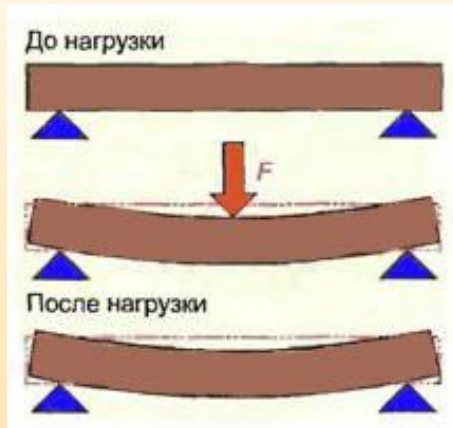


Сили пружності

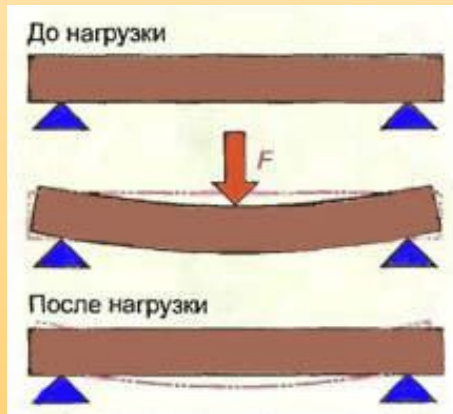


Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ «Основа» «Електронний конструктор уроку»

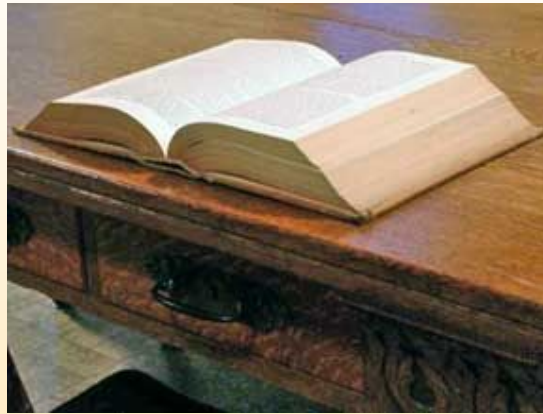
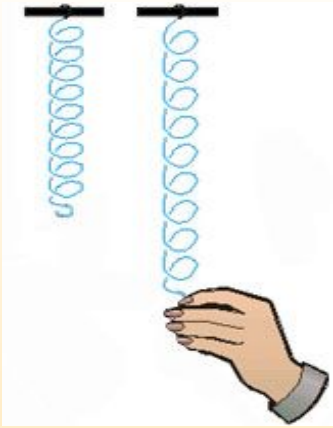
Деформація — це зміна форми або розмірів тіла.



Деформація тіла називається **пластичною**, якщо після зняття навантаження розміри й форма тіла не відновлюються.



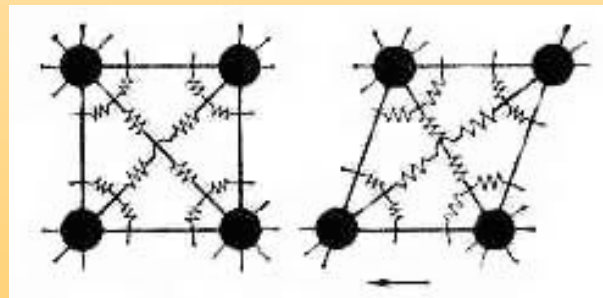
Деформація тіла називається **пружною**, якщо після зняття навантаження повністю відновлюються розміри й форма тіла.

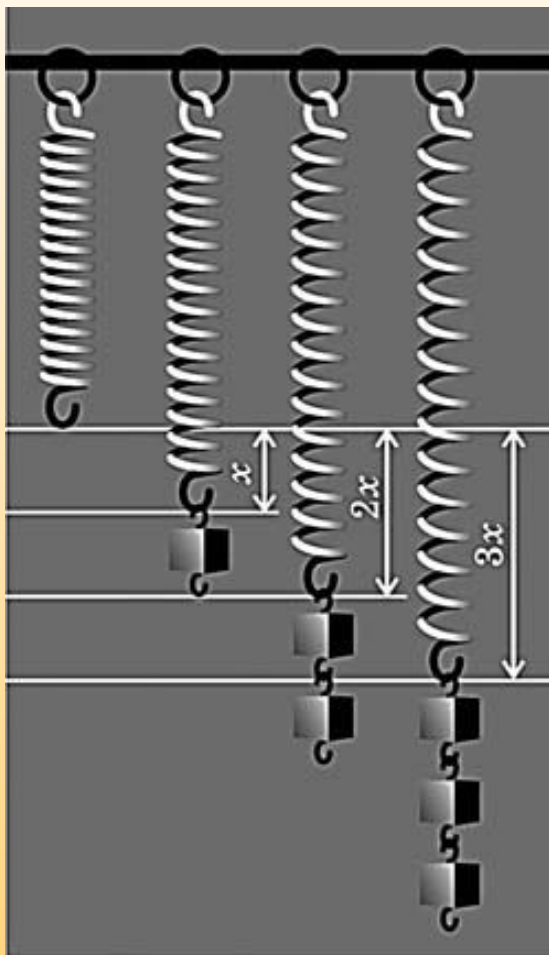


Деформацію тіла легко помітити, але часто деформація не помітна для наших очей.

Сили пружності виникають при деформації тіла, тобто при зміні його форми.

Причиною виникнення сил пружності у тілі є взаємодія його молекул, які розташовані на певній відстані одна від одної.

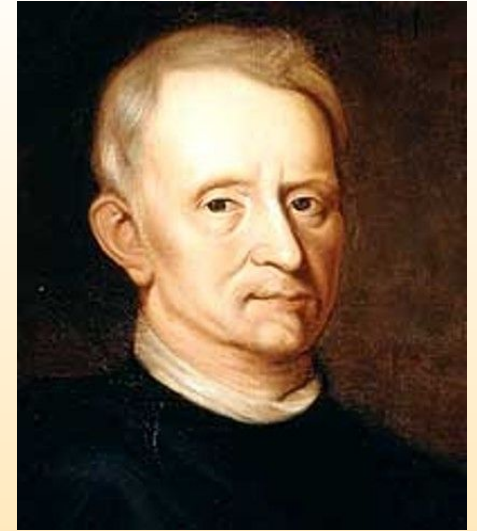




За величиною деформації можна судити про величину прикладеної сили.

Співвідношення між силою пружності й видовженням пружини вперше було встановлено англійським фізиком Робертом Гуком.

Тому його називають законом Гука:
Модуль сили пружності $F_{\text{пр}}$ прямо пропорційний видовженню тіла x :



Коефіцієнт пропорційності
 k - жорсткість тіла.

Він чисельно дорівнює силі, яку необхідно прикласти для того, щоб розтягти тіло на одиницю довжини.

Одиницею виміру жорсткості в СІ є **Н/м** .

$$F_{\text{пр}} = kx$$

Силу пружності часто використовують для вимірювання сил.

Прилад для вимірювання сили називають *динамометром*.

При градуюванні пружинного динамометра використовується закон Гука.



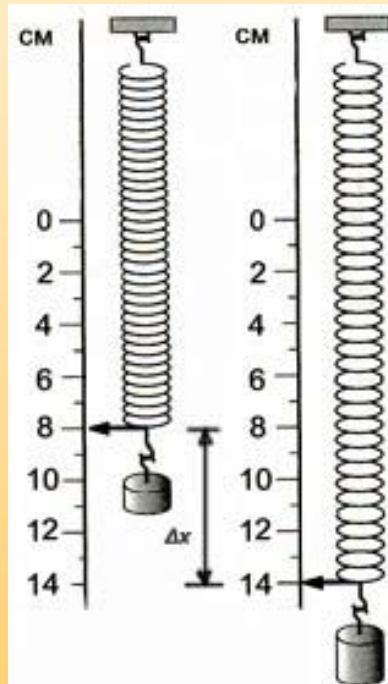
За допомогою динамометра можна порівнювати сили за модулем, а також визначати напрямок дії сили.

Питання

1. Що таке деформація?
2. У яких випадках виникає деформація?
3. Які причини виникнення сили пружності?
4. Від чого залежить сила пружності?
5. Чому пружини для динамометрів виготовляють зі сталі, а не з міді або свинцю?

Задачі

1. Сила $F_1 = 40$ Н розтягує пружину на $x_1 = 8$ см. Яка сила розтягне пружину ще на $\Delta x = 6$ см?



Розв'язок

При розтяганні пружини виникає сила пружності, що дорівнює прикладеній до неї силі — $F = F_{\text{пр}}$. Оскільки деформація пружна, то скористаємося законом Гука: $F_{\text{пр}} = kx$.

Для двох описаних у завданні випадків можна записати:

$$F_1 = kx_1 \quad \text{і} \quad F_2 = kx_2. \text{ Звідси:}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{kx_2}{kx_1} = \frac{x_2}{x_1} \Rightarrow F_2 = F_1 \frac{x_2}{x_1}.$$

Деформація під час дії сили F_2 дорівнює $x_2 = x_1 + \Delta x$. Тоді

$$F_2 = F_1 \frac{x_1 + \Delta x}{x_1}.$$

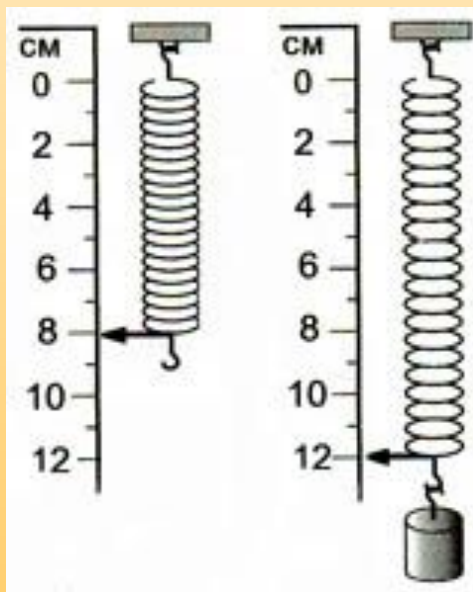
Перевіряємо одиниці величин: $[F_2] = \text{Н} \frac{\text{см} + \text{см}}{\text{см}} = \text{Н}.$

Обчислюємо шукану силу: $F_2 = 40 \frac{8+6}{8} = 70(\text{Н}).$

2. Під дією якої сили пружина жорсткістю 1500 Н/м укоротилася на 5 см ?

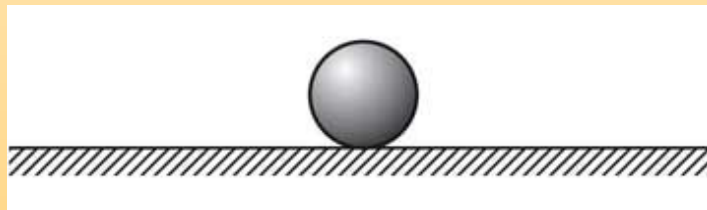


3. До пружини довжиною 8 см підвісили вантаж масою 100 г . Довжина пружини стала 12 см . Якої маси вантаж необхідно підвісити до пружини, щоб її довжина стала 9 см ?



Поміркуй

1. Чи завжди при збільшенні сили, що розтягує пружину, у стільки ж разів збільшується її деформація?
2. На столі лежить куля. Зобразіть графічно силу пружності, що діє на кулю. До чого прикладена сила пружності? Яка причина виникнення сил пружності?



Домашнє завдання-1

1. У-1: § 8 (п. 2, 3).

2. Сб-1:

рів1 — № 10.1, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8.

рів2 — № 10.12, 10.14, 10.17, 10.18, 10.19.

рів3 — № 10.23, 10.24, 10.26, 10.30, 10.31.

Домашнє завдання-2

1. У-2: § 13.

2. Сб-2:

рів1 — № 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5.

рів2 — № 11.6, 11.7, 11.8, 11.10, 11.11.

рів3 — № 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16.



Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми
ВГ «Основа» «Електронний конструктор уроку»
© ТОВ «Видавнича група "Основа"», 2011

Джерела:

1. Усі уроки фізики. 8 клас./ Кирик Л. А.— Х.: Вид. група «Основа», 2008.— 352 с.
2. Сайти: sgm.ru, nestormedia.com, clipart.net.ua