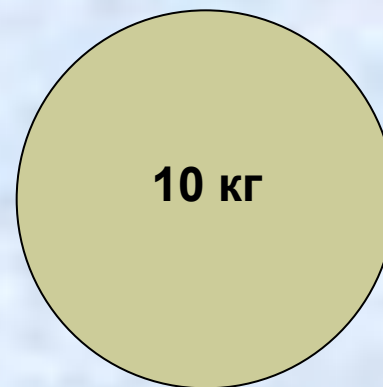
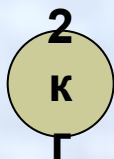


Сила упругости

Подготовила: учитель физики
Зарубина Т.И.

Определите силу тяжести каждого шарика.



$$P=m \cdot g$$

- Вес груши массой 450 грамм.



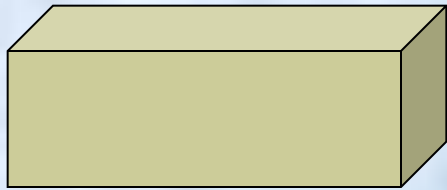
Масса кролика 750 грамм



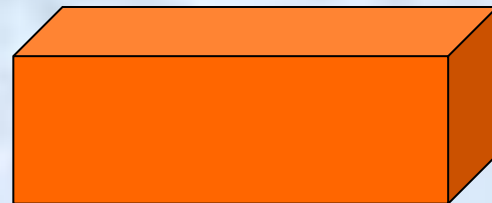
Мотоцикл весит 980 Н.



- На какой брусок действует большая сила тяжести?



парафин



алюминий

Работа с единицами измерения

$$100\text{г} = \quad \quad \quad \text{кг}$$

$$0,45\text{т} = \quad \quad \quad \text{кг}$$

$$3,5\text{ц} = \quad \quad \quad \text{кг}$$

$$45 \text{ кН} = \quad \quad \quad \text{Н}$$

$$250 \text{ Н} = \quad \quad \quad \text{кН}$$

$$72 \text{ кН} = \quad \quad \quad \text{Н}$$

$$3 \text{ кН} = \quad \quad \quad \text{Н}$$

$$45 \text{ Н} = \quad \quad \quad \text{кН}$$

Работа с единицами измерения

$$100\text{г} = 0,1 \text{ кг}$$

$$0,45\text{т} = 450 \text{ кг}$$

$$3,5\text{ц} = 350 \text{ кг}$$

$$45 \text{ кН} = 45000 \text{ Н}$$

$$250 \text{ Н} = 0,25\text{кН}$$

$$72 \text{ кН} = 72000\text{Н}$$

$$3 \text{ кН} = 3000 \text{ Н}$$

$$45 \text{ Н} = 0,045 \text{ кН}$$

Сила упругости.

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

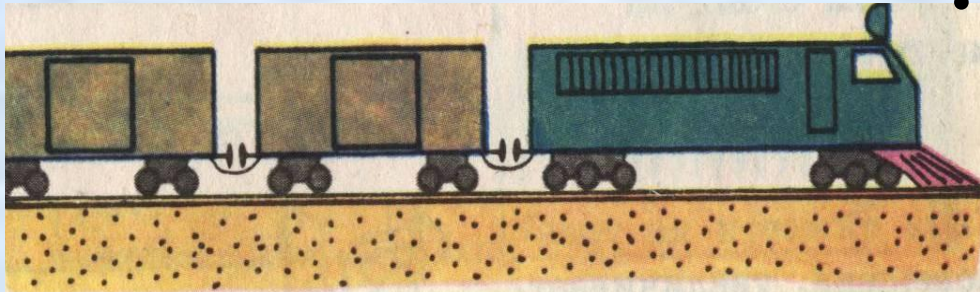
Обозначается: $\vec{F}_{\text{упр}}$

Единица измерения: **Н (Ньютон)**

Возникновение силы упругости.
Сила упругости возникает при деформации тела, она стремится вернуть телу первоначальную форму.



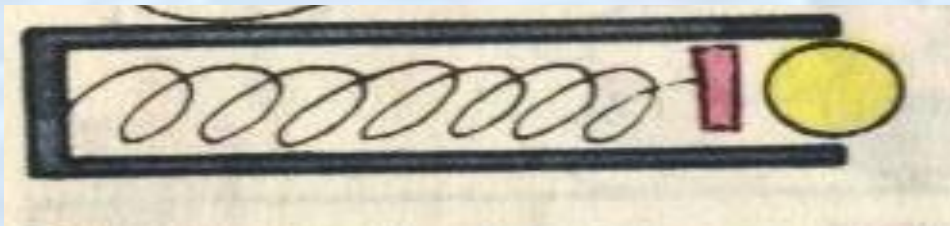
- Сила упругости возникает в тросе при буксировке судов.



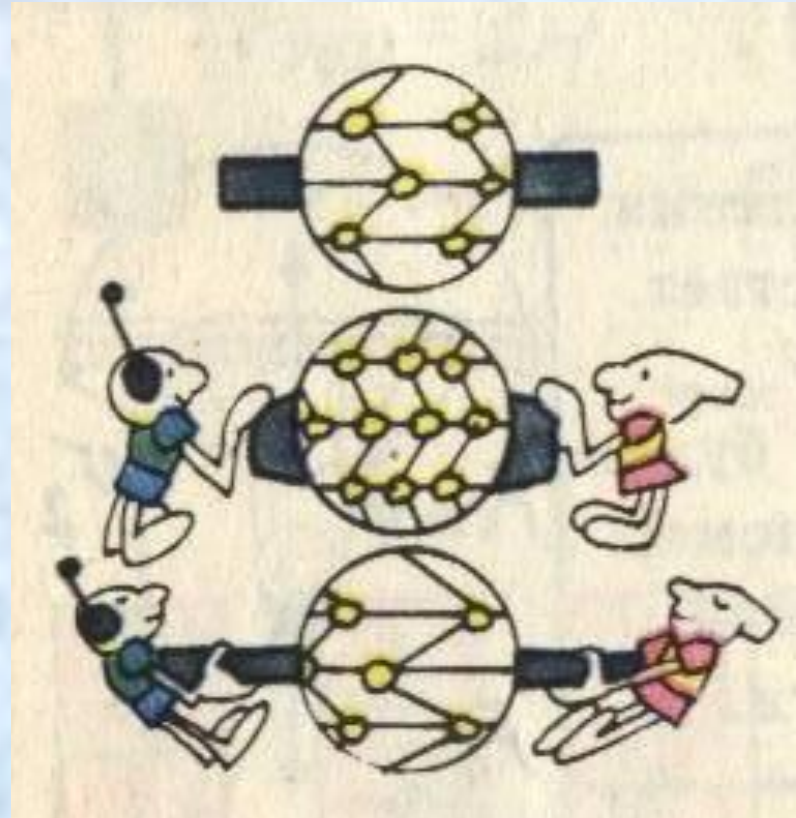
- Сила упругости возникает в сцепке вагонов.



- Сила упругости растянутой тетивы и изогнутого лука выстреливают стрелу.
- Разжимаясь пружина выталкивает шарик под действием силы упругости.

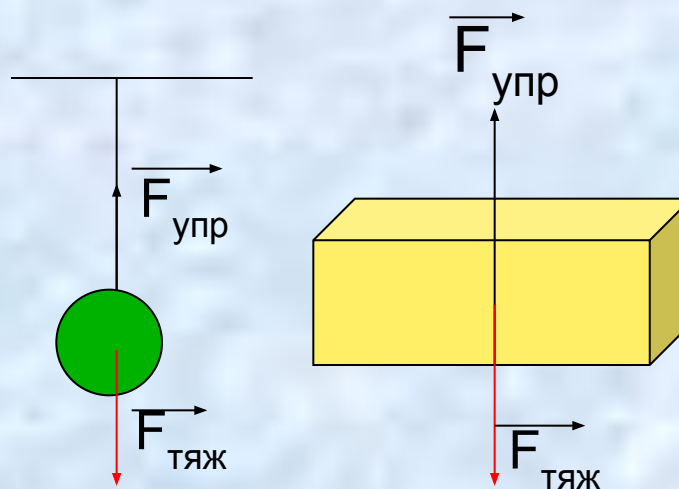


- Причина силы упругости - изменение расположения частиц при деформации.
- Сила упругости тем больше чем сильнее деформированное тело.



Сила упругости
направлена
противоположно
силе тяжести.

$$\vec{F}_{\text{упр.}} = -\vec{F}_{\text{тяж}}$$



Деформация-изменение формы и размеров тела под действием внешних сил.

Виды деформации:

Изгиб



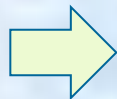
Сгиб



Кручение



Сжатие



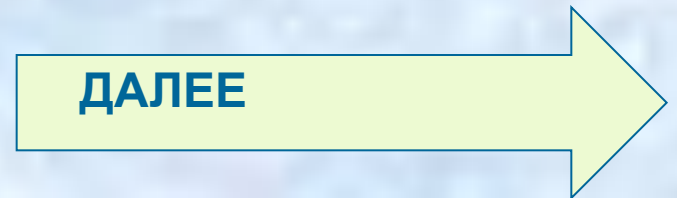
Растяжение



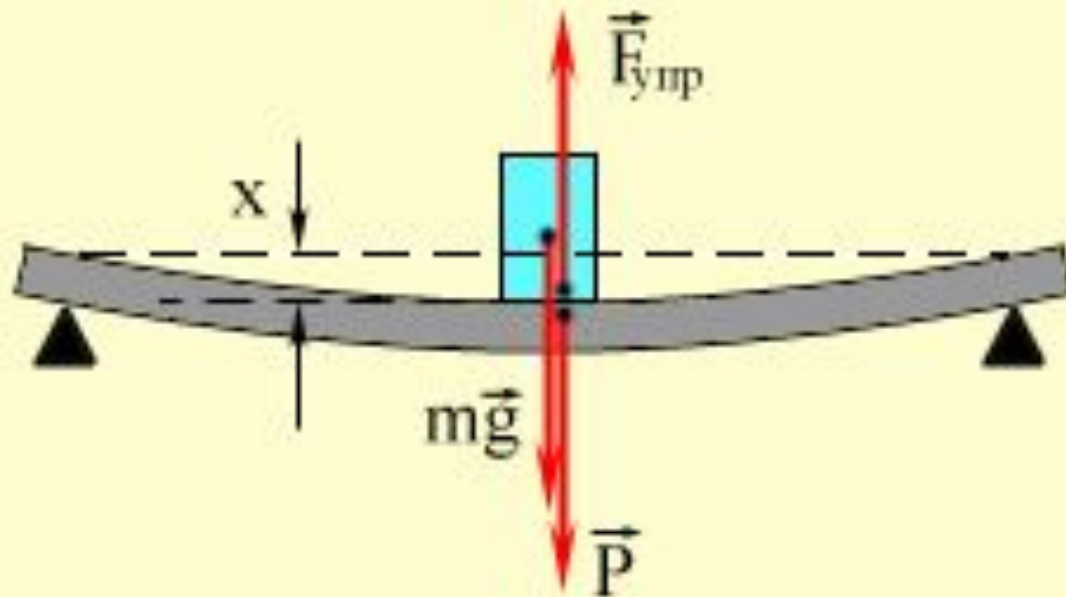
Сдвиг



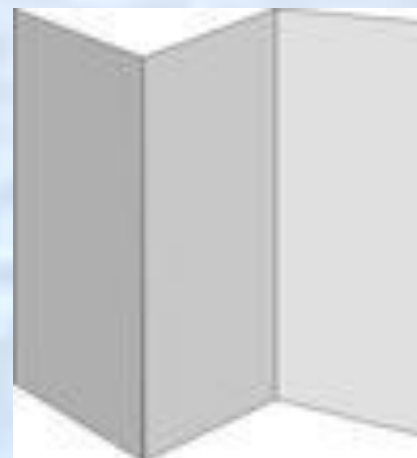
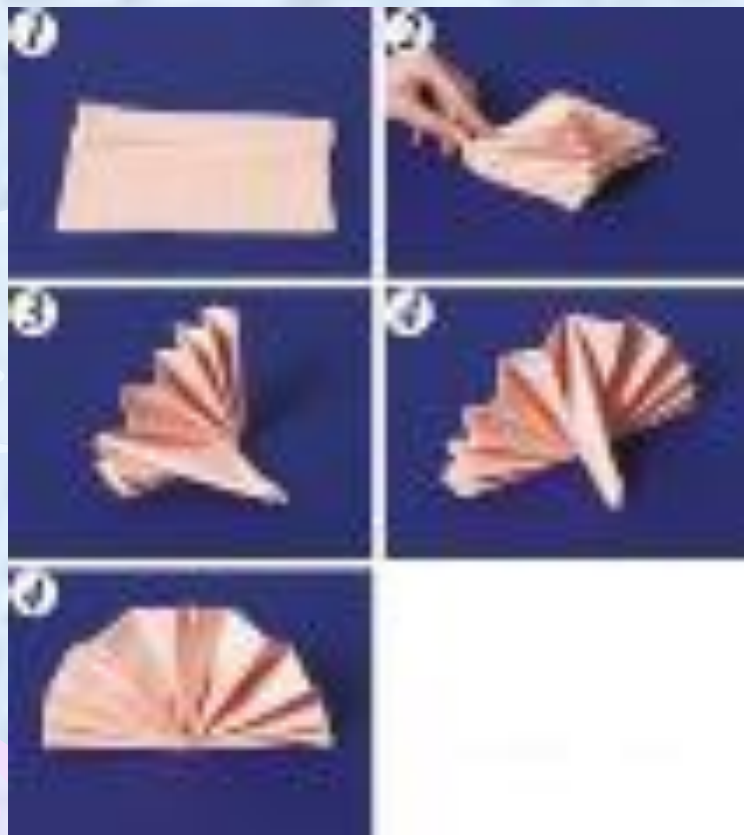
ДАЛЕЕ



изгиб



сгиб



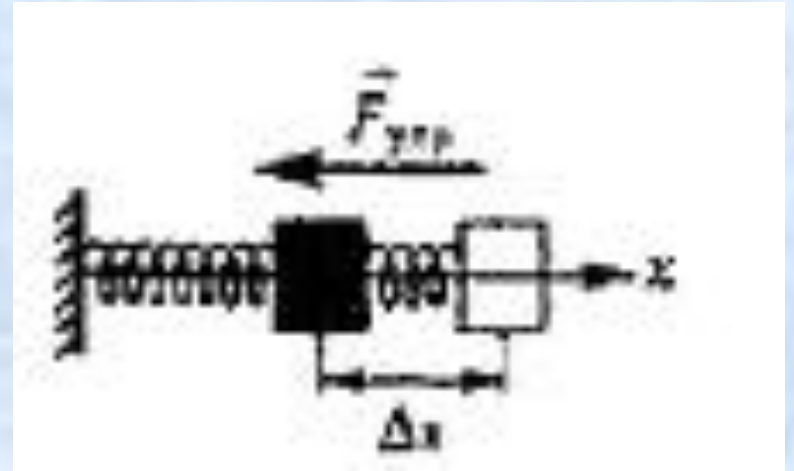
назад

кручение



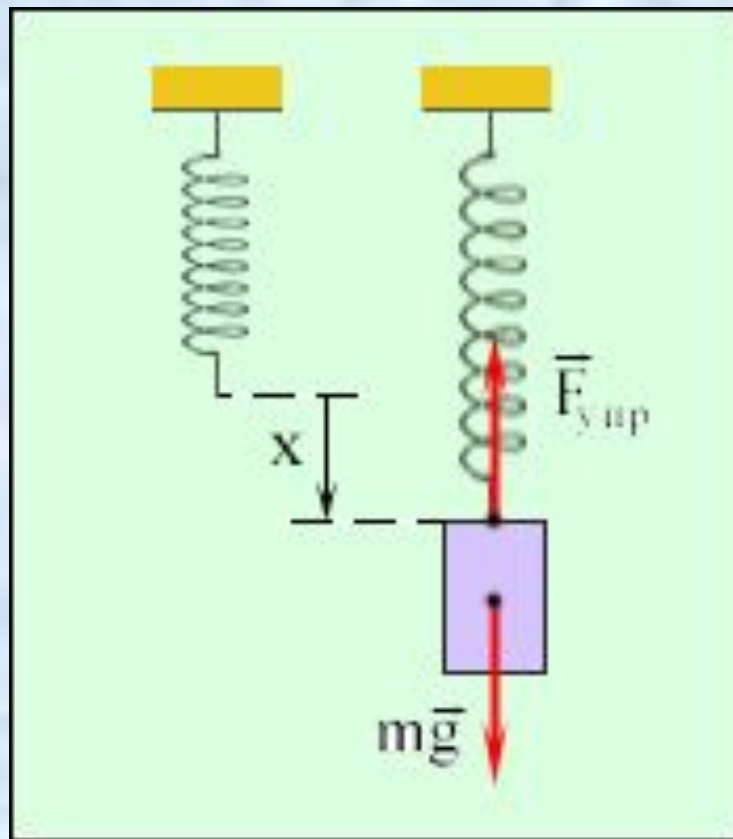
назад

сжатие



назад

растяжение



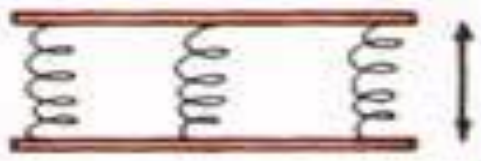
назад

СДВИГ

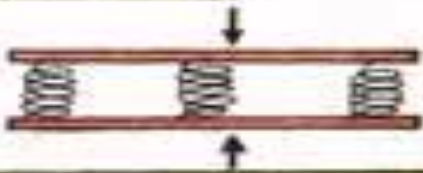


назад

РАСТЯЖЕНИЕ



СЖАТИЕ



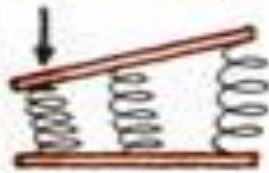
СДВИГ



КРУЧЕНИЕ



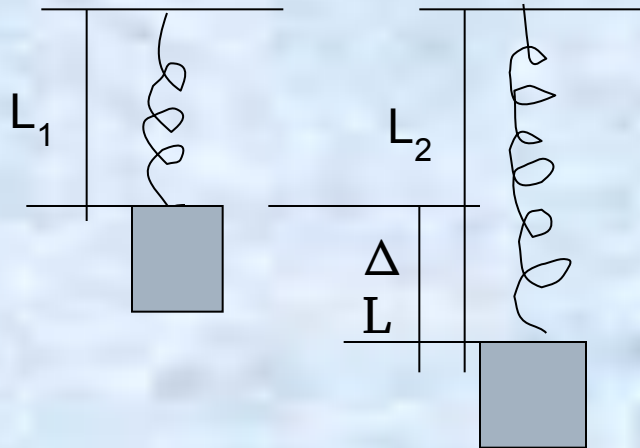
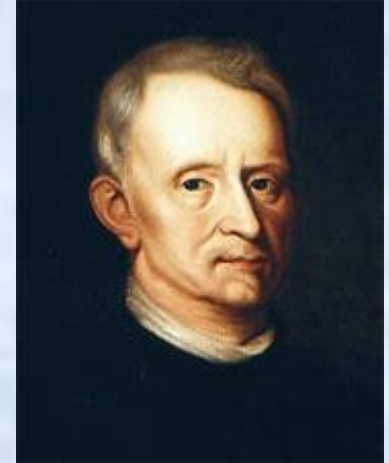
ИЗГИБ



Типы деформаций.

- упругая- тело возвращается в исходное положение после снятия нагрузки;
- пластичная- форма тела не восстанавливается после снятия нагрузки.

Роберт Гук, англ.ученый 1660г



$F_{\text{упр.}} = k\Delta L$ – закон

Гука

k – коэффициент жесткости

$\Delta L = L_2 - L_1$ – удлинение тела

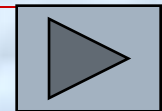
Закон Гука:

**Модуль силы
упругости при растяжении
(сжатии) прямо пропорцио-
нален изменению длины
тела**

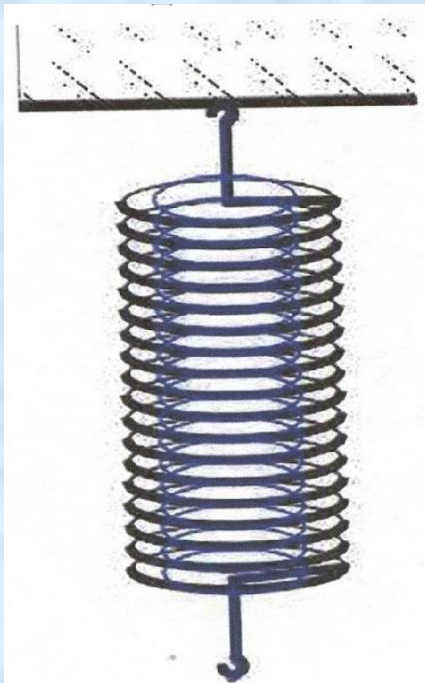
ЭКСПЕРИМЕНТ !



- Подвесим груз к пружине.
- Измерим изменение длины x и занесём его в таблицу.



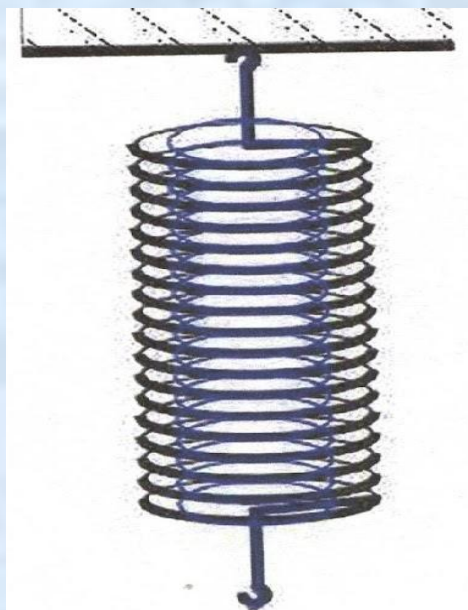
ЭКСПЕРИМЕНТ !



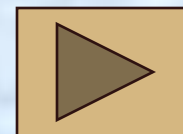
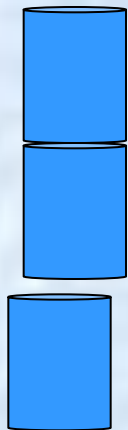
- Увеличим силу в 2 раза – 2 груза.
- Измерим новое изменение длины x и занесём его в таблицу.



ЭКСПЕРИМЕНТ !



- Увеличим силу в 3 раза.
- Измерим новое удлинение x .
Занесём в таблицу.



Какую зависимость получили?

РЕЗУЛЬТАТ ЭКСПЕРИМЕНТА:

F	1 Н	2 Н	3 Н
x	см	см	см



ВЫВОД :



! 1660 г. Роберт Гук:
«Каково удлинение,
такова и сила».

Задача 1.

- Какой силой обладал Робин Гуд, если коэффициент жесткости тетивы $10\,000\text{ Н/м}$, а тетиву растянул на 15 см .

Дано:

$$K = 10\,000 \text{ Н/м}$$

$$\Delta l = 15 \text{ см}$$

$$F_{\text{упр}} = ?$$

$$0.15 \text{ м}$$

Решение.

$$F_{\text{упр}} = k \Delta L$$

$$F_{\text{упр}} = 10\,000 \text{ Н/м} \cdot 0.15 \text{ м} =$$

$$= \mathbf{1500 \text{ Н}}$$

Ответ: 1500 Н.

Задача 2.

- Какой силой обладал Алёша Попович, если коэффициент жесткости тетивы $10\,000\text{ Н/м}$, а тетиву растянул на 20 см .

Дано:

$$K = 10\,000 \text{ Н/м}$$

$$\Delta l = 20 \text{ см}$$

$$F_{\text{упр}} = ?$$

$$0.2 \text{ м}$$

Решение.

$$F_{\text{упр.}} = k \Delta L$$

$$F_{\text{упр.}} = 10\,000 \text{ Н/м} \cdot 0.2 \text{ м} =$$

$$= \mathbf{2000 \text{ Н}}$$

Ответ: 2000 Н.

Закрепление.

- Когда возникает сила упругости?
- Причина силы упругости?
- Что мы понимаем под деформацией?
- Виды деформации?
- О чем говорит закон Гука?