

Учитель физики
ГБОУ СОШ города Севастополя
Сафроненко Наталья Ивановна

Деформация тела.
Сила упругости.
Закон Гука.

Цели урока:

1. Дидактическая:

- ввести понятие деформации;
- дать понятие силы упругости;
- графически показать силу упругости;
- Изучить Закон Гука.

2. Развивающая:

- развивать мыслительную деятельность;
- развивать логическое мышление.

3. Воспитательная:

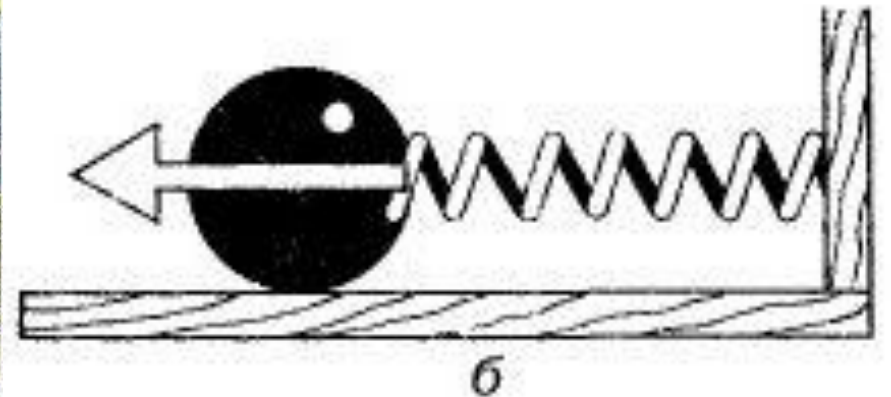
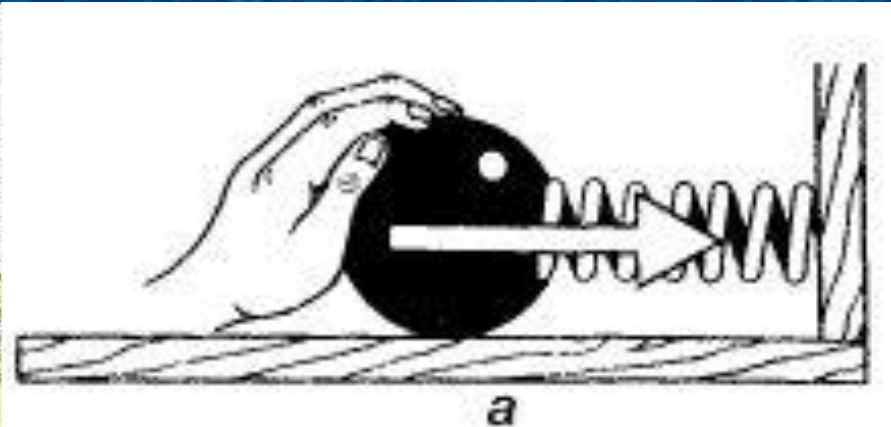
- воспитывать интерес к предмету, внимание.

Оборудование: динамометр, резинка, губка, груз, линейка, бруски.

Как бы плохо ни
приходилось, никогда не
отчаивайся, держись,
пока силы есть.

А.В.Суворов

Деформация – изменение формы или размеров тел



Деформации



Упругие

Неупругие



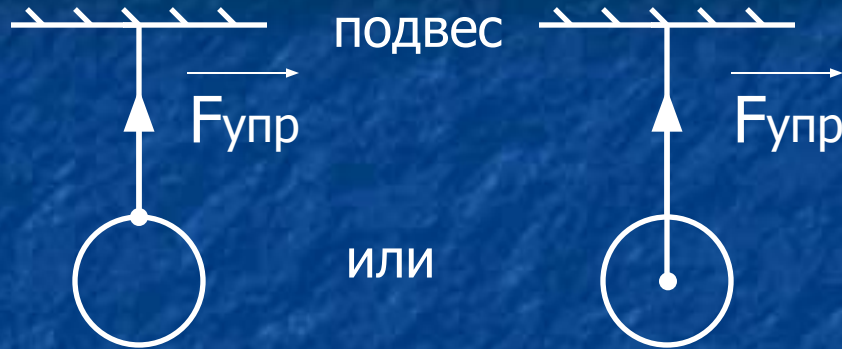


Сила, с которой деформированное тело действует на то тело, которое его деформирует, называется силой упругости.

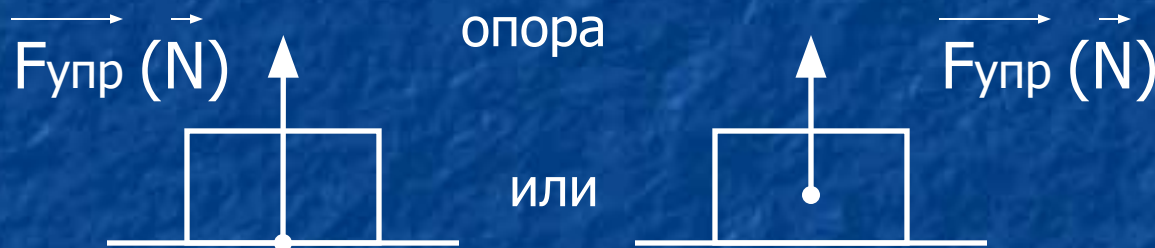
$F_{упр}$ – сила упругости
(Возникает при деформации)

$$[F_{упр}] = Н$$

$F_{\text{упр}}$ направлена в противоположном деформации направлении



$F_{\text{упр}}$ иначе называют –
натяжение нити

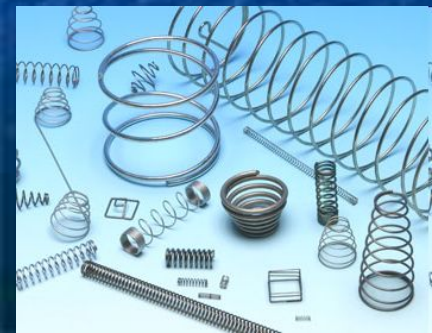


N – сила реакции
опоры



Природа сил упругости

$F_{упр}$ относится к классу электромагнитных сил. Возникновение $F_{упр}$ связано с силами взаимодействия между молекулами. Изменяется расстояние между молекулами, а поэтому преобладают или силы притяжения (при растяжении тела), или сила отталкивания (при сжатии).



Как рассчитать силу упругости?

$F_{\text{упр}} = k \Delta l$ — закон Гука

$\Delta l = l - l_0$ — изменение длины тела,

$$[l] = \text{м}$$

l_0 — начальная длина тела, $[l_0] = \text{м}$

l — конечная длина тела, $[l] = \text{м}$

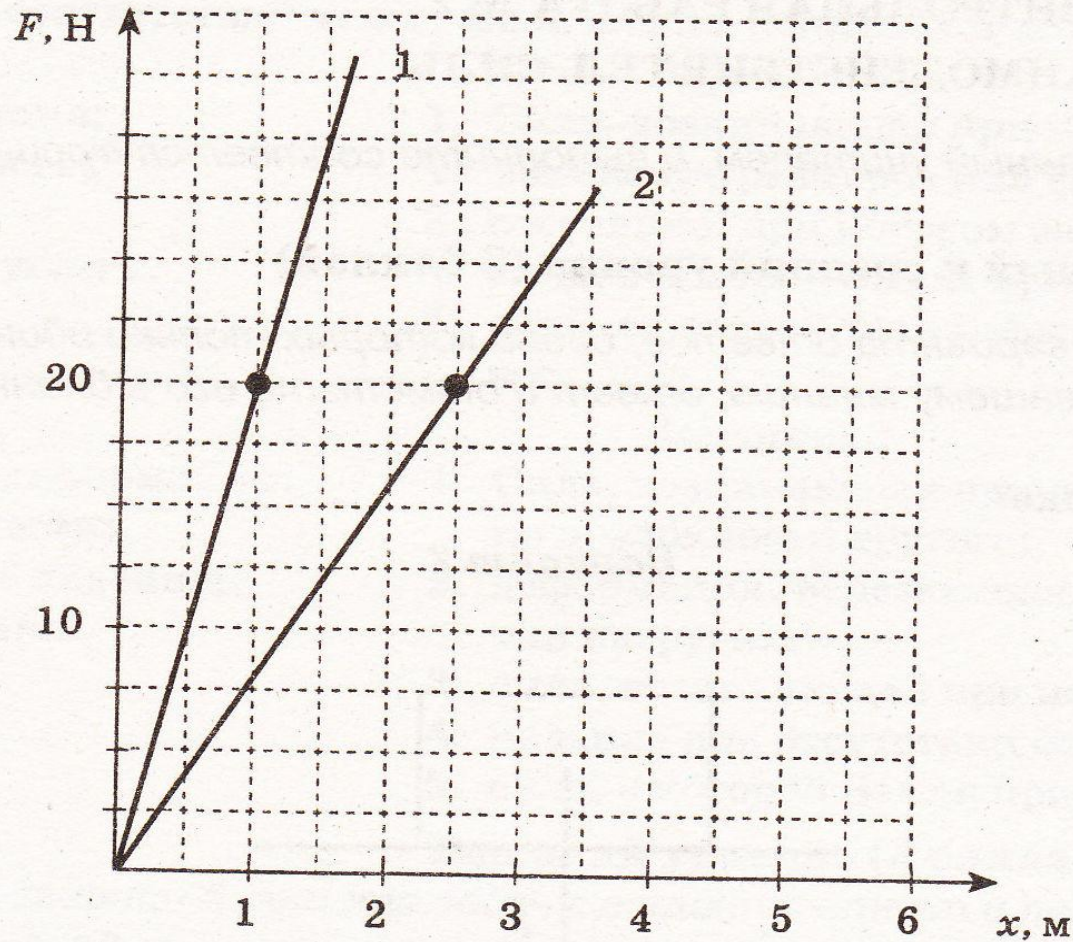
При упругих деформациях сила упругости пропорциональна изменению длины тела и направление противоположно деформации.

k – жёсткость тела

$$k = \frac{F_{\text{упр}}}{\Delta l} \quad k = \frac{H}{m}$$

k – зависит от материала,
геометрических размеров тел.

Задача. По графику определите жесткость пружины 1 и 2.



А) $200 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

Б) $20 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

В) $8 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

Г) $80 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

Ответы: 1. Б
2. В

Силу упругости учитывают и используют

Автомобили, железнодорожные вагоны имеют рессоры. Это делает движение более мягким.



В странах, где часто бывают землетрясения, дома ставят на специальные пружины, которые во время толчка деформируются, а здание остаётся практически неподвижным.



Металлические пружины
устанавливают
в мягкой мебели.



Задача № 1

Жёсткость пружины равна $25 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$.

Какую силу нужно приложить к пружине, чтобы сжать её на 2 см?

Задача № 2

Чему равна жесткость
пружины, если сила 2Н
растягивает её на 4 см ?

Задача № 3

На сколько сократится длина пружины, если её сжимать силой 20Н?

Жёсткость пружины равна $400 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$.

ОТВЕТЫ

№ 1. $F_{упр} = 0,5H$

№ 2. $\kappa = 50 \frac{H}{M}$

№ 3. $\Delta l = 0,05 M$