

1.1. Предмет и методы физики

Предметом естествознания является познание окружающего нас мира. Задача естественных наук состоит в том, чтобы сформировать в нашем сознании такую модель физического мира, которая наиболее полно отражала бы его свойства и обеспечивала бы такие соотношения между элементами модели, какие существуют между элементами внешнего мира.

«Точные науки стремятся к тому, чтобы свести загадки природы к определению некоторых величин путем операций над числами».



Источником
фигурируют
природы,

ми оперирует математика и которые должны
их, выражающих те или иные закономерности
ода. **Джеймс Кларк Максвелл**
(1831 – 1879)

Дж. Максвелл

Веденяпин Е.Н. (С) 2010

5

ФИЗИКА

Физическая картина мира — это общее описание природы в физике, общий обзор строения и движения материи. В физическую картину входят основные представления механики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики и квантовой физики, а также общие для всех теорий законы сохранения.

Физика — это наука о наиболее общих и фундаментальных закономерностях, определяющих структуру и эволюцию материального мира.



Научный метод познания

система категорий, ценностей, регулятивных принципов, методов обоснования, образцов и т. д., которыми руководствуется в своей деятельности научное сообщество

НАБЛЮДЕНИЯ

это целенаправленный процесс восприятия предметов действительности, результаты которого фиксируются в описании.

ГИПОТЕЗЫ

недоказанное утверждение, предположение или догадка.

ЭКСПЕРИМЕНТ

набор действий и наблюдений, выполняемых для проверки (истинности или ложности) гипотезы или научного исследования причинных связей между феноменами.

ТЕОРИЯ, ЗАКОНЫ

система знаний, обладающая предсказательной силой в отношении какого-либо явления.

Моделирование как метод познания

Модель — описание объекта (предмета, процесса или явления) на каком-либо формализованном языке, составленное с целью изучения его свойств.

Такое описание особенно полезно в случаях, когда исследование самого объекта затруднено или физически невозможно. Чаще всего в качестве модели выступает другой материальный или мысленно представляемый объект, замещающий в процессе исследования объект-оригинал. Соответствие свойств модели исходному объекту характеризуется адекватностью. Таким образом, модель выступает как своеобразный инструмент для познания, который исследователь ставит между собой и объектом и с помощью которого изучает интересующий его объект.

Виды моделей: статические, динамические, концептуальные, топологические, информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и другие.

Процесс построения модели называется моделированием.

Моделирование — исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.

ИЗМЕРЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.

- ▣ **Измерение физических величин** есть действие, выполняемое с помощью средств измерений для нахождения значения физической величины в принятых единицах.
- ▣ **Прямое измерение** - измерение, при котором искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных. Например: измерение напряжения при помощи вольтметра.
- ▣ **Косвенное измерение** - измерение, при котором искомое значение величины находят на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям.
- ▣ **Истинное значение физической величины** - значение физической величины, которое идеальным образом отражает в качественном и количественном отношениях соответствующее свойство данного объекта. Истинное значение практически недостижимо.
- ▣ **Действительное значение физической величины** - значение, полученное экспериментальным путем и настолько приближающееся к истинному значению, что для данной цели может быть использовано вместо него.
- ▣ **Средство измерений** - техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические характеристики. Метрологическими называют характеристики, которые оказывают влияние на результат и погрешность измерения (например, рабочий диапазон частот, климатические условия и др.).

Измерением называется нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств: мер или измерительных приборов.



МЕХАНИКА –

раздел физики, который изучает закономерности механического движения и причины, вызывающие или изменяющие это движение

- **КИНЕМАТИКА** – изучает законы движение тел, не рассматривая причин, которые это движение обуславливают
- **ДИНАМИКА** – изучает законы движения тел и причины, которые вызывают или изменяют это движение
- **СТАТИКА** – изучает законы равновесия системы тел

МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ ИЗУЧАЕТ

РАЗДЕЛ МЕХАНИКИ

Основная задача механики –
определение положения тела в
пространстве в любой момент
времени

МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

– изменение положения тела в пространстве
относительно других тел с течением времени.

Описывают движение:

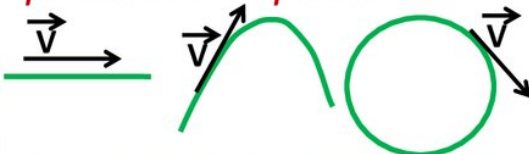
1. Траектория – *след*
2. Координата – *точка на оси*
3. Путь – *длина траектории*
4. Перемещение – *вектор, соед.*
5. Скорость – *быстрота*
6. Время – *длительность*

	СИ	
x	м	1 км = 1000 м
s	м	1 см = 0,01 м
S	м	
v	м/с	3,6 км/ч = 1 м/с
t	с	1 ч = 3600 с

Виды движения

по траектории

прямолин *криволин*



по скорости

равномер *неравномер*

1с – 5м
2с – 10м
3с – 15м

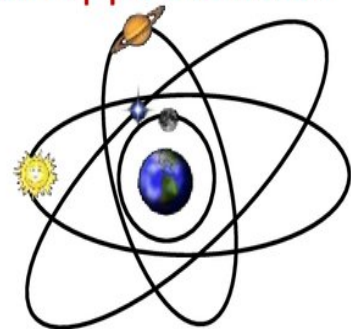
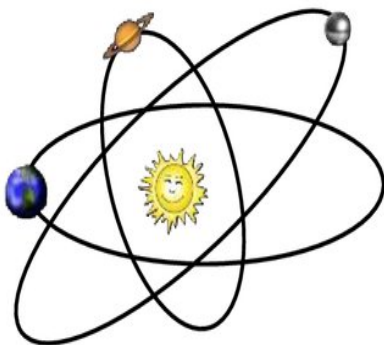
1с – 5м
2с – 20м
3с – 60м

Пространство и время в классической механике И. Ньютона

- Пространство и время существуют независимо друг от друга (если исчезнет время - останется пространство, и наоборот).
- Пространство трехмерно, однородно, не имеет разрывов.
- Время течет равномерно, линейно. Оно объективно и не зависит от событий. Время необратимо: прошлое предшествует настоящему и будущему.

Относительность механического движения

1. Относительность движения проявляется в том, что скорость, траектория, путь и некоторые другие характеристики движения относительны, т. е. они могут быть различны в разных системах отсчета.



2. Применение знаний об относительности движения помогло открыть физические законы, описывающие движение тел в Солнечной системе и объясняющие причины такого движения

Материальная точка - это тело, размеры и форму которого при решении задачи можно не учитывать.

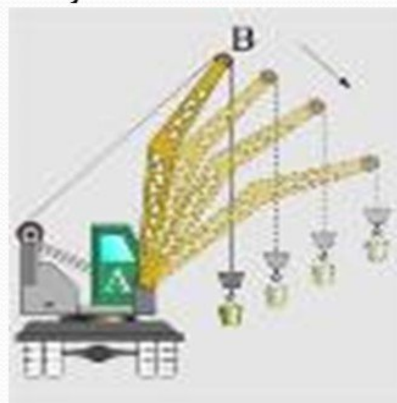
Условие

- если его размеры малы по сравнению с расстоянием, которое оно проходит.



Условие

- если оно движется поступательно.

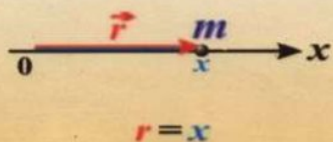


Движение относительно и для его описания необходимо иметь:

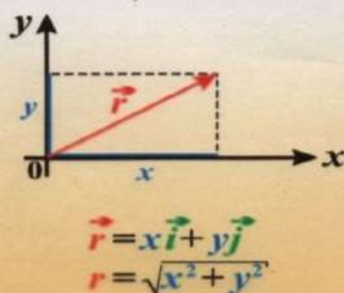
ТЕЛО ОТСЧЕТА - тело, которое в данной задаче принято за неподвижное

СИСТЕМА КООРДИНАТ - положение точки m в пространстве можно описать либо с помощью радиус-вектора $\vec{r}$, либо с помощью координат x, y, z .

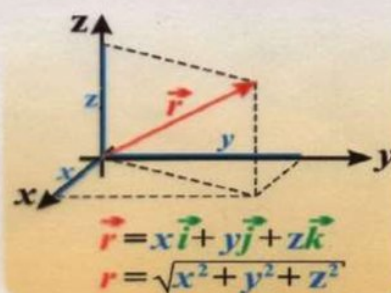
Одномерный случай
(движение вдоль прямой)



Плоское движение



Общий случай



$\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ - единичные векторы (орты)

ЧАСЫ



- для отсчета времени

