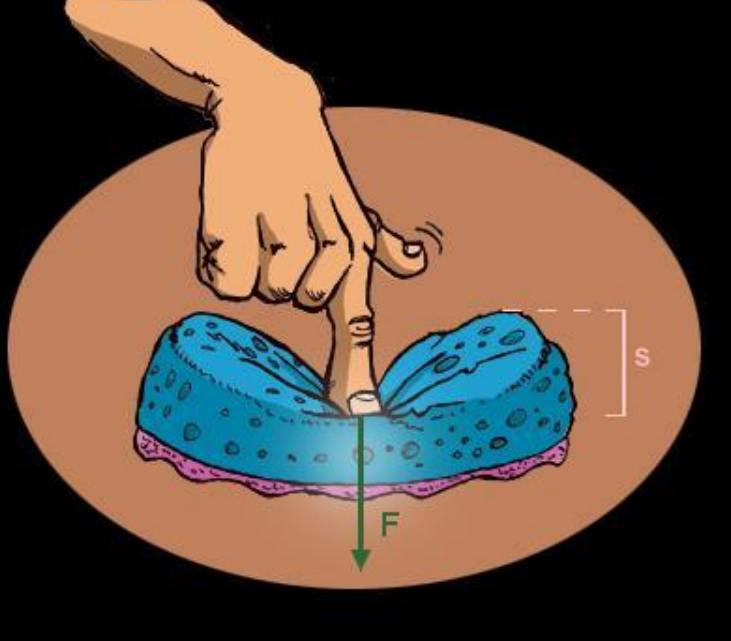
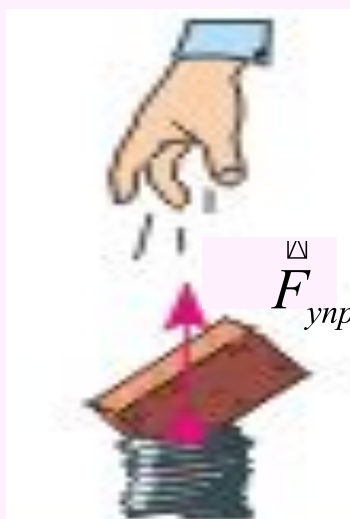
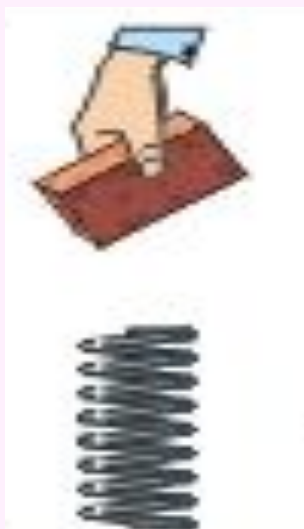


Деформация и сила упругости

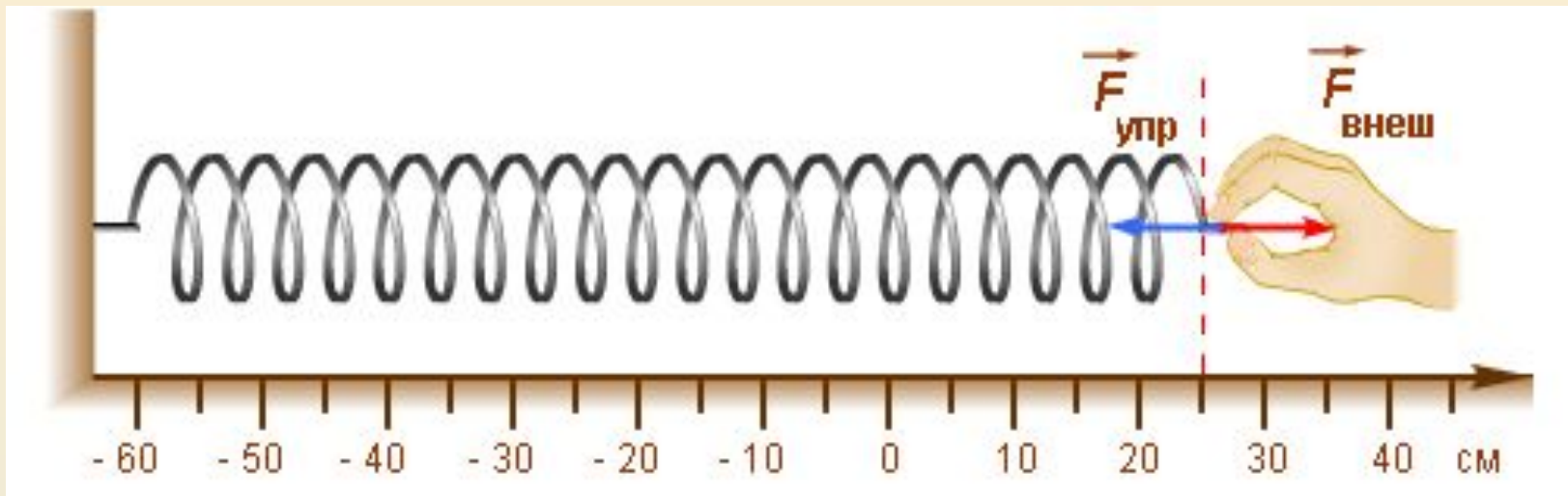


◆ Изменение формы или размеров тела под действием внешних сил называют **деформацией**.

◆ Силы, возникающие при деформациях и препятствующие деформациям, называют **силами упругости**.



Направление силы:



- ❖ Сила упругости всегда направлена **противоположно** деформации тела.



а)

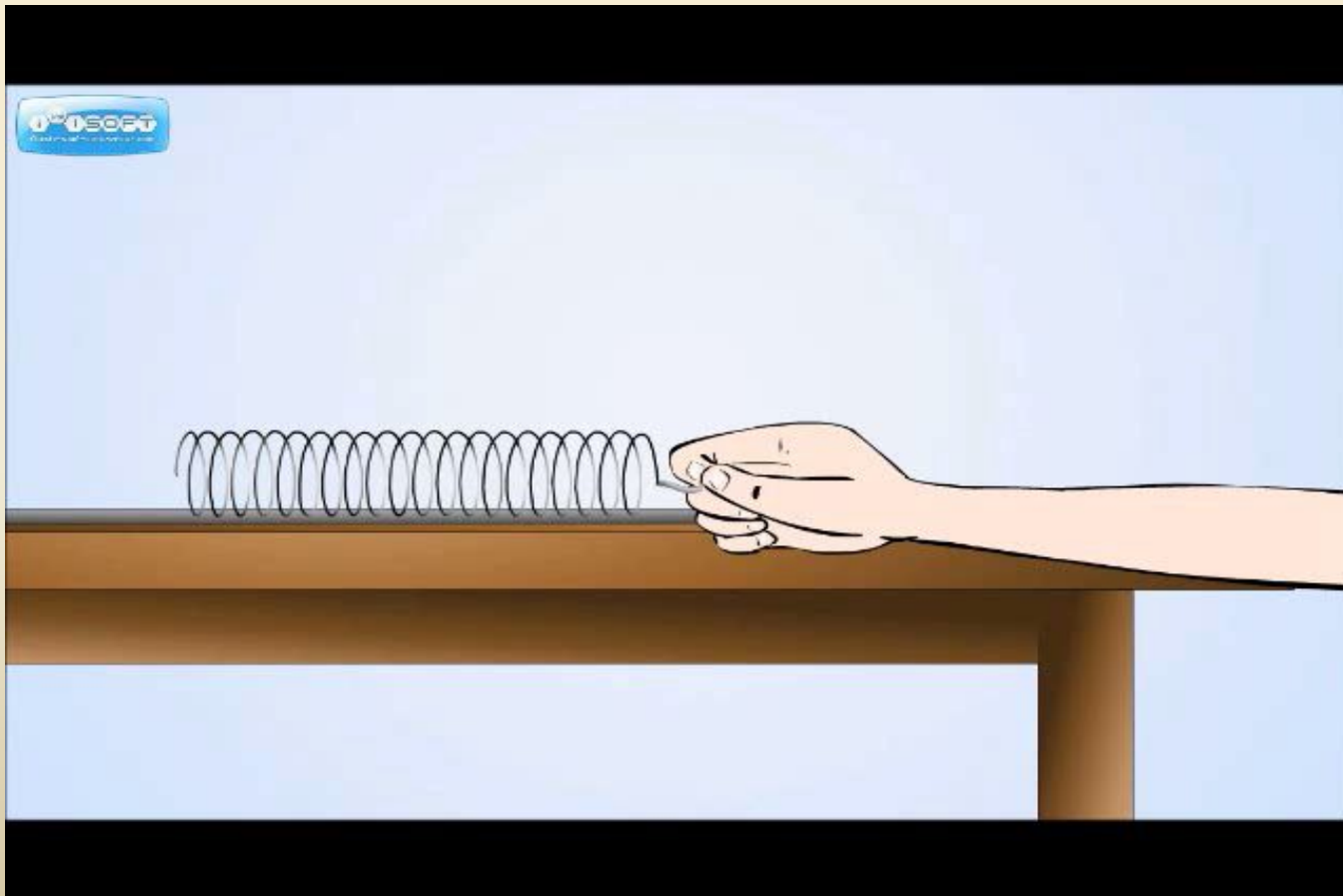
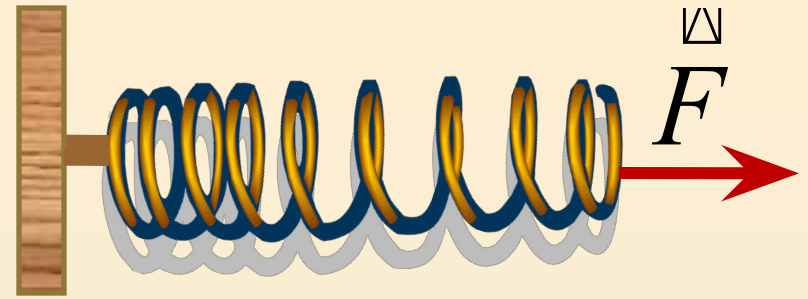


б)



*При исчезновении
деформации
одновременно
исчезают и силы
упругости.*

*Деформация тела
возникает лишь в том
случае, когда различные
части тела совершают
различные перемещения.*



✓ При торможении быстро движущегося тела с помощью силы, приложенной к одному из участков поверхности тела, возникают деформации и силы упругости.

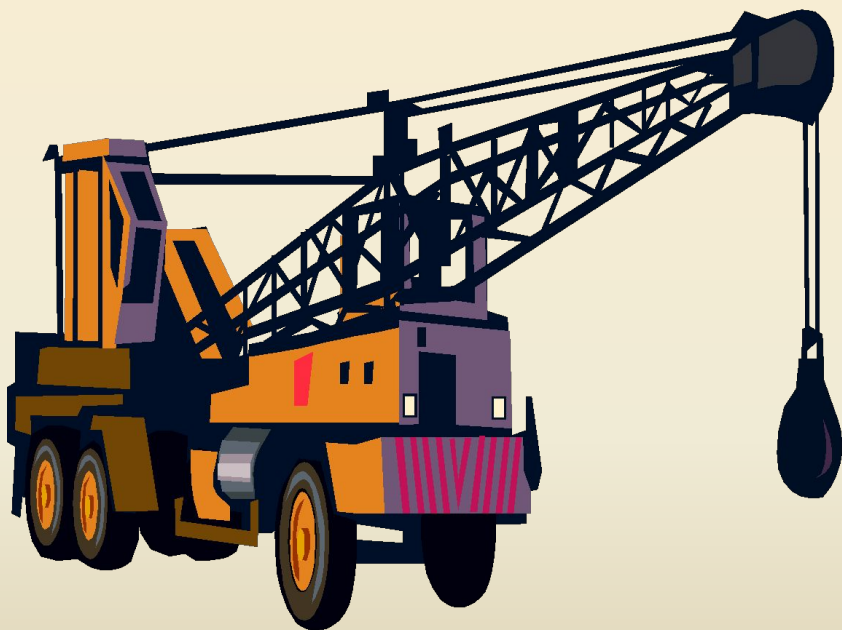
Причины деформации:

✓ Нижние участки мяча при соприкосновении с ракеткой резко тормозятся, а верхние в первый момент продолжают по инерции двигаться вперед. В результате, мяч сплющивается, и возникают силы упругости, останавливающие весь мяч.



❖ Деформации прекращающиеся после действия внешней силы, называются **упругими**.

Примеры деформаций растяжения и сжатия:

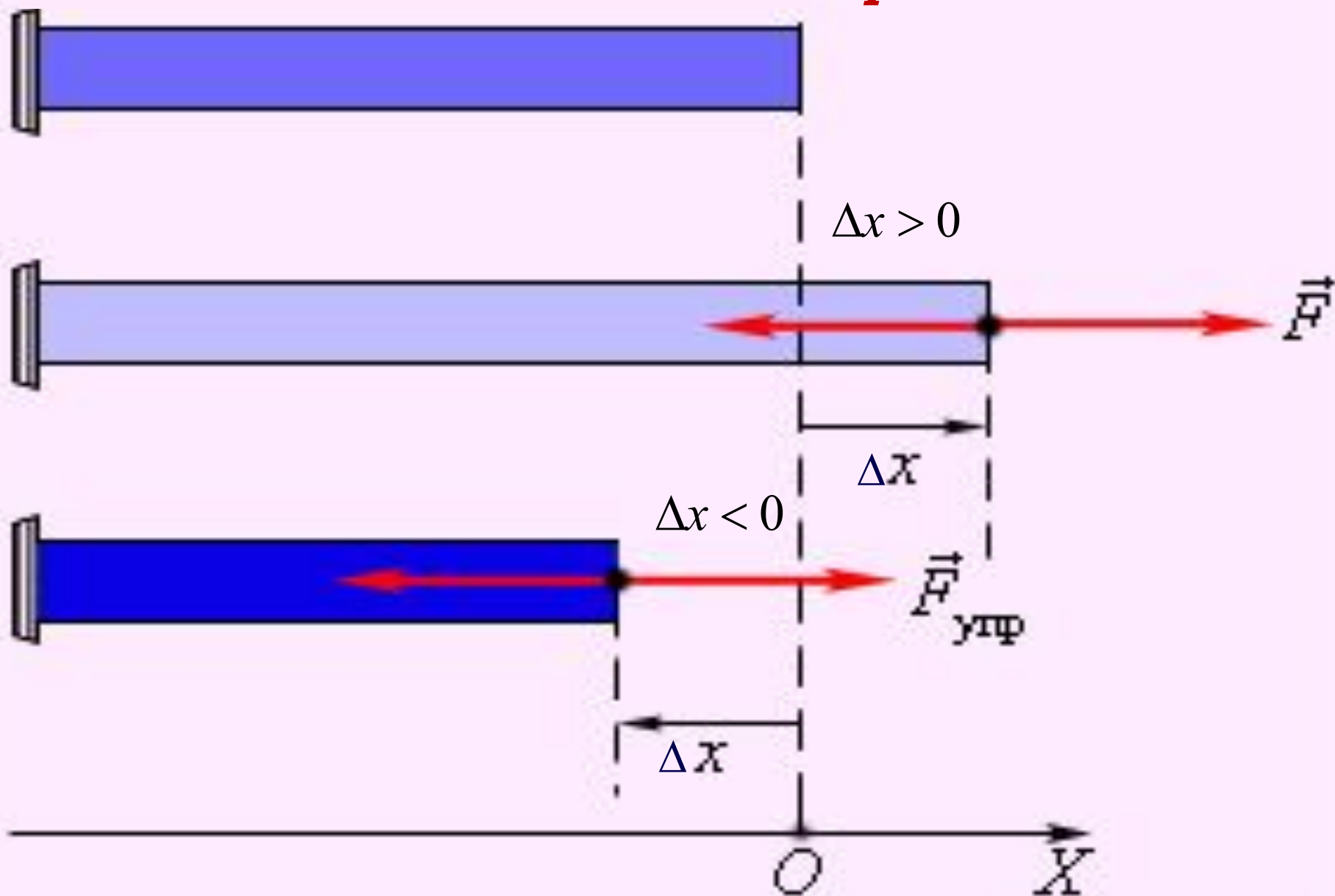


Деформация растяжения

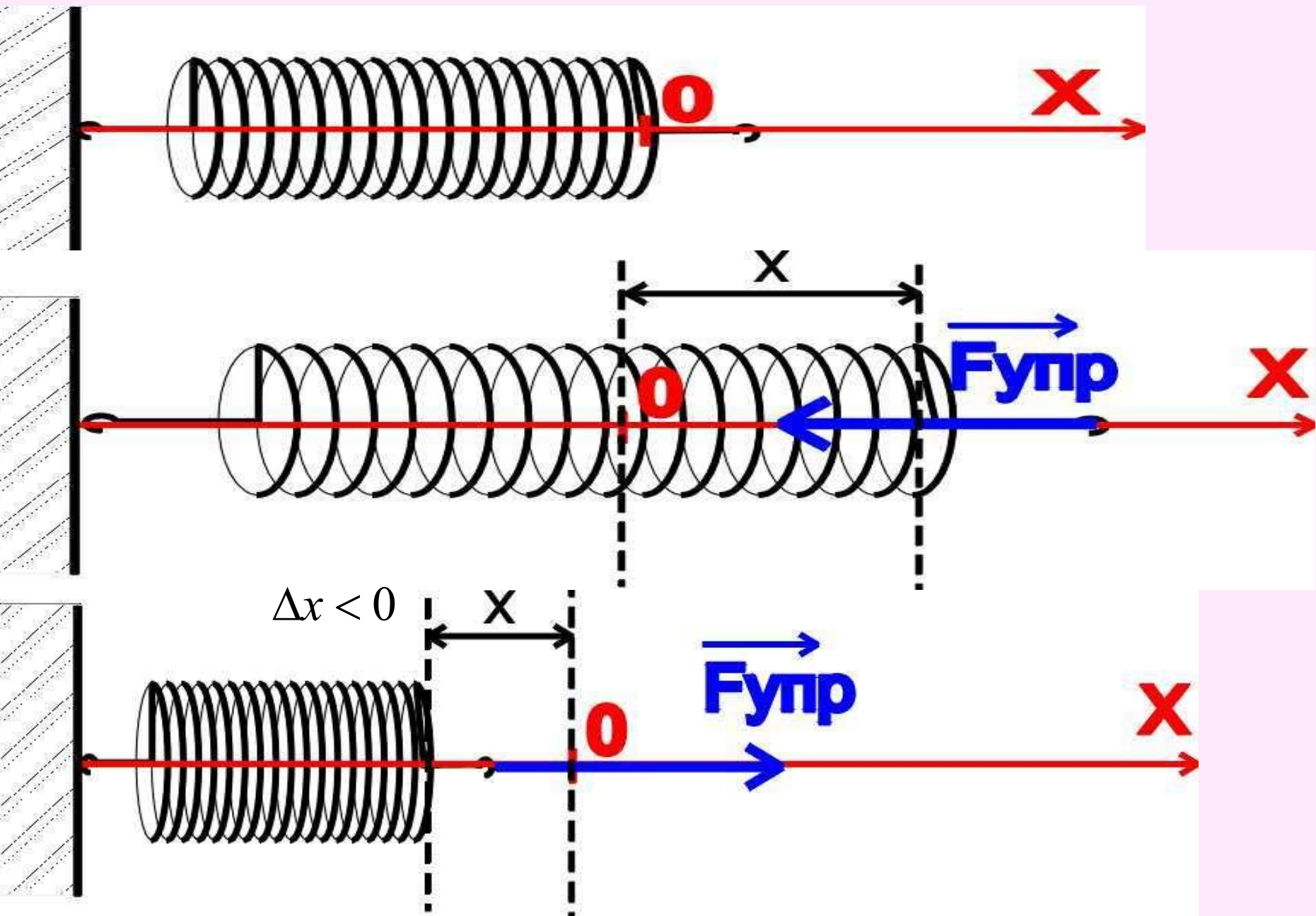


Деформация сжатия

Деформации растяжения и сжатия металлического стержня



Деформации растяжения и сжатия пружины



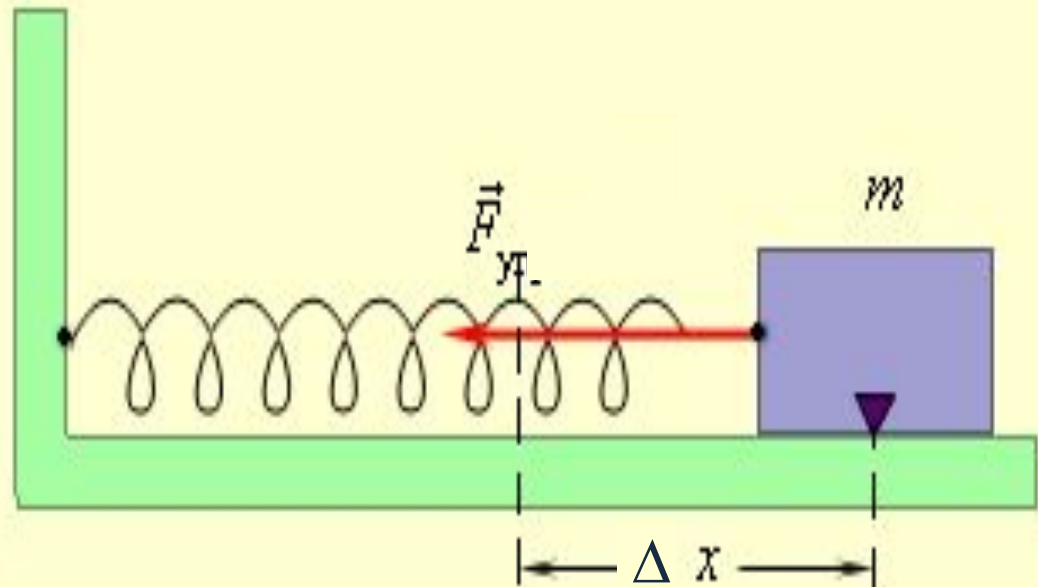
Закон Гука:

- Сила упругости, возникающая в теле при упругих деформациях, прямо пропорциональна его удлинению.

$$F_{\text{упр}} = -k\Delta x$$

k - жесткость пружины
 Δx - удлинение пружины

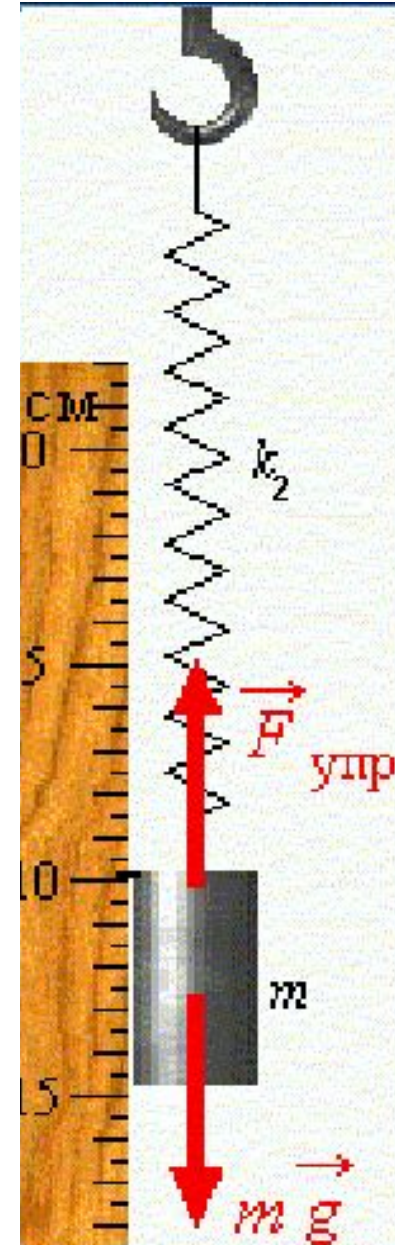
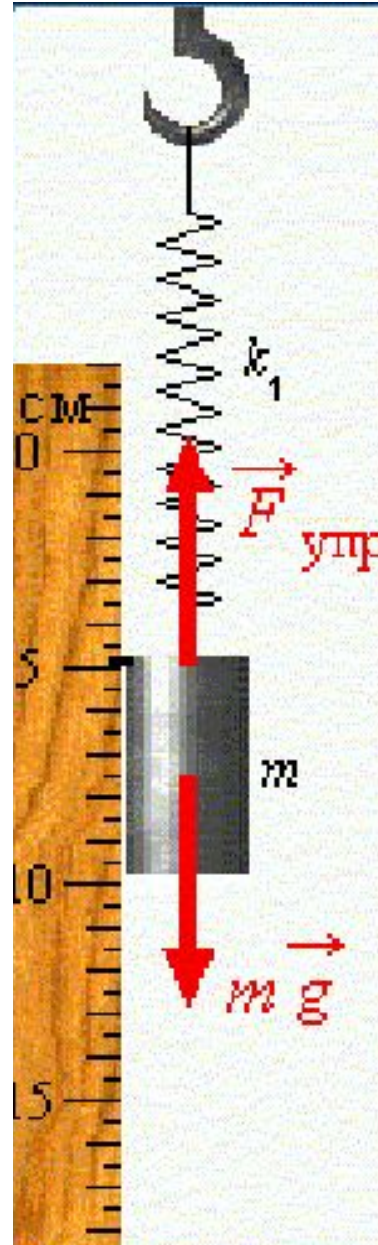
$$[k]_{\text{СИ}} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$



$$k = \frac{F_x}{|\Delta x|}$$

Коэффициент жесткости зависит:

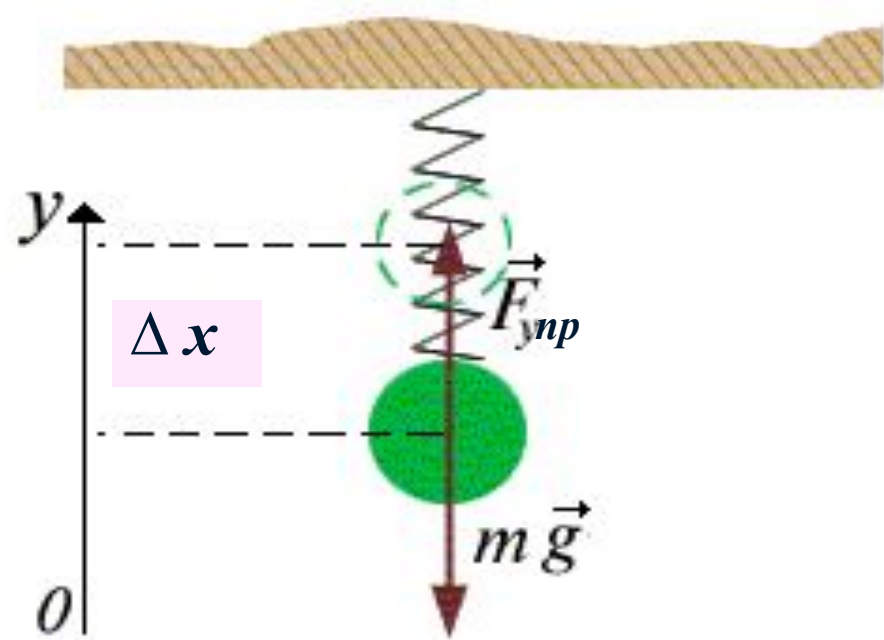
- ✓ от формы и размеров тела;
- ✓ от материала, из которого изготовлено тело



№ 1

Тело массой **100 г** подвешено на пружине, которая вследствие этого удлинилась на **10 см**.

Определите жесткость пружины.



Дано:

Си

$$m = 100 \text{ г}$$

$$0,1 \text{ кг}$$

$$\Delta x = 10 \text{ см}$$

$$0,1 \text{ м}$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

Найти: k

Решение:

$$\overset{\boxtimes}{F}_{\text{упр}} = \overset{\boxtimes}{m}g$$

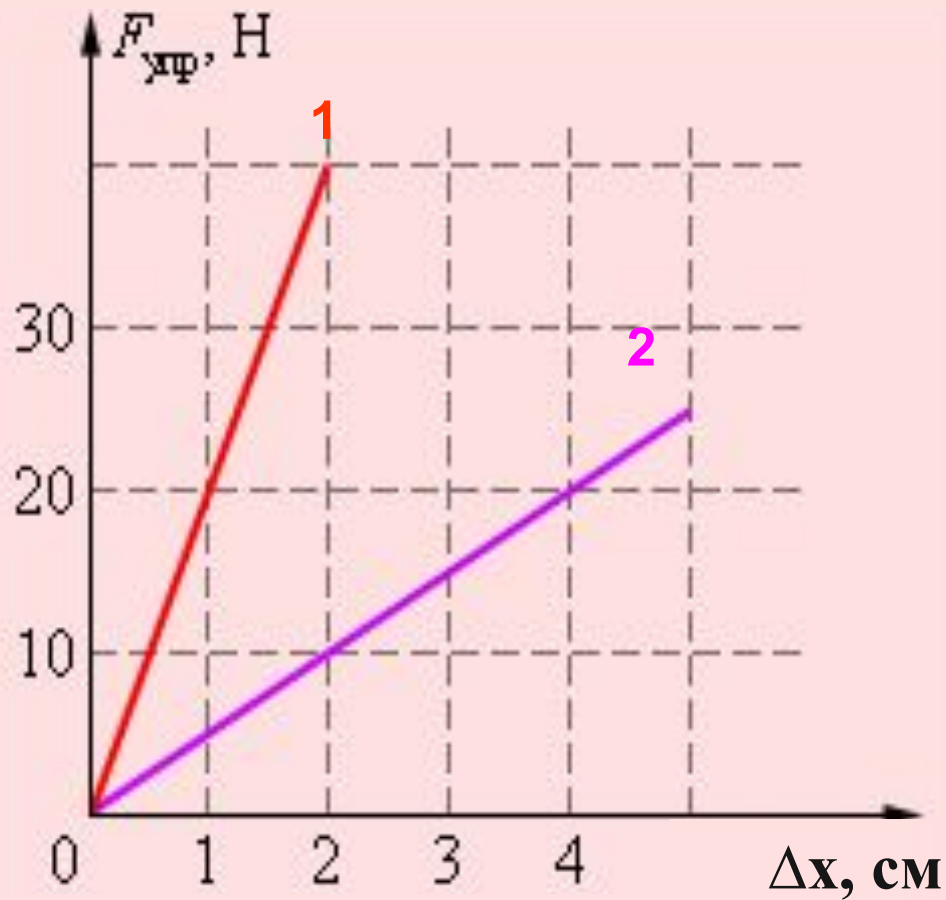
$$F_{\text{упр}} = -mg$$

$$\rightarrow -k\Delta x = -mg$$

$$k\Delta x = mg$$

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

$$k = \frac{0,1 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2}{0,1 \text{ м}} = 9,8 \text{ Н/м}$$



№ 2

По графику зависимости силы упругости от удлинения пружины определите ее жесткость в первом и во втором случаях.