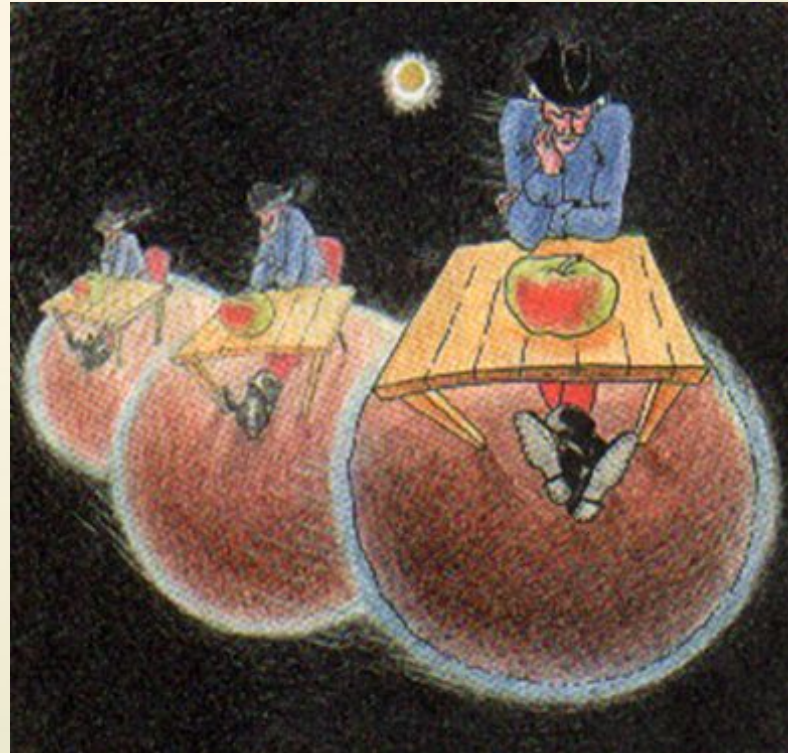
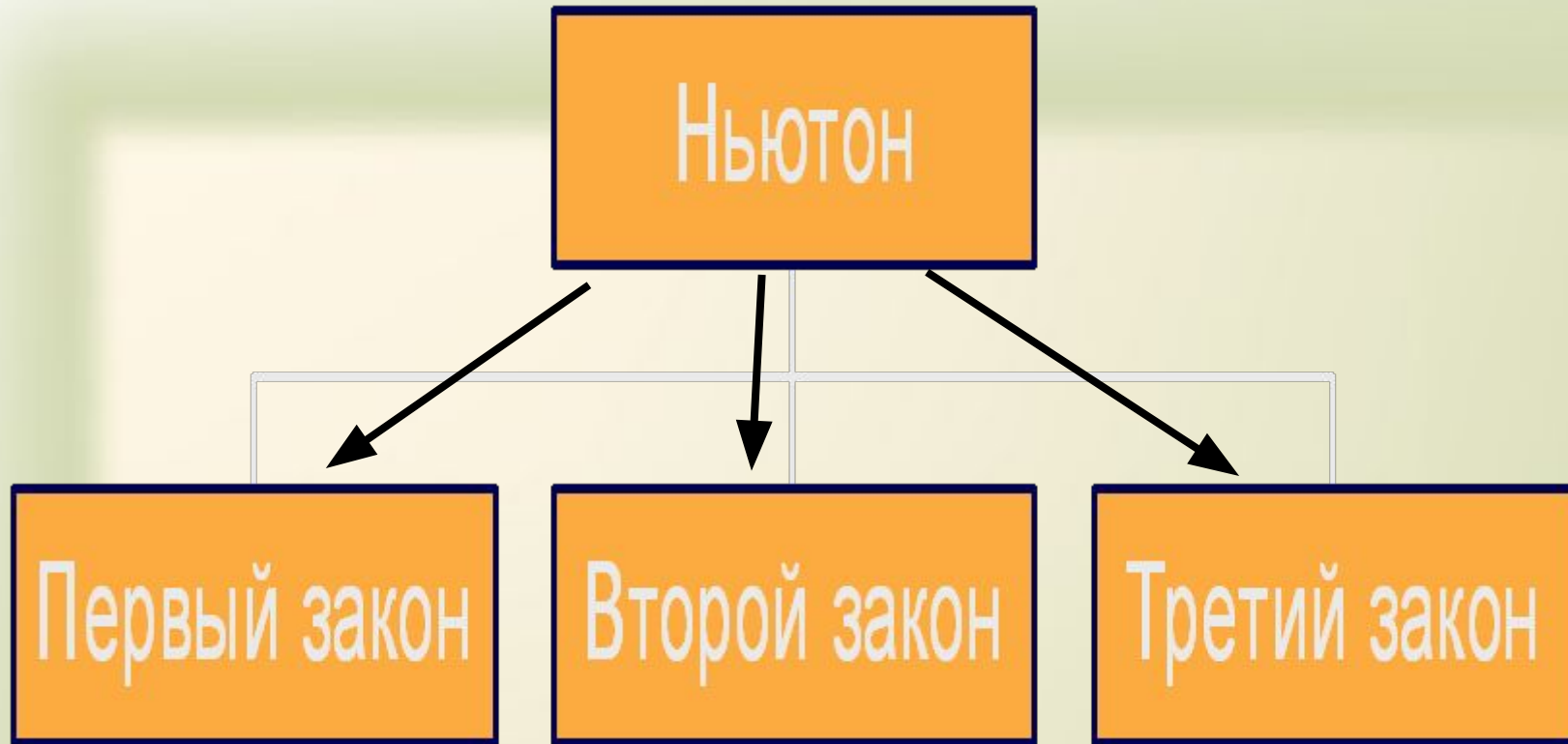


Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона.



Основы динамики



Законы Ньютона объясняют, в каких случаях тела сохраняют, а в каких изменяют скорость своего движения.

?????

· *Всякое движение (от движения огромных планет до невидимых глазом молекул) происходит с изменяющейся скоростью.*

- *Почему в одних случаях скорость тела постоянна, а в других – меняется?*
- *Может ли тело, находящееся в покое, самостоятельно начать двигаться; увеличить или уменьшить свою скорость, если оно движется равномерно и прямолинейно?*

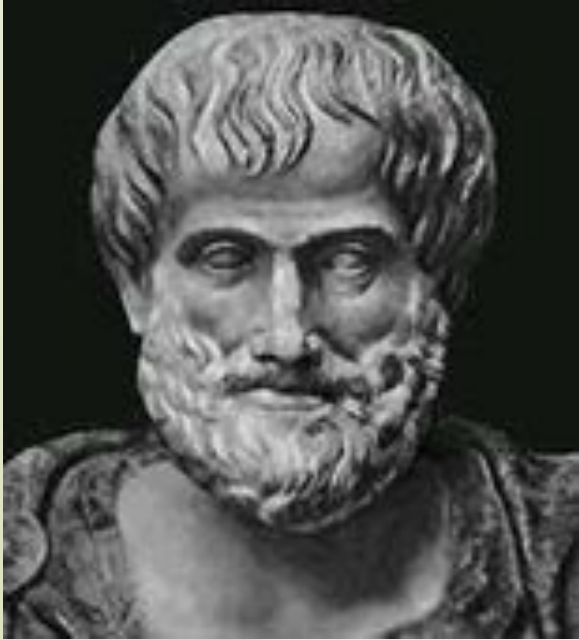
· На столе лежит железный шарик. Он находится в состоянии покоя относительно стола. Чтобы заставить шарик двигаться, надо, например, либо толкнуть его рукой, либо приблизить к нему магнит.



· В обоих случаях на шарик действуют другие тела: рука, магнит. Это является причиной увеличения его скорости.

<http://www.school56.spb.ru/phisic/rus/exp/4.html>

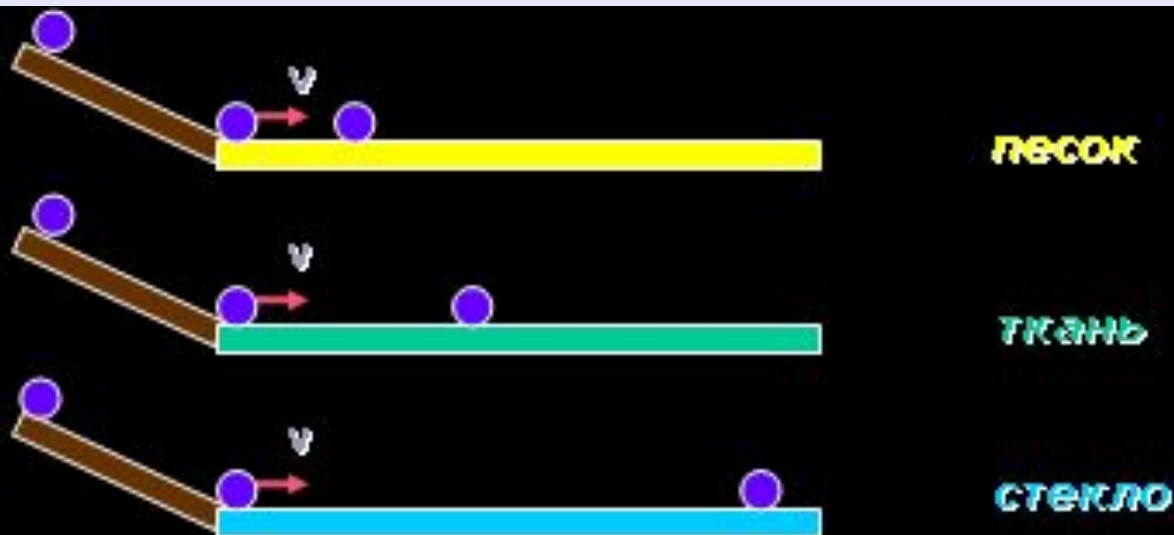
Но как долго будет двигаться шарик после толчка? Опыт показывает, что движение шарика замедляется и через некоторое время прекращается. Почему оно прекращается?



Древнегреческий философ Аристотель (III в. до н.э.) объяснил бы это тем, что только покой – естественное состояние тела, а движение – это насильственное состояние. Тело стремится к своему естественному состоянию, поэтому, если не поддерживать движение, оно прекращается.

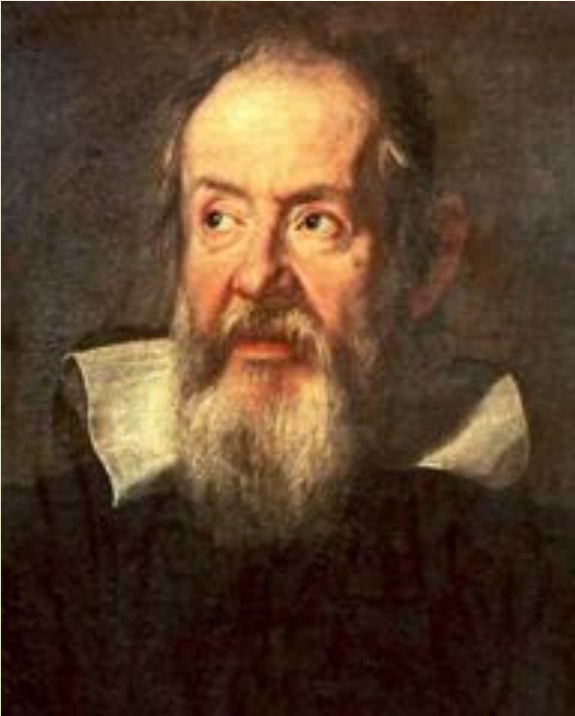
·Рассмотрим такой опыт. Три одинаковых шарика одновременно скатываются с одинаковой высоты.

·Дорожки, по которым движутся шарики, отличаются тем, что первая из них посыпана песком, вторая покрыта тканью, а третья – стеклом.



·Опыт показывает, что движение по третьей дорожке продолжается дольше. Это происходит потому, что трение здесь наименьшее.

Значит, причиной прекращения движения шарика является трение между поверхностями шарика и стола и сопротивление воздуха. А если бы мы смогли совсем убрать эти причины, то шарик двигался бы с постоянной скоростью сколько угодно долго.



Следовательно, движение тела при отсутствии действия других тел, как и покой, - его естественное состояние.

К такому выводу, спустя примерно 2000 лет после Аристотеля, пришёл профессор Пизанского университета Галилео Галилей.

Динамика Ньютона



Работы И.Ньютона

- Законы динамики
- Закон всемирного тяготения
- Создание языка и метода динамики

Первый закон

Существуют такие системы отсчёта, относительно которых поступательно движущееся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на него не действуют другие тела или действие других тел компенсируется.

Свойство тела сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения (сохранять свою скорость неизменной) при отсутствии действия на него других тел называется **инерцией**.

С инерцией нам приходится встречаться постоянно



Первый закон Ньютона - закон инерции.

Инерциальные системы отсчёта

Системы отсчета, относительно которых свободная материальная точка движется прямолинейно и равномерно называются инерциальными (ИСО).

Инерциальная система отсчета

Старт!



а)

Неинерциальная система отсчета

Старт!



б)

Домашнее задание.

Вопросы для самоконтроля:

- Приведите примеры, свидетельствующие, что скорость любого тела изменяется только под действием других тел.
- Что называют инерцией?
- Как формулируется первый закон Ньютона?
- Какие системы отсчета являются инерциальными? неинерциальными? Приведите примеры таких систем.
- Можно ли считать инерциальными системы отсчета, неподвижно связанные с Землей?
- Сформулируйте принцип относительности Галилея