

20 Сила упругости

Деформация — это изменение формы или размеров тела. На рис. 1 изображены деформированные резиновый шар и пластилиновый брусок.

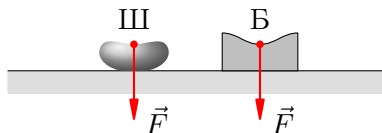


Рис. 1. Деформированные тела

Резиновый шар Ш и пластилиновый брусок Б испытывают деформации под действием некоторой внешней силы \vec{F} , приложенной к телам сверху.

Теперь внешние силы, деформирующие тела, сняли (рис. 2).

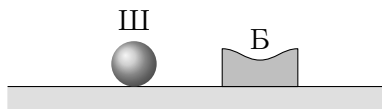


Рис. 2. Тела после снятия деформирующих сил

Как видно из рис. 2, деформации тел можно разделить на два вида.

- **Упругая** деформация исчезает после снятия деформирующего действия.
- **Неупругая** деформация сохраняется (возможно, частично) после снятия деформирующей нагрузки.

Таким образом, в рассмотренном примере в шаре возникали упругие деформации, а в бруске — неупругие.

Сила упругости ($\vec{F}_{\text{упр}}$ [Н]) — это сила, с которой упруго деформированное тело действует на соприкасающееся с ним тело, вызывающее деформацию.

Пусть на пружину положили массивный шар (рис. 3). Под действием веса шара пружина деформируется (верхняя часть пружины смещается вниз), и возникает направленная вверх сила $\vec{F}_{\text{упр}}$, удерживающая шар (остальные силы не показаны).

Сила упругости:

- направлена в сторону, *противоположную смещению частей* тела в процессе деформации;
- действует также *между соседними слоями* деформированного тела и приложена к каждому слою.

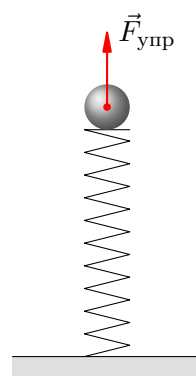


Рис. 3. Шар на пружине

Закон Гука. Сила упругости прямо пропорциональна величине деформации. Так, пружина, сжатая или растянутая на величину x , действует с силой

$$F_{\text{упр}} = kx, \quad (1)$$

где k — жёсткость пружины.

Стоит отметить, что сила реакции и вес представляют собой силы упругости, которые служат проявлением *электромагнитного взаимодействия* тел.