

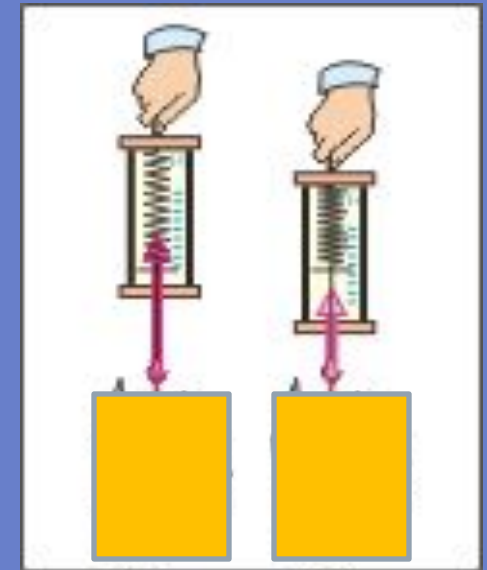
24.12. Тема:

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?



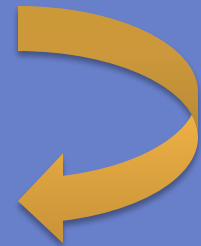
Под действием силы тяжести доска прогибается, т.е. деформируется.

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: $F_{\text{упр}}$.



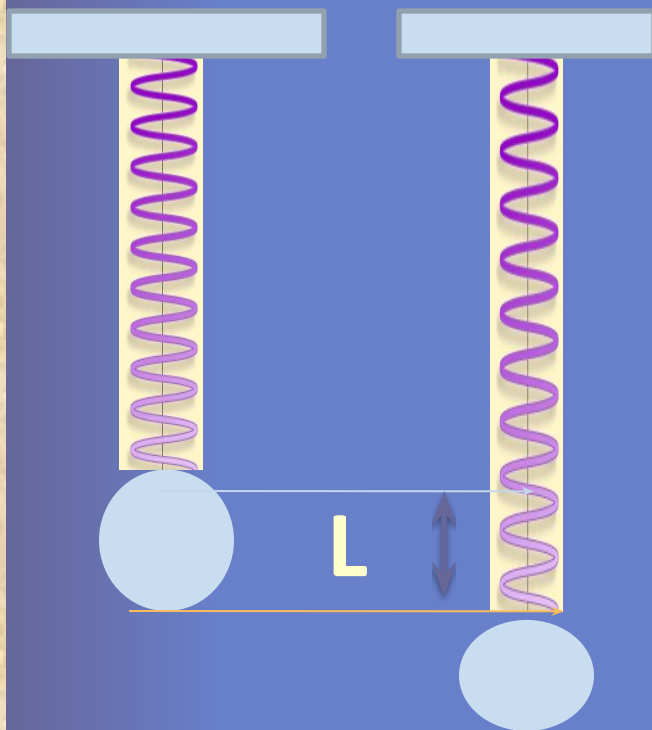
$$F_{\text{упр}} > F_{\text{тяж}}$$



$$F_{\text{упр}} = F_{\text{тяж}}$$

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

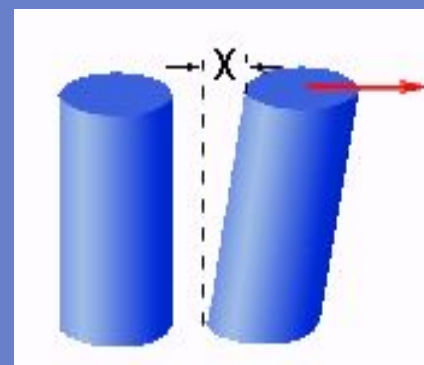
ИЗГИБ



КРУЧЕНИЕ



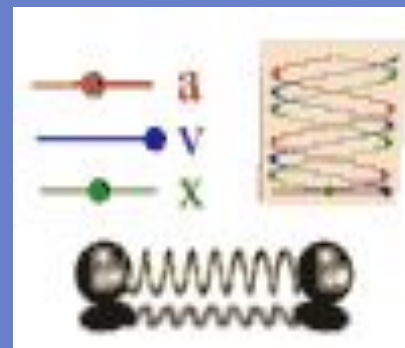
СДВИГ



РАСТЯЖЕНИЕ



СЖАТИЕ

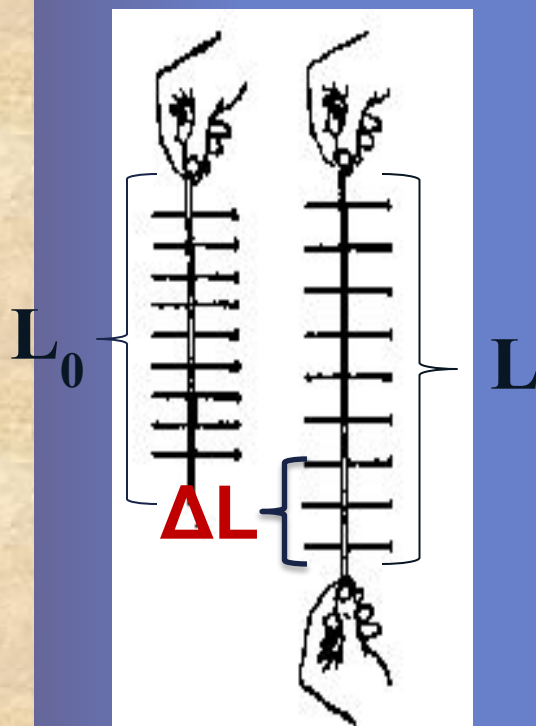


От чего зависит сила упругости?

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],

ΔL – 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.

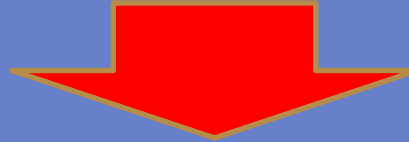


Вес тела

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.

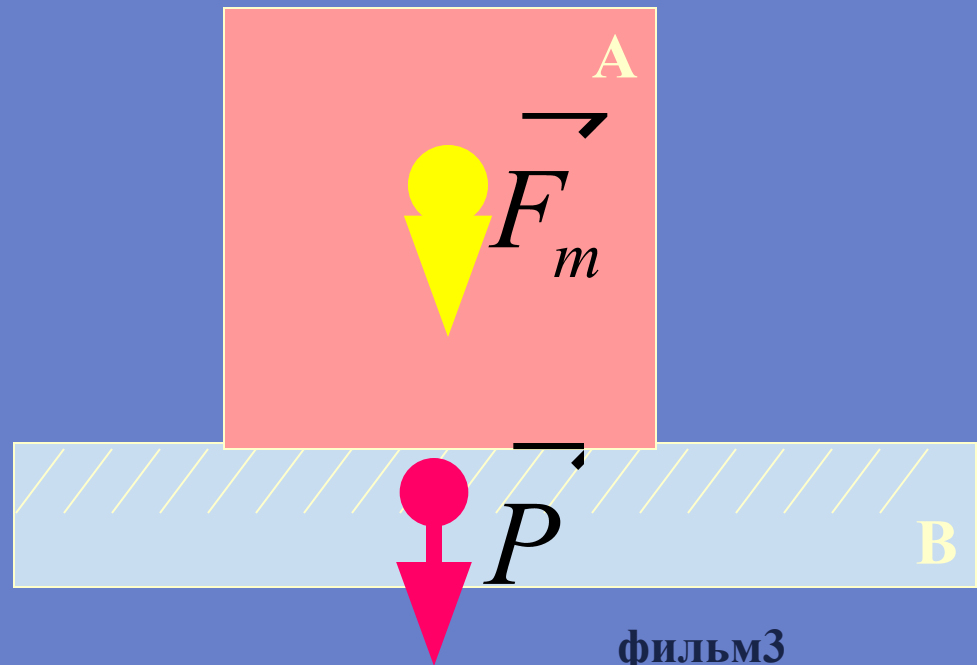
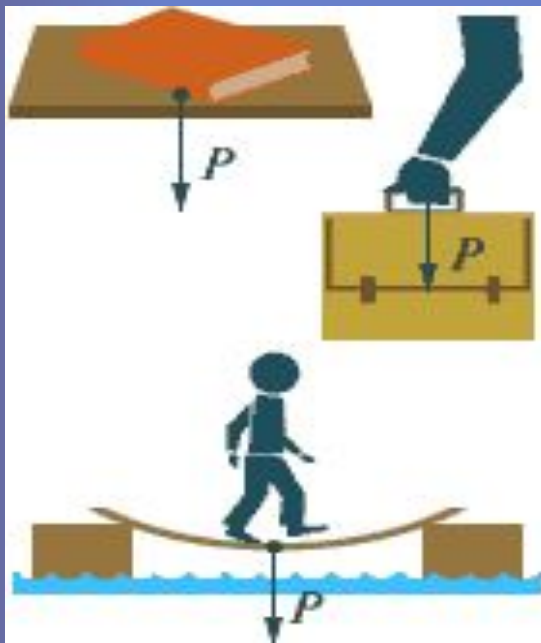


Вес тела

- 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

$$F_{\text{тяж}} = gm$$

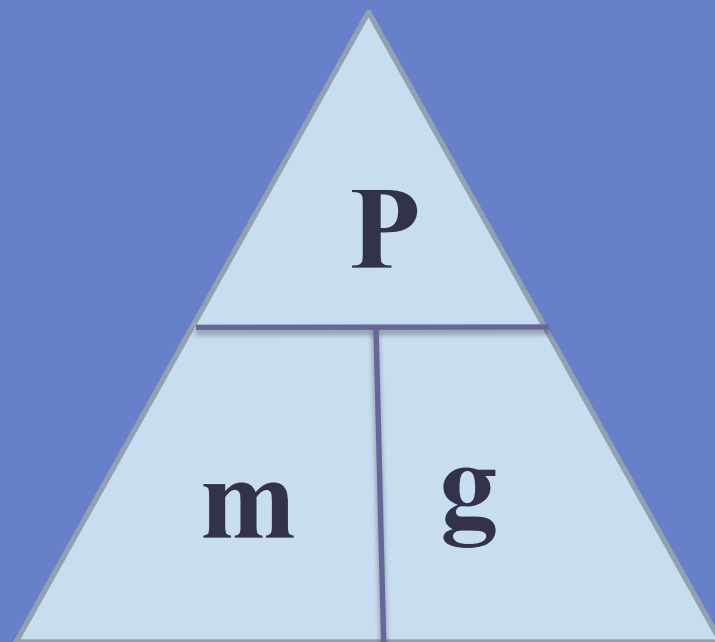
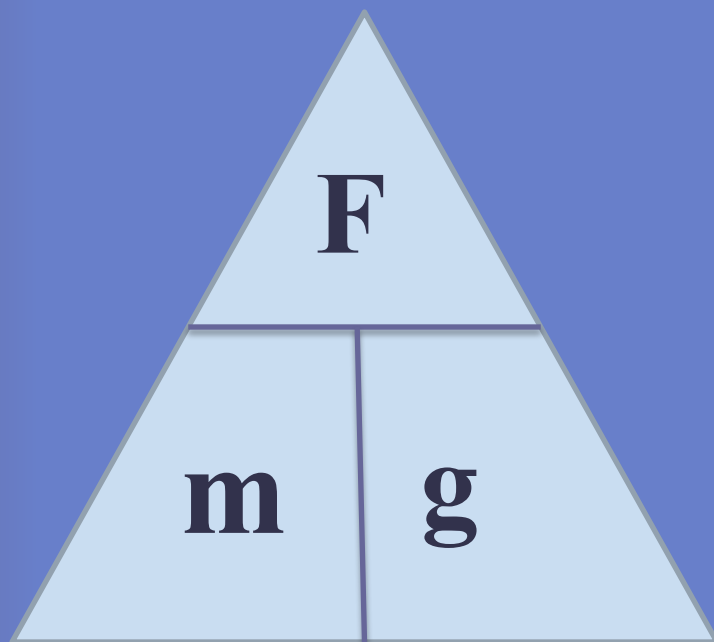
$$g = \frac{F}{m}$$

Т.К.

$$P = F_{\text{тяж}}$$

, то:

$$P = mg$$





Д.З. § 25 – 27

Упр. 9 (4,5)