

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ

Первый закон Ньютона – закон инерции



Учитель физики Федоров
Александр
Михайлович МОУ Кюкяйская
СОШ
Сунтарский улус Республика Саха

Впервые вопросы о покое и движении тел проанализировал Г. Галилей.

Явление сохранения скорости тела постоянной(в частности, скорости, равной нулю) называют *инерцией*. А движение такого “свободного” тела называют *движением по инерции*.

Г. Галилей пришел к выводу, что в том случае, когда на тело не действуют другие тела, оно либо находится в покое, либо движется прямолинейно и равномерно.

Ньютон был убежден в правоте Галилея и включил его выводы в систему законов движения, сформулировав этот закон следующим образом:

Всякое тело сохраняет свое первоначальное состояние относительного покоя или прямолинейного равномерного движения, пока на него не подействуют другие тела и не изменят это состояние.



Таким образом, тела могут находиться в относительном покое или двигаться прямолинейно и равномерно и в том случае, когда в направлении движения действие на них других тел уравновешено.

Второй закон Ньютона

Если на тела разных масс действует одна и та же сила, то величина, равная произведению массы на его ускорение, остается одной и той же.

Ньютон сформулировал важный закон движения:

Сила, действующая на тело, равна произведению массы на сообщаемое этой силой ускорение.

В математической форме второй закон Ньютона записывается так:

$$\mathbf{F} = m\mathbf{a}.$$

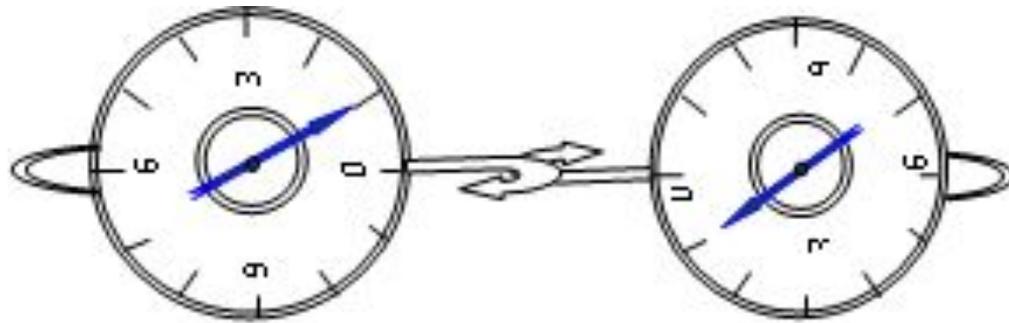
Сила и ускорение - векторные величины, поэтому эту формулу следует записать в векторной форме:

$$\vec{\mathbf{F}} = m\vec{\mathbf{a}}.$$

Ускорение, которое сила сообщает телу, определяется формулой:

$$\vec{\mathbf{a}} = \vec{\mathbf{F}}/m$$

На основе второго закона Ньютона $F = ma$ устанавливается единица силы. За единицу силы в Международной системе единиц принимается сила, сообщающая телу массой 1 кг ускорение 1 м/с^2 . Эта единица в честь Ньютона названа **НЬЮТОНОМ**(сокращенно Н): $1 \text{ Н} = 1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}^2$.



Силы, с которыми динамометры действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению: $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

Это равенство выражает третий закон Ньютона:

Тела действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению.

Так как мы считаем тела точками, то в формулировке третьего закона следует добавить, что силы направлены вдоль прямой, соединяющей эти точки.

Этот закон отражает тот факт, что в природе нет и не может быть одностороннего действия одного тела на другое, а существует лишь взаимодействие.



Законы Ньютона взаимосвязаны.

1. Первый закон отвечает на вопрос: как будет двигаться тело, на которое не действуют силы или действия этих сил взаимно компенсируют друг друга.
2. Второй закон развивает сказанное в первом законе, отвечая на вопрос как будет двигаться тело, к которому приложена сила, действие которой не скомпенсировано.
3. Третий закон гласит: силы действия и противодействия появляются одновременно парами. Нет действия без противодействия.
Третий закон также позволяет определить, сколько сил действует на тело. Число этих сил всегда равно числу тел, с которыми взаимодействует данное тело.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!