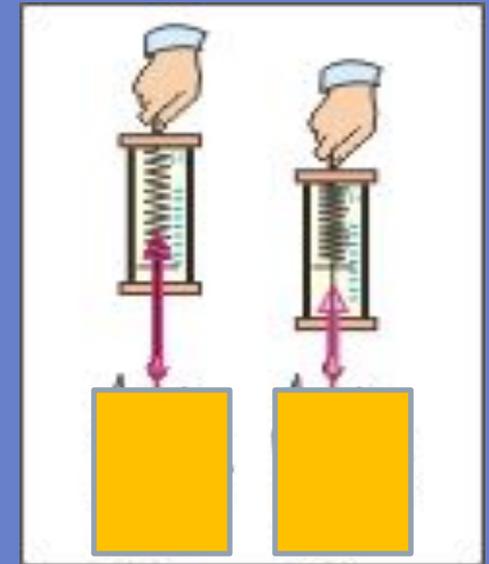


24.12. Тема:

Сила упругости. Закон Гука.  
Вес тела. Единицы силы.



- Почему прогибается книжная полка, скамья, растягивается пружина?



На все тела действует сила тяжести!

# *Тогда почему все эти предметы не проваливаются?*



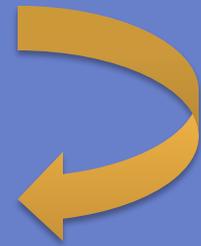
Под действием силы тяжести доска прогибается, т.е. деформируется.

При этом возникает сила, с которой опора действует на тело, расположенное на ней.

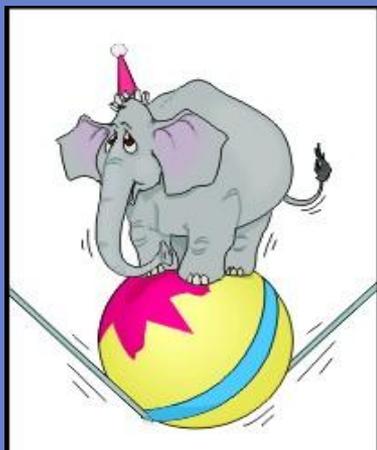
***Вывод:***

Кроме силы тяжести, направленной вниз, действует другая сила, направленная вверх.

***Сила упругости.***



- Сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение, называется силой упругости.
- Обозначается:  $F_{\text{упр}}$ .



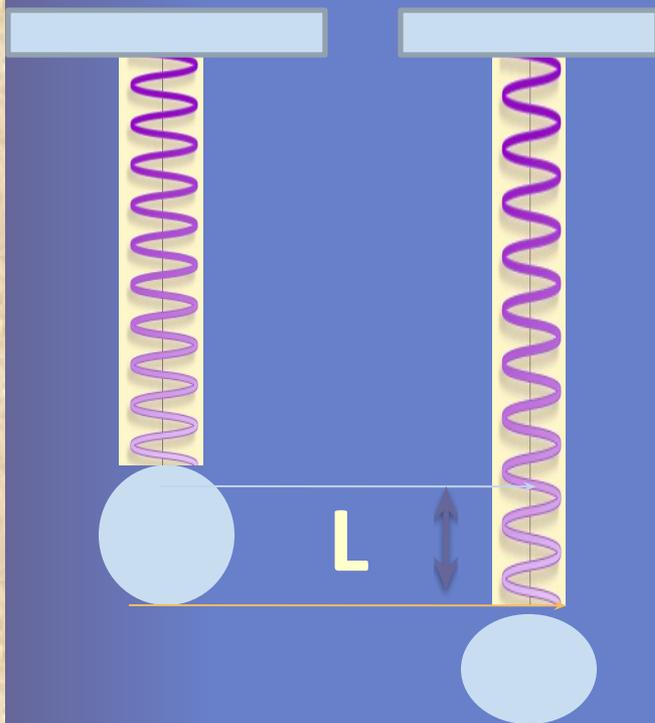
$$F_{\text{упр}} > F_{\text{тяж}}$$



$$F_{\text{упр}} = F_{\text{тяж}}$$

## Рассмотрим тело, подвешенное на пружине:

- В пружине также возникает сила упругости.
- При растяжении подвеса сила упругости увеличивается.
- Когда сила упругости будет равна силе тяжести, то растяжение прекратится.



*Сила упругости возникает только при деформации тел.  
Если исчезает деформация тела, то исчезает сила  
упругости.*

# ВИДЫ ДЕФОРМАЦИЙ

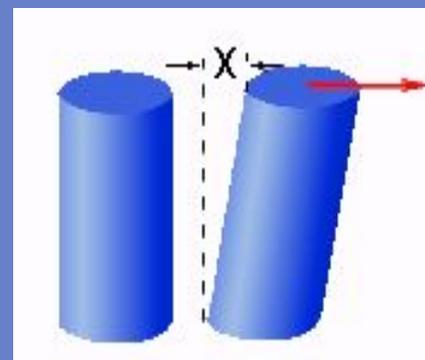
ИЗГИБ



КРУЧЕНИЕ



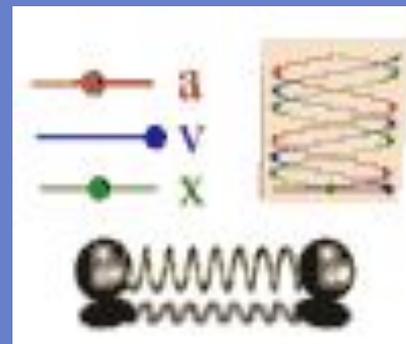
СДВИГ



РАСТЯЖЕНИЕ



СЖАТИЕ

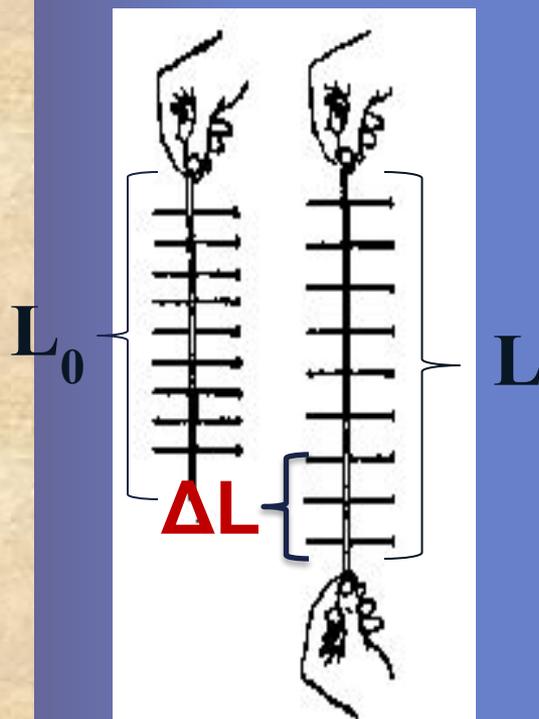


# От чего зависит сила упругости?

Зависимость силы упругости от деформации была установлена английским физиком **Робертом Гуком**

Рассмотрим опыт:

$$\Delta L = L - L_0$$



Модуль силы упругости при растяжении (или сжатии) тела прямо пропорционален изменению длины тела.

это

**Закон Гука**

Запись закона:

$$F_{\text{упр}} = k \Delta L$$

где  $k$  – жёсткость пружины [Н/м],

$\Delta L$  – удлинение тела [м].

Фильм 2

***Жёсткость тела зависит от :***

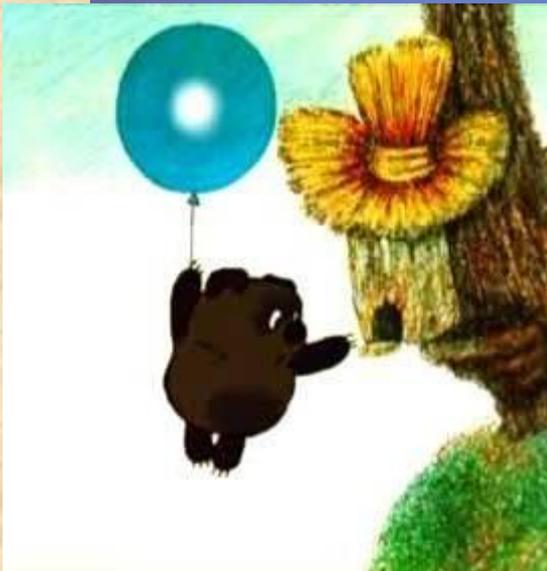
1. формы
2. размеров
3. материала из которого оно изготовлено

***Закон Гука справедлив только для упругих деформаций.***



## *Вес тела*

Если тело стоит на опоре, то сжимается не только опора, но и само тело, притягиваемое Землей. Если тело подвешено на нити (подвесе), то растянута не только нить (подвес), но и само тело



Деформированное, сжатое тело давит на  
опору с силой.

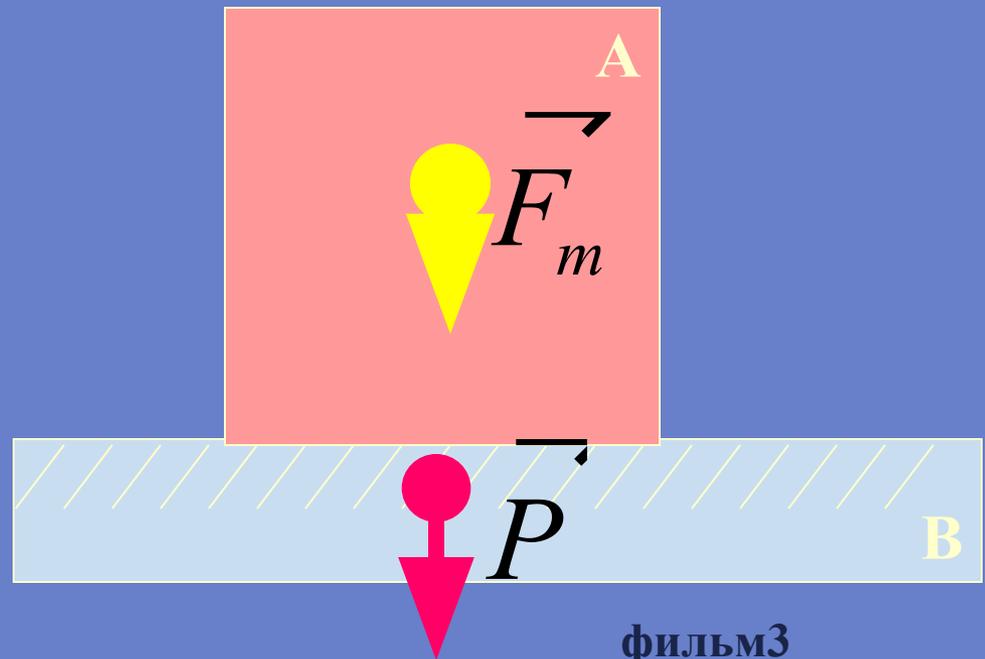
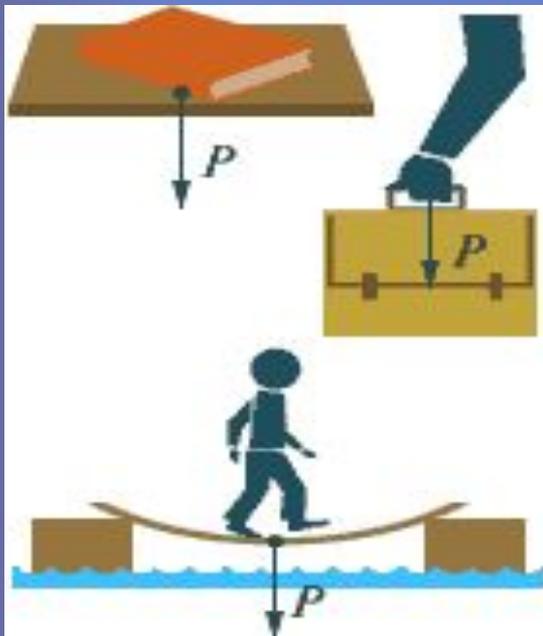


Вес тела

- Вес тела – это сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес.

- Вес тела – это векторная величина.
- Обозначается:  $\vec{P}$
- Точка приложения:

$$P = F_{\text{тяж}}$$



# *Единица измерения силы.*

$$[F] = 1 \text{ Н}$$

$$1 \text{ Н} = \text{кг} \cdot \text{м} / \text{с}$$

$$1 \text{ кН} = 1000 \text{ Н}$$

- Единица измерения силы - **1 ньютон**  
Сила в **1 Н**, приложенная к покоящемуся телу массой **1 кг**, будет ежесекундно увеличивать его скорость на **1 м/с**.

Если единицей силы является 1 Н, то как рассчитать силу тяжести, действующую на тело любой массы?

- На тело массой 1 кг действует сила тяжести, равная 9,8 Н



$$F_{\text{тяж}} = 9,8 \text{ Н/кг} \cdot m$$

9,8 Н/кг обозначают буквой **g** - называют ускорением свободного падения

$$F_{\text{тяж}} = gm$$

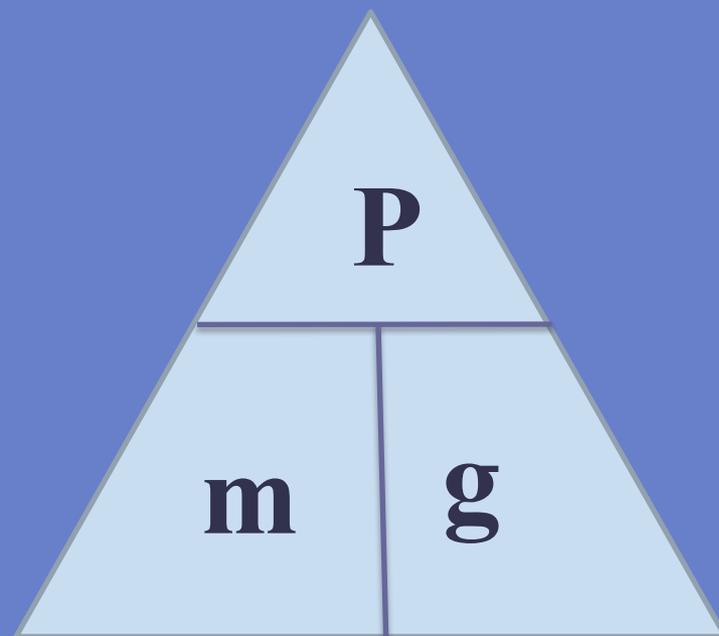
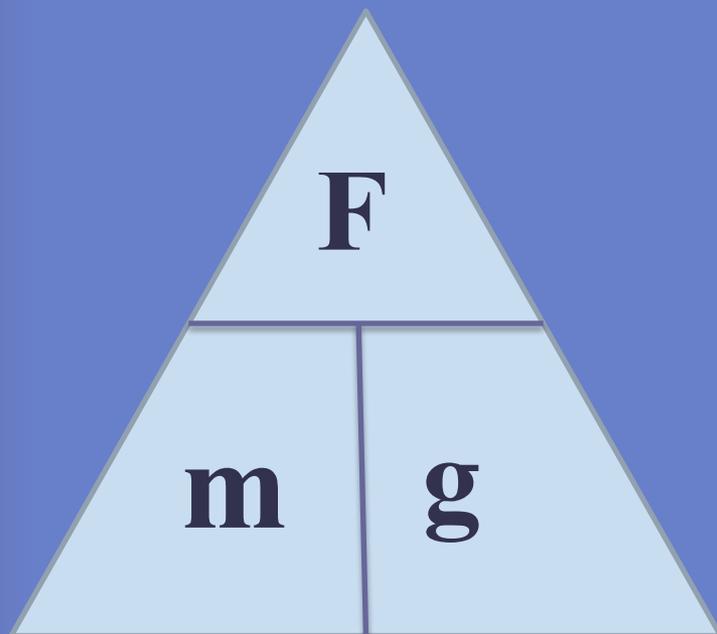
$$g = \frac{F}{m}$$

Т.К.

$$P = F_{\text{тяж}}$$

, то:

$$P = mg$$





Д.З. § 25 – 27

Упр. 9 (4,5)