

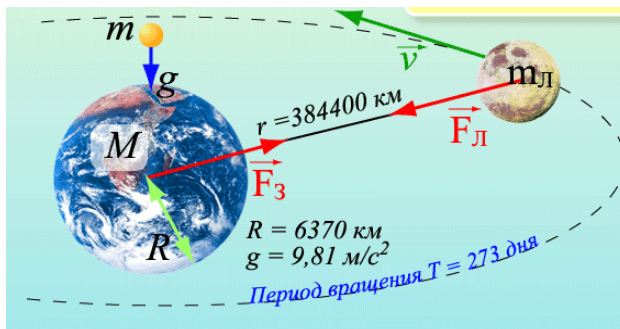
**Карточка - информатор по физике для обучающихся 10 классов
очно – заочной формы обучения вечерних
(сменных) общеобразовательных учреждений**

Тема: **Силы в природе.**

СИЛА ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ:

“Все тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведениям масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними”.

Сила направлена вдоль прямой, соединяющей центры тел.



The diagram shows Earth with mass M and radius $R = 6370 \text{ км}$. A small mass m is shown near Earth's surface with a downward force vector \vec{g} . The Moon with mass $m_{\text{Л}}$ is shown at a distance $r = 384400 \text{ км}$ from Earth's center. A force vector $\vec{F}_{\text{Л}}$ points from the Moon towards Earth. A velocity vector \vec{v} is shown tangent to the Moon's orbit. The orbital period is given as $T = 273 \text{ дня}$. A force vector \vec{F}_3 is also shown near Earth.

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

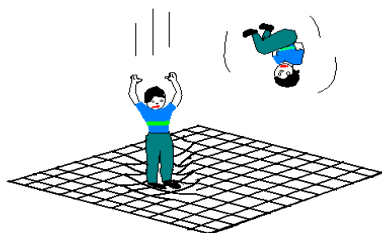
m_1 - масса первого тела
 m_2 - масса второго тела
 r - расстояние между телами
 G - гравитационная постоянная

СИЛА ТЯЖЕСТИ:

Силу, с которой тело притягивается к Земле под действием поля тяготения Земли, называют силой тяжести.

$F = mg$ (m – масса тела, g – ускорение свободного падения , равно $9,8 \text{ м/с}^2$).

СИЛА УПРУГОСТИ: (возникает при деформации)



Деформация-изменение формы или размеров тела (или части тела) под действием внешних сил, вызывающих изменение относительного расположения частиц.

Виды деформаций:

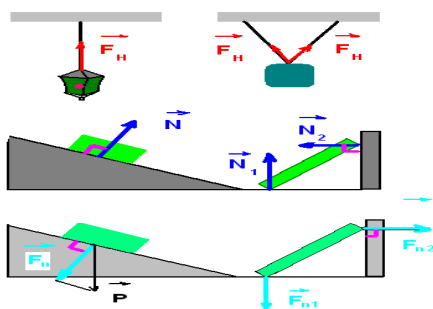
- Упругие (исчезают после прекращения действия внешних сил)
- Пластические (остаются после прекращения действия внешних сил)

Типы деформаций:

- Растяжение ($X > 0$) -испытывают тросы, канаты, лески в подъемных устройствах, стяжки между вагонами и др.
- Сжатие ($X < 0$) -испытывают столбы, колонны, стены, фундаменты, некоторые кости скелета и др.

Разновидности силы упругости:

- Сила натяжения (направлена вдоль нити)
- Сила реакции опоры (действует со стороны опоры на тело)
- Сила нормального давления – **вес тела $P = mg$** (m – масса тела, g – ускорение свободного падения , равно $9,8 \text{ м/с}^2$, (действует со стороны тела на опору, вследствие притяжения к Земле)

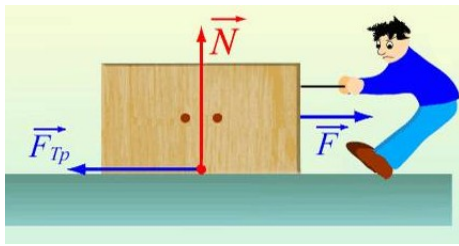


Причины возникновения сил упругости

- Все тела состоят из атомов или молекул
- Частицы взаимодействуют между собой с силами притяжения и отталкивания
- Расстояния между частицами сравнимы с размерами частиц
- Увеличиваем расстояния – возникают силы притяжения
- Уменьшаем – возникают силы отталкивания

Закон Гука: Сила упругости, возникающая при деформации тела, прямо пропорциональна его удлинению и направлена противоположно направлению перемещения частиц тела при деформации.
 $F_{упр} = -kX$ (k- коэффициент жесткости, X – удлинение тела)

СИЛА ТРЕНИЯ:



| | |
|---|---|
| <p>Взаимодействие, возникающее в месте соприкосновения тел и препятствующее их относительному движению, называют трением, а характеризующую это взаимодействие силу – силой трения.</p> | <p>Действие сил трения всегда сопровождается превращением механической энергии во внутреннюю и вызывает нагревание тел и окружающей их среды.</p> |
|---|---|

Виды трения:

- Трениепокоя
- Трениескольжения
- Трениекачения

Причины трения

- Шероховатость поверхностей соприкасающихся тел.
 - Молекулярное притяжение, действующее в местах контакта трущихся тел
- $F_{тр.} = \mu N$, (μ - коэффициент трения.).

Тема: Законы динамики.

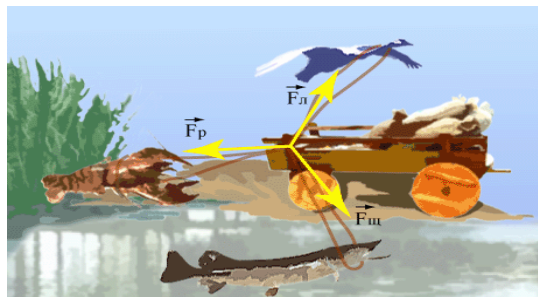
Динамика – раздел механики, изучающий причины движения тел.
 Причиной того, что тело начинает двигаться, является действие на него другого тела.

Если на тело не действуют никакие другие тела или действие других тел скомпенсировано, то тело будет находиться в покое или двигаться равномерно и прямолинейно.

↓
1 закон Ньютона (закон инерции)

↓
 Способность тел сохранять свою скорость называют инерцией.

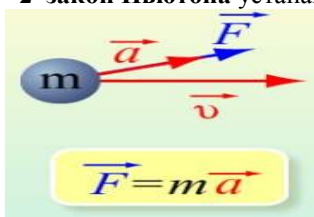
↓
 Системы отсчета, в которых выполняется закон инерции называют инерциальными.



Взаимодействие тел, приводящее к изменению их скоростей в инерциальной системе отсчета, характеризуют **силой**, действующей между ними.

$F \rightarrow$ сила – векторная величина, имеет численное значение и направление, измеряется в Ньютонах (Н)

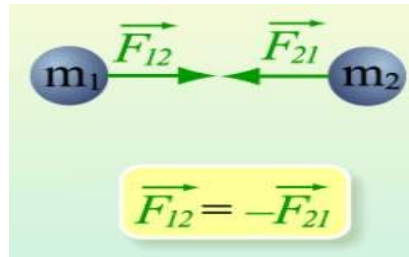
2 закон Ньютона устанавливает связь между ускорением тела и силой, действующей на него:



Ускорение (a) тела прямо пропорционально равнодействующей сил (F), приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе (m).

m – масса, является мерой инертности – способности тела ускоряться под действием силы. Чем больше масса тела, тем более оно инертно, тем тяжелее его разогнать. Масса измеряется в килограммах.

3 закон Ньютона: Два тела, взаимодействующие между собой, всегда действуют друг на друга с силами, равными по модулю и направленными в противоположные стороны вдоль одной прямой.



Опыты и наблюдения показывают, что:

- причиной изменения движения тел, то есть причиной изменения их скорости, являются воздействия на них других тел;
- количественно действие одного тела на другое, вызывающее изменение скорости, выражается величиной, называемой силой;
- тела взаимодействуют;
- ускорение, которое получает тело при взаимодействии, зависит от особого свойства всякого тела – его инертности .