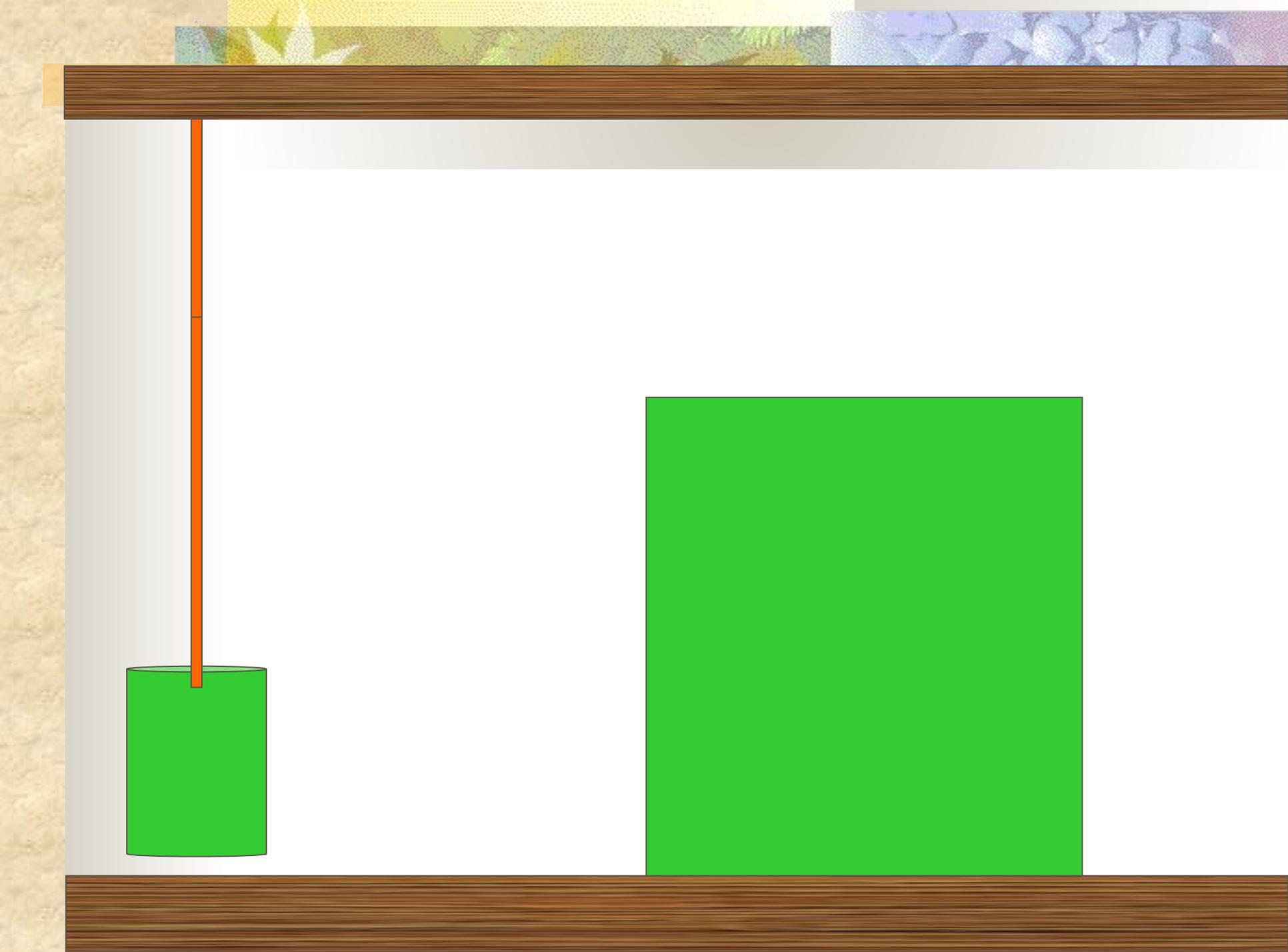
1. СИЛА УПРУГОСТИ.

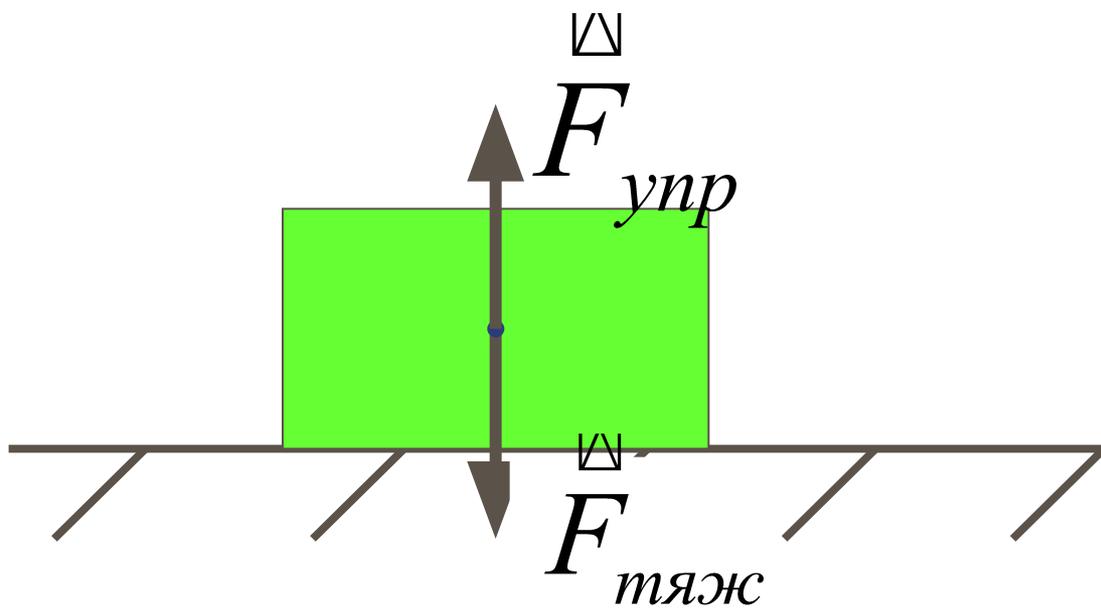
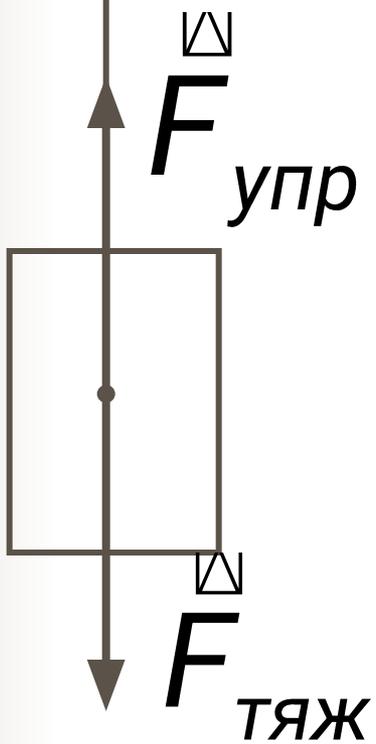








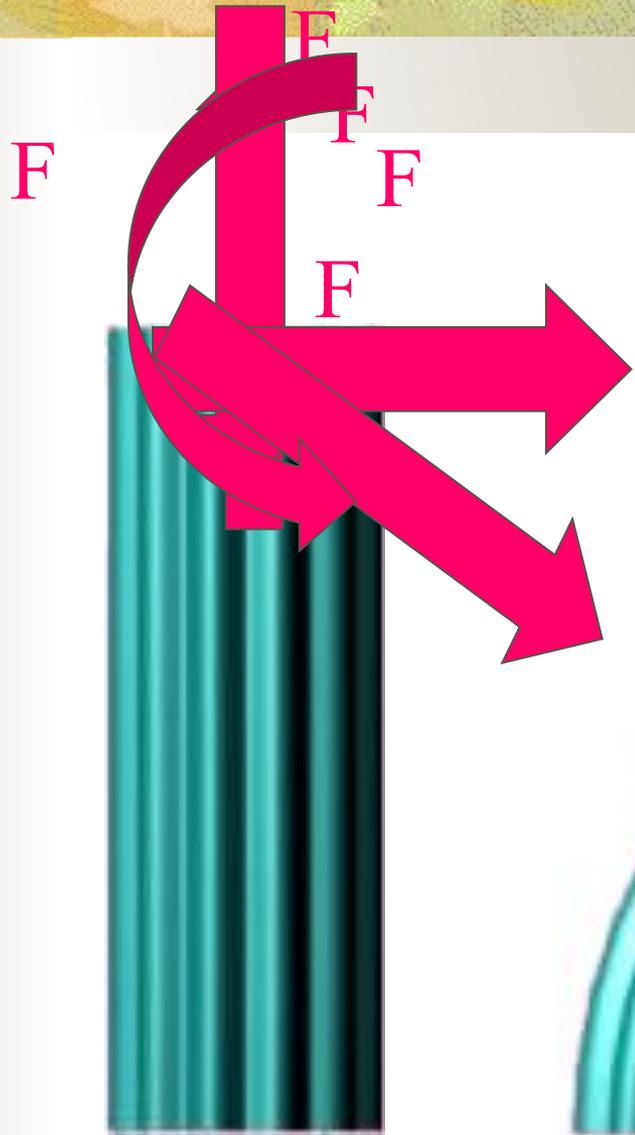


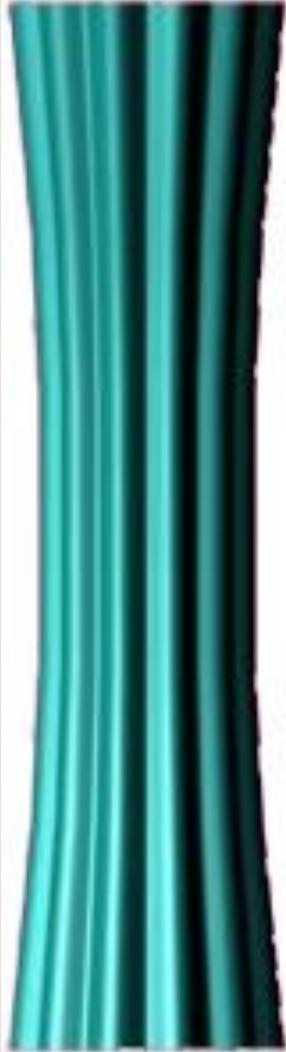




Сила возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение называется силой упругости.

Деформацией называется изменение формы и объема тела.





растяжение



сжатие



сдвиг



изгиб



кручение

Деформации

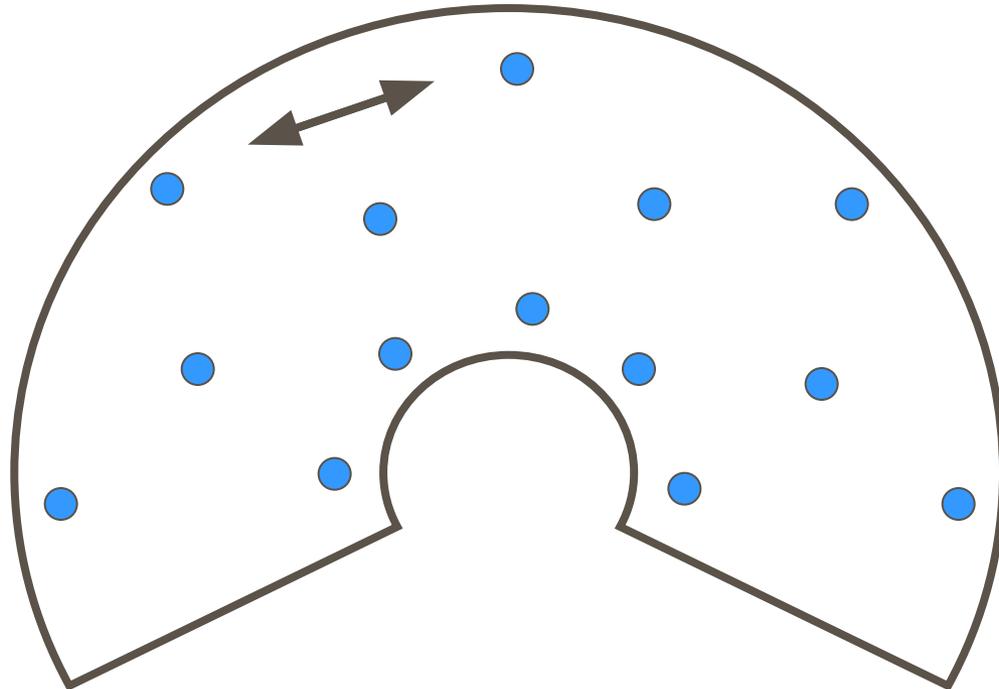
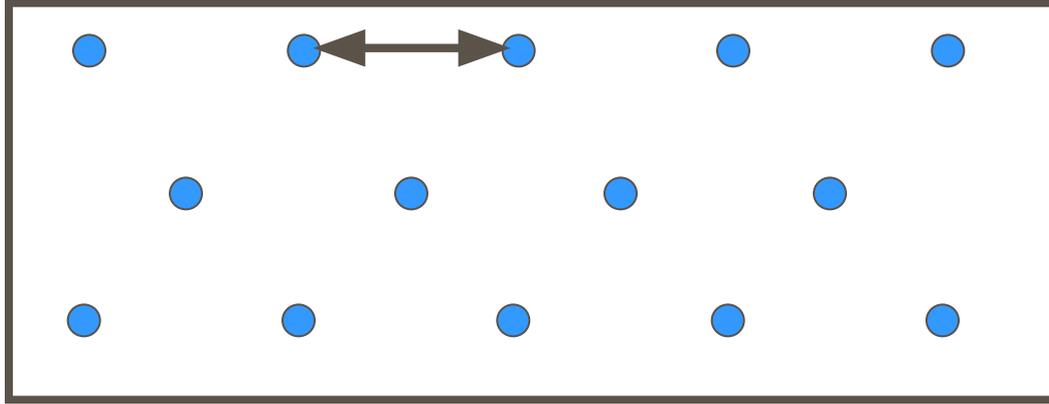
```
graph TD; A[Деформации] --> B[Деформация, при которой тело восстанавливает свою форму после прекращения действия нагрузки, называется упругой]; A --> C[Деформация, при которой тело не восстанавливает свою форму после прекращения действия нагрузки, называется пластической.];
```

Деформация, при которой тело восстанавливает свою форму после прекращения действия нагрузки, называется упругой

Деформация, при которой тело не восстанавливает свою форму после прекращения действия нагрузки, называется пластической.

2. ПРИЧИНЫ СИЛЫ УПРУГОСТИ

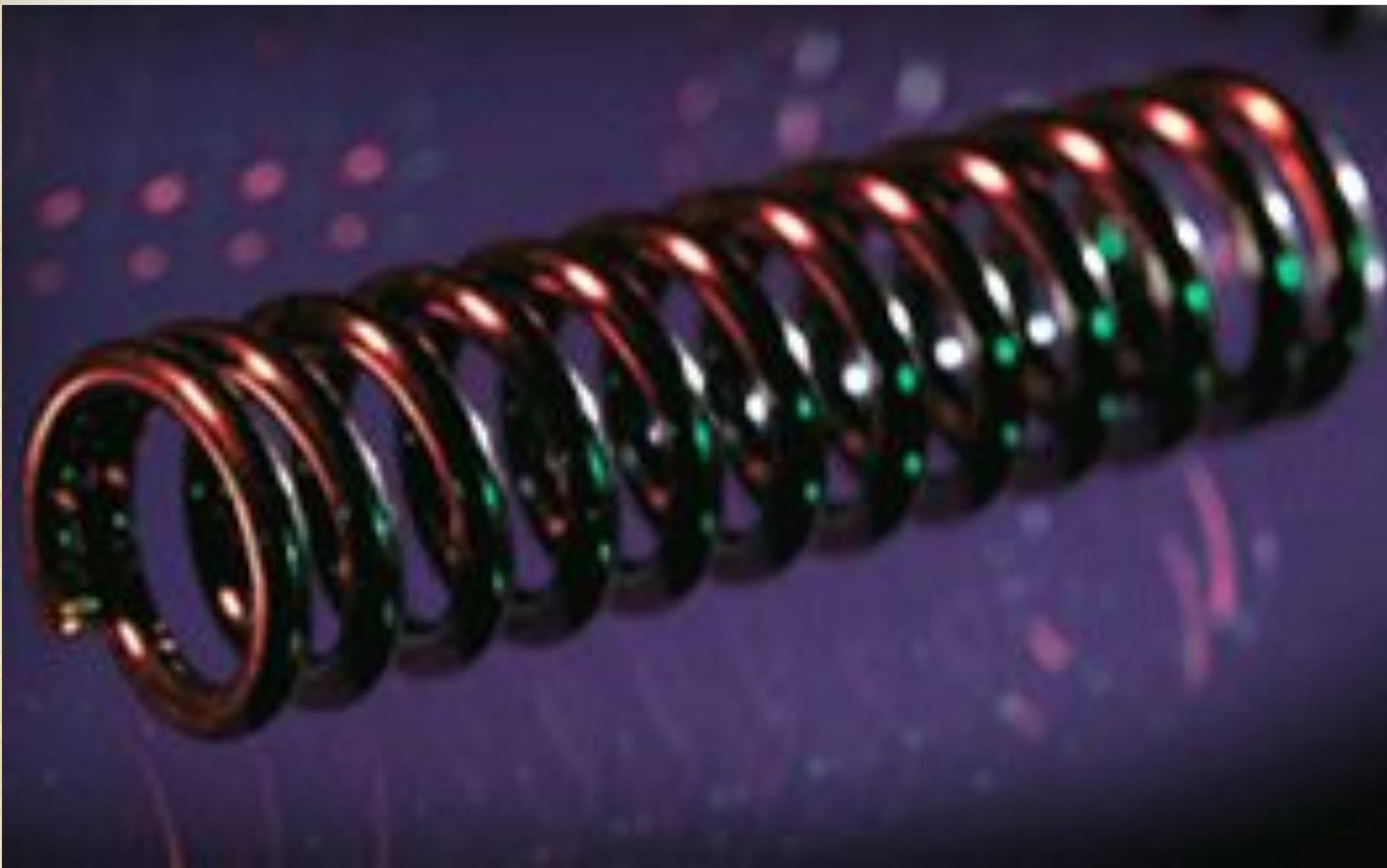






*Причиной силы упругости
являются межмолекулярные силы
(электромагнитные силы
действующие между молекулами).*

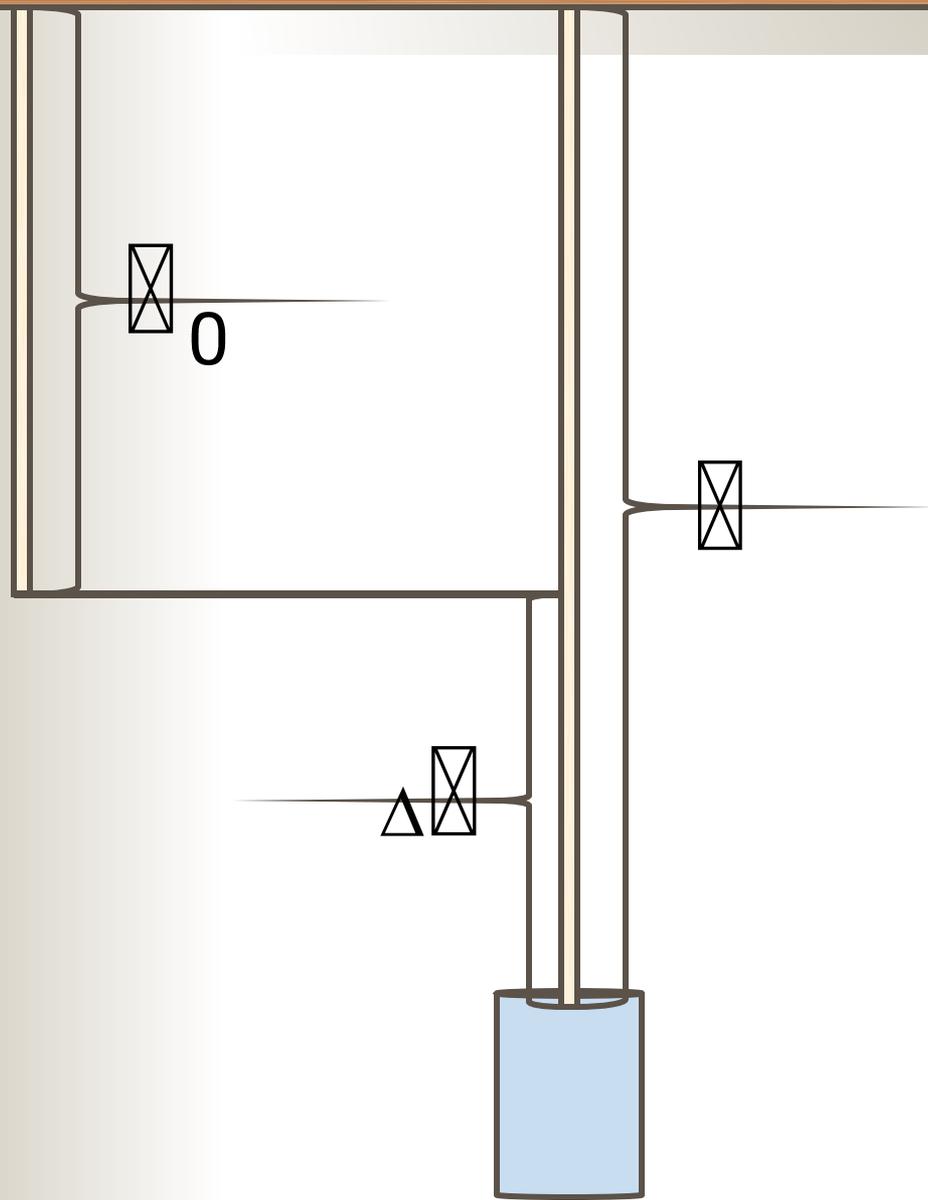
3. ЗАКОН ГУКА.





Роберт Гук

1635—1703



$$\Delta \square = \square - \square_0$$



*Модуль силы упругости при
растяжении или сжатии тела
прямо пропорционален изменению
длины тела.*

$$F_{\text{упр}} = k \Delta l$$


$$k = \frac{F}{\Delta x}$$

$$[k] = \left[\frac{F}{\Delta x} \right] = \left[1 \frac{H}{M} \right]$$

*k - коэффициент пропорциональности –
коэффициент жесткости.*



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

Работа в группах.







1. Укажите, какие из перечисленных тел являются упругими, а какие неупругими:

пластилин , резина, воск, каучук, клей, свинец.

Упругое тело	Неупругое тело



2. Вставьте пропущенные выражения в соответствующие им пустые места.

_____ - это мера взаимодействия тел. Результатом действия силы может быть изменение _____ тела как по величине, так и по _____, т.е. _____ тела изменяется. Результатом действия силы может быть также изменение _____ тела, т.е. деформация. Если изменения формы тела исчезают после того, как сила прекращает свое действие, то такая деформация называется _____. Если изменения формы тела не исчезают, то деформация называется _____.

**направлению , упругой , сила , неупругой , движение ,
формы , скорости**



3. Отметьте правильные утверждения. В результате действия силы тело может:

А) увеличить свою массу

Б) остановиться

В) увеличить скорость

Г) изменить свой объем

Д) изменить свой цвет

Е) изменить направление своего движения.

Работа в группах.





4. Определите силу упругости, возникающую при деформации пружины, с жесткостью 100Н/м, если она удлинилась на 5см.

Дано:

$$k = 100 \text{ Н/м}$$

$$\Delta l = 5 \text{ см}$$

$F_{уп}$ - ?

p

СИ:

$$= 0,05 \text{ м}$$

Решение:

$$F_{\text{уп}} = k \Delta l$$

$$F_{\text{уп}} = 100 \text{ Н/м} \cdot 0,05 \text{ м} = 5 \text{ Н}$$

Ответ: $F_{\text{уп}} = 5 \text{ Н}$

5. Если растягивать пружину силой 120Н, она удлиняется на 4см. Определите жесткость пружины.

Дано:

$$F_{\text{уп}} = 120\text{Н}$$

$$\Delta l = 4\text{см}$$

k - ?

СИ:

$$= 0,04\text{м}$$

Решение:

$$F_{\text{уп}} = k \Delta l$$

$$k = \frac{F_{\text{уп}}}{\Delta l}$$

$$k = \frac{120\text{Н}}{0,04\text{м}} = 3000\text{Н} / \text{м}$$

Ответ: $k = 3000\text{Н} / \text{м}$



Для каждой ситуации

В упругой деформации

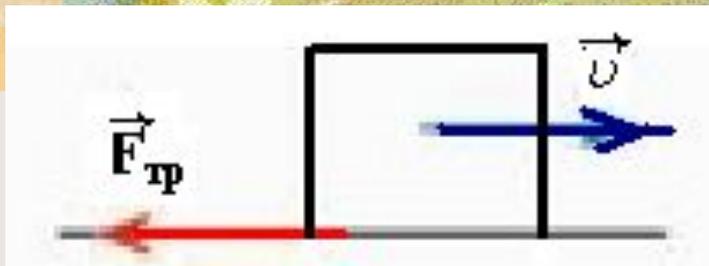
Закон везде один:

Все силы, как и водится,

В пропорции находятся

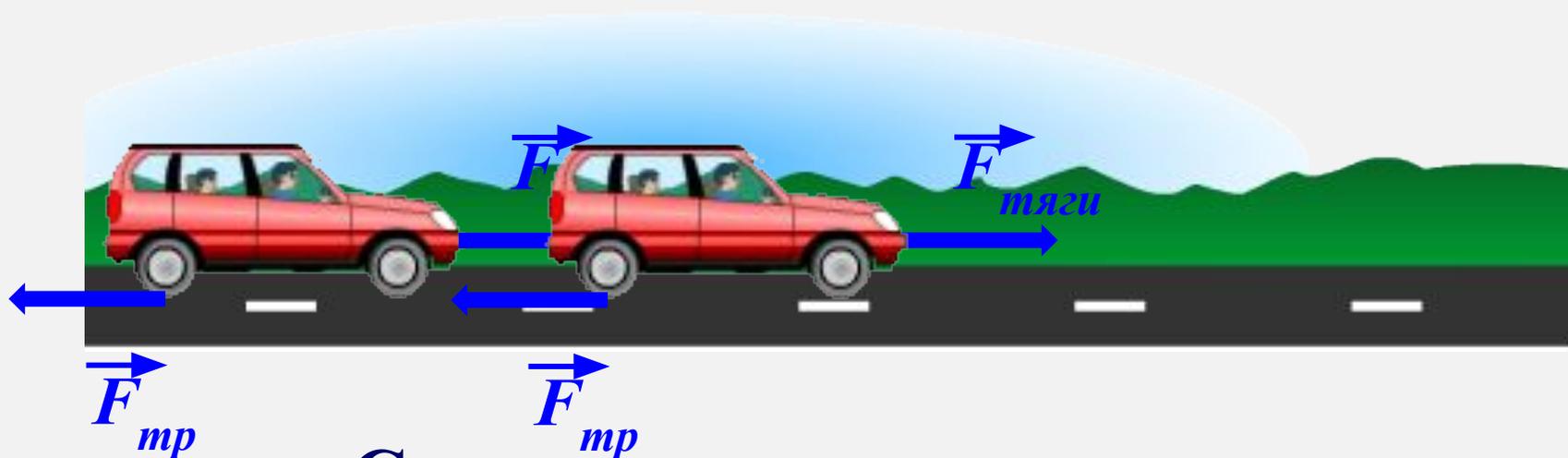
К увеличению длин.





*Сила, возникающая
в месте
соприкосновения
тел, и
препятствующая
их относительному
движению, называется
силой трения.*

Направление силы трения



Сила трения направлена
противоположно направлению движения,
приложена в точке контакта трущихся
тел.

Причины трения

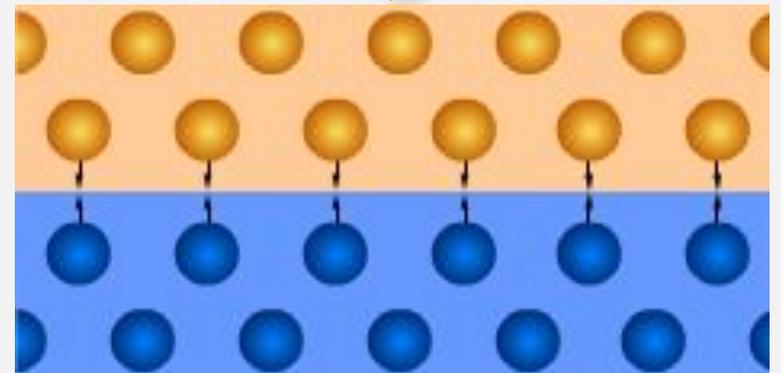
Шероховатость
поверхностей
соприкасающихся

тел

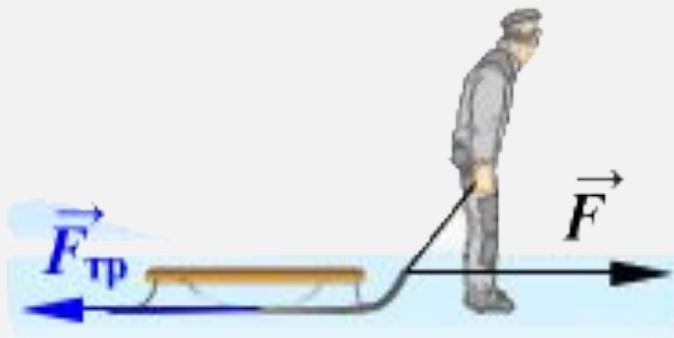


Взаимное притяжение
молекул
соприкасающихся

тел

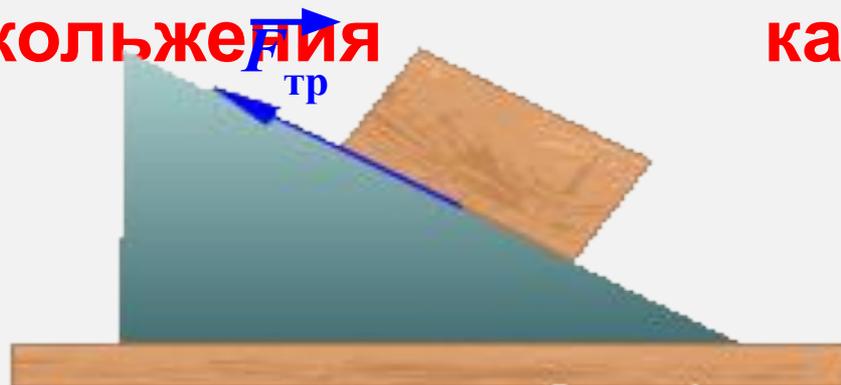


Виды трения



**Трение
скольжения**

**Трение
качения**



**Трение
покоя**



Формула

$$F = \mu N$$

μ -коэффициент трения

N -сила реакции опоры

Коэффициент трения скольжения

№ п/п	Трущиеся вещества	Коэффициент трения
1	Бронза по бронзе	0,2
2	Бронза по чугуну со слабой смазкой	0,19
3	Дерево по дереву (дуб)	0,5
4	Дерево по сухой земле	0,71
5	Кирпич по кирпичу	0,65
6	Кожаный ремень по чугунному шкиву	0,56
7	Сталь по льду	0,02
8	Сталь по стали	0,13
9	Уголь по меди	0,25
10	Чугун по чугуну со слабой смазкой	0,15
11	Резина по бетону	0,75