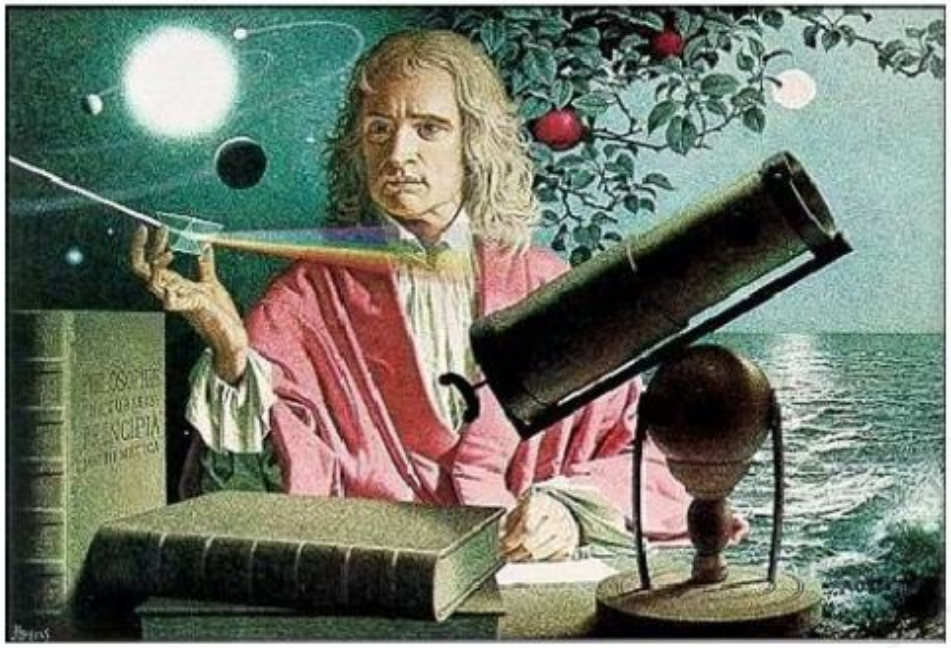
Тема проекта

Законы Ньютона.



Авторы:
Ряснов Иван
Ежегодов Николай

Руководитель:
Захарова Н.М.

Цели проекта:

Изучение законов механики Ньютона

Развитие навыка самостоятельно добывать информацию и составлять конспект материала

Задачи проекта:

- Подобрать материал и фотографии по заданной теме
- Оценить вклад учёного в развитие науки
- Оформить материал в виде презентации

Первый закон механики, или **закон инерции**, как его часто называют, был установлен еще Галилеем.

Но строгую формулировку этого закона дал и включил его в число основных законов механики Ньютон.

Закон инерции относится к самому простому случаю движения – движению тела, на которое не оказывают воздействия другие тела. Такие тела называются свободными

инерция – это свойство тела сохранять свою скорость при отсутствии действия на него других тел.

Можно, например, наблюдать за движением гладкого камня на горизонтальной поверхности, после того как ему сообщена некоторая скорость.

При этом легко обнаружить, что чем более гладкой является поверхность, тем медленнее будет уменьшаться скорость камня. На гладком льду камень скользит весьма долго, заметно не меняя скорость.

Трение можно уменьшить до минимума с помощью воздушной подушки – струй воздуха, поддерживающих тело над твердой поверхностью, вдоль которой происходит движение. Этот принцип используется в водном транспорте (суда на воздушной подушке).

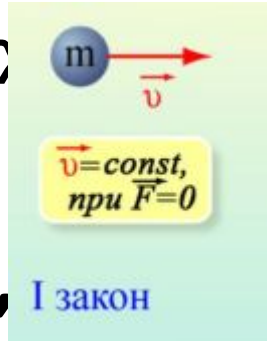
На основе подобных наблюдений можно заключить: если бы поверхность была идеально гладкой, то при отсутствии сопротивления воздуха (в вакууме) камень совсем не менял бы своей скорости. Именно к такому выводу впервые пришел Галилей.

Наблюдения за движениями тел и размышления о характере этих движений приводят нас к заключению о том, что свободные тела движутся с постоянной скоростью, по крайней мере, по отношению к определенным телам и связанным с ними системам отсчета. Например, по отношению к Земле. В этом состоит главное содержание закона инерции.

Поэтому ***первый закон Ньютона*** может быть сформулирован так:

существуют такие системы отсчета, относительно которых тело (материальная точка) при отсутствии на неё внешних воздействий (или при их взаимной компенсации) сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.

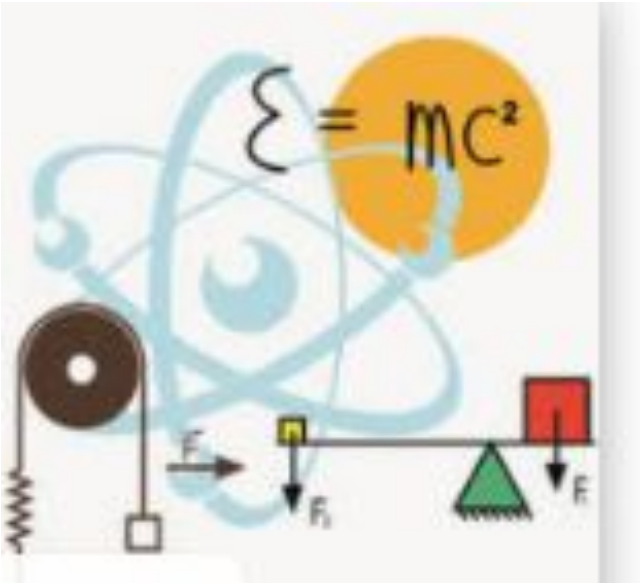
Поэтому ***первый закон Ньютона*** мо
быть сформулирован так:

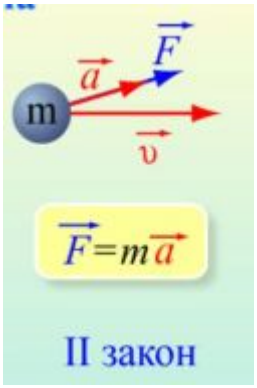


существуют такие системы отсчета, относительно которых тело (материальная точка) при отсутствии на неё внешних воздействий (или при их взаимной компенсации) сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейн

Сформулируем *второй закон Ньютона*:

- **ускорение точечного тела (материальной точки) прямо пропорционально сумме сил, действующих на тело, и обратно пропорционально массе тела**





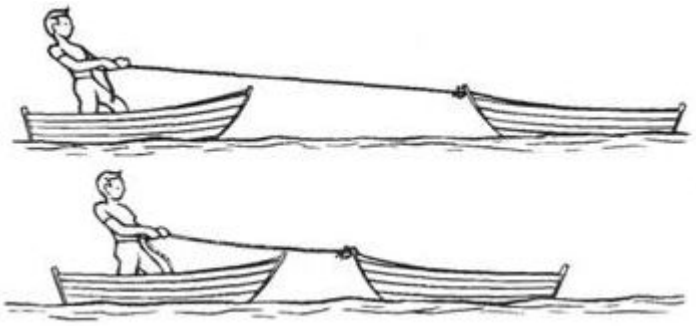
$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Второй закон Ньютона выражает один из самых фундаментальных законов природы, которому подчиняются движения как громадных небесных тел, так и мельчайших песчинок, гонимых ветром. С помощью этого закона можно рассчитывать движение поршня в цилиндре автомобиля и сложнейшие траектории космических

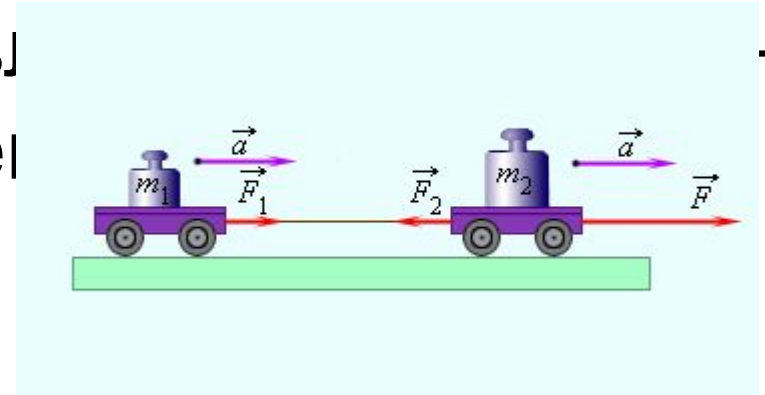
Третий закон Ньютона - закон взаимодействия

Примеров взаимодействия тел можно привести сколь угодно много. Когда вы, находясь в одной лодке, начнете за веревку подтягивать другую, то и ваша лодка обязательно продвинется вперед.

Действуя на вторую лодку, вы заставляете ее действовать на ва



Если вы ударите ногой по футбольному мячу, то немедленно ощутите обратное действие на ногу. При соударении двух бильярдных шаров изменяют свою скорость, т. е. получают ускорения, оба шара. Когда при формировании железнодорожного состава вагоны наталкиваются друг на друга, буферные пружины сжимаются у обоих вагонов. Все это проявл на взаимоде



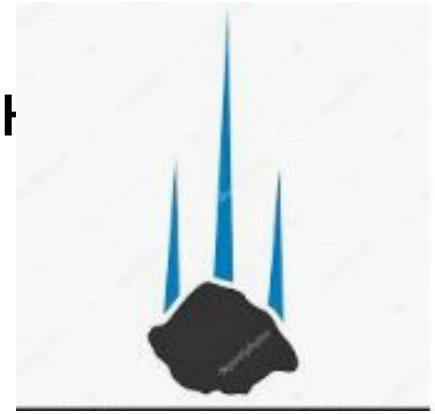
Действия тел друг на друга носят характер взаимодействия не только при непосредственном контакте тел. Положите, например, на гладкий стол два сильных магнита разноименными полюсами навстречу друг другу, и вы тут же обнаружите, что магниты начнут двигаться навстречу друг другу. Земля притягивает Луну (сила всемирного тяготения) и заставляет ее двигаться по криволинейной траектории; в свою очередь Луна также притягивает Землю

Заметные изменения скоростей обоих взаимодействующих тел наблюдаются, однако, лишь в тех случаях, когда массы этих тел не сильно отличаются друг от друга. Если же взаимодействующие тела значительно различаются по массе, заметное ускорение получает только то из них, которое имеет меньшую массу. Так, при падении камня Земля заметно ускоряет движение камня, но ускорение Земли

(а ведь камень тоже притягивает Земл

практически обнаружить нельзя,

так как оно очень мало.



Сформулируем третий закон Ньютона:

Материальные точки взаимодействуют друг с другом силами, имеющими одинаковую природу, направленными вдоль прямой, соединяющей эти точки, равными по модулю и противоположными по направлению:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

ЗНАЧЕНИЕ ЗАКОНОВ НЬЮТОНА

Законы Ньютона позволяют людям не только изучать движения, но и управлять ими. Например, ученым, которые управляют полетом космического корабля, необходимо, конечно, знать положение корабля в любой момент времени. Им известно начальное положение корабля на стартовой площадке и его начальная скорость. Им известны и силы, действующие на корабль в любой точке его траектории. Пользуясь этими данными, они и решают задачу механики применительно к космическому кораблю. Но сил, действующих на корабль, много, они все время изменяются, а вычислять нужно не одну координату, а три. Поэтому вычисления настолько сложны, что приходится привлекать на помощь вычислительные машины.

Используемые источники

- Физика: Механика. 10 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики / М.М. Балашов, А.И. Гомонова, А.Б. Долицкий и др.; Под ред. Г.Я. Мякишева. – М.: Дрофа, 2002. – 496 с.
- Элементарный учебник физики: Учебное пособие. В 3 т. / Под ред. Г.С. Ландсберга: Т. 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. — 608с.