**Урок по теме «Механическое движение. Система отсчета»**

**Цели:**

Предметные:

* вспомнить понятия: механическое движение, материальная точка, траектория, путь; система отсчёта, перемещение;
* изучить понятия: радиус-вектор, законы движения в векторном виде

Метапредметные:

* научиться определять, когда тело можно принять за материальную точку; знать отличия траектории, пути и перемещения;
* уметь самостоятельно организовать собственную деятельность

Личностные:

* воспитать уважительное отношения к труду преподавателя

**Используемое оборудование:** компьютер, мультимедийный проектор, карточки

**Ход урок:**

1. **Организационный момент. (3 мин)**
2. Построение. Рапорт
3. Проверка готовности к уроку.
4. **Мотивирование (7 мин)**
5. Кроссворд (по парам)
6. Фронтальный опрос:

-С какими науками физика тесно связана? (со всеми)

-Какими путями добываются знания? (опыты, наблюдения, исследования)

1. **Актуализация знаний (15 мин)**

**Слайд№1 (тема урока)**

Вот и мы с вами, благодаря нашим наблюдениям начнем изучение одного из разделов механики, ибо относящиеся сюда явления более просты, а также потому, что знание законов механики окажет нам существенную помощь при изучении других разделов.

**Слайд№2-4 (концентрация внимания просмотром видеосюжета о движении животных)**

Всё в мире находится в непрерывном движении, ничего остановившегося, застывшего нет. Даже смерть это движение. Если мы говорим о покое, то только относительном. Рассмотрим, что же такое механическое

**Слайд№5 (определение механического движения)**

Механическим движением тела называется изменение с течение времени его положения по отношению к другим телам.

**Слайд№6 (основная задача механики)**

Основная задача механики- определить положение тела в пространстве в любой момент времени.

- Приведите примеры механического движения. (например: движение людей, вода в реке, движение воздуха ит.д.)

-Перечислите виды транспорта, которые совершают движения? А вот почему, за счет чего, с помощью чего и как они движутся, мы будем изучать на последующих уроках физики.

-Двигаетесь ли вы , находясь в классе? (вы находитесь в классе в покое относительно Землю, но движетесь с ним вокруг Солнца. Например, поезд движется относительно деревьев, зданий, но пассажиры , находящиеся в нем, находятся в покое относительно поезда)

**Слайд№7 (демонстрация видеосюжета об относительности движения)**

Система отсчета №3

Нет абсолютно неподвижных тел.

**Слайд№8 (демонстрация видео материальной точки)**

Говорят, тело принимаем за материальную точку.

Материальной точкой называют тело, размерами которого в рассматриваемом случае можно пренебречь.

**Слайд№9 (демонстрация видео траектории)**

-Попробуйте самостоятельно сформулировать, что такое траектория, путь, перемещение.

**IV. Усвоение знаний. (5 мин)**

**Слайд№10 (чем отличается путь от перемещения при просмотре видео)**

* + - 1. *Вопросы для фронтальной работы:*
* В чем отличия пути и перемещения?
* Могут ли путь и перемещение быть одинаковыми?
* Может ли путь быть меньше перемещения?
* Вам указали величину перемещения космического корабля. Полную информацию вы получили при этом о его перемещении? Сможете ли вы его отыскать?
  + - 1. *Работа с карточкой*

**Слайд№11-12 (определения понятий путь и перемещение)**

Пройденное точкой расстояние, отсчитанное вдоль траектории, называется путем.

**Слайд№13-15(характеристики величин)**

Чем отличается путь от перемещения.

* 1. Путь – скалярная величина и характеризуется только числовым значением.
  2. Перемещение – векторная величина и характеризуется как числовым значением (модулем), так и направлением.
  3. При движении тела путь может только увеличиваться, а модуль перемещения может как увеличиваться, так и уменьшаться.
  4. Если тело вернулось в начальную точку, его перемещение равно нулю, а путь нулю не равен.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Путь** | **Перемещение** |
| *Определение* | Длина траектории, описываемой телом за определённое время | Вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением |
| *Обозначение* | l [ м ] | S [м ] |
| *Характер физических величин* | Скалярная, т.е. определяется только числовым значением | Векторная, т.е. определяется числовым значением (модулем) и направлением |
| *Необходимость введения* | Зная начальное положение тела и путь l, пройденный за промежуток времени t, нельзя определить положение тела в заданный момент времени t | Зная начальное положение тела и S за промежуток времени t, однозначно определяется положение тела в заданный момент времени t |
|  | l = S в случае прямолинейного движения без возвратов | |

Если траектория прямая, движение называют прямолинейным, если кривая – криволинейным.

**Слайд№16 (способы описания движений)**

Траектория движения указывает все положения, которые занимала точка, но, зная траекторию, ничего нельзя сказать о том, быстро или медленно проходила точка отдельные участки траектории. Чтобы получить полное описание движения , нужно знать, в какой момент точка занимала то или иное положение на траектории. Описать движение можно:

-с помощью таблиц;

-графически;

-аналитически.

**Слайд№17**

Положение материальной точки в пространстве и в произвольный момент времени можно определить, если ввести систему отсчета.

**Слайд№18-22 (описание системы отсчета)**

Система отсчета- совокупность тела отсчета, связанная с ним системой координат и часов.

**Слайд№23 (способы описания систем отсчета)**

-Какие системы координат вы знаете, приведите примеры? (одномерные , двухмерные, трехмерные).

1. Одномерные (движение автомобиля по прямой линии)
2. Двухмерные (движение шахматной фигуры в плоскости)
3. Трехмерные (полет мухи в пространстве)

**Слайд№24 (демонстрация видео)** Система отсчета №6-8

**Слайд№25 (таблица систем координат)**

Раздел механики, в котором движение изучается без исследования причин называют кинематикой.

Для описания движения тела нужно указать, как меняется положение точек с течением времени. При движении тела каждая его точка описывает некоторую линию- траекторию движения. (рукопись- это траектория пера).

**Слайд№26-27 (рисунок точки М)**

Рассмотрим движение материальной точки М с координатами (х,у,z) в момент времени t.

Совокупность координат х(t), y(t), z(t) в момент времени tопределяет закон движения материальной точки в координатной форме, тогда положение математической точки можно задать вектором r.

**Слайд№28-29 (определение радиус- вектора)**

Радиус-вектор – вектор, соединяющий начало отсчета с положением точки в произвольный момент времени. (Радиус-вектор – это направленный отрезок, проведенный из начала координат в данную точку).

Закон (или уравнение) движения в векторной форме- зависимость радиуса- вектора от времени r(t) \_ \_

r = r (t)

При движении материальной точки М ее координаты *x,y,z* и радиус-вектор http://physics-lectures.ru/lectures/76/images/image977.gifизменяются с течением времени t.

Поэтому для задания закона движения материальной точки необходимо указать либо вид функциональной зависимости всех трех ее координат от времени:

|  |  |
| --- | --- |
| http://physics-lectures.ru/lectures/76/images/image979.gif | (1.2) |

либо зависимость от времени радиус-вектора этой точки

|  |  |
| --- | --- |
| http://physics-lectures.ru/lectures/76/images/image980.gif | (1.3) |

Три скалярных уравнения (1.2) или эквивалентное им одно векторное уравнение (1.3) называются кинематическими уравнениями движения материальной точки.

**Слайд№30 ( кинематическое уравнение движения точки)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Содержание урока | Деятельность ученика | Деятельность учителя |
| 1 | Мотивация, целеполагание | Просмотр примеров различных движений (Презентация) | Настрой на изучение механического движения |
| 2 | Повторение понятия механическое движение, знакомство с основной задачей механики | Повторение понятия механического движения (Презентация) | Знакомство учащихся с основной задачей механики |
| 3 | Изучение понятия система отсчета | Знакомство с понятием относительность движения, с системой отсчета, повторение систем координат (Презентация) | Помощь в проектировании системы отсчета (видеопока) |
| 4 | Повторение понятия материальная точка | припоминание понятия материальная точка, примеры материальных точек | Помощь в припоминании понятия материальная точка (видеопоказ) |
| 5 | Повторение понятий траектория, путь; Изучение понятия перемещение | Выполнение заданий по карточкам  (повторение траектории, пути и введение понятия перемещение)  Ответы на фронтальные вопросы учителя | Помощь при затруднении  (видеопоказ) |
| 6 | Индивидуальные карточки - задания | Выполнение заданий по карточкам | Оценивание выполненных карточек |
| 7 | Подведение итогов урока |  |  |

**V.Результативность работы (10мин)**

**Слайд№31 (самостоятельная работа обучающегося)**  
**Индивидуальная карточка**

Карточка 1:

Какую систему координат (одномерную, двухмерную, трёхмерную) следует выбрать для определения положения тел:

а) трактор в поле;

б) вертолёт в небе;

в) поезд

г) шахматная фигура на доске.

*Решение:*. а) двухмерная;

б) трёхмерная;

в) одномерная;

г) двухмерная.

Карточка 2:

Какую систему координат (одномерную, двухмерную, трёхмерную) следует выбрать для определения положения таких тел:

а) люстра в комнате;

б) лифт;

в) подводная лодка;

г) самолёт на взлётной полосе.

*Решение:* а) двухмерную;

б) одномерную;

в) трёхмерную;

г) одномерную.

|  |  |
| --- | --- |
| В. 1 **1**. В каких случаях человека можно считать материальной точкой:   * человек прыгает в высоту через перекладину * человек путешествует * человек изготавливает деталь?   **2**. Длина беговой круговой дорожки на стадионе 400 м. Определите путь и значение перемещения спортсмена, после того, как он пробежал дистанцию 800 м. | В. 2 **1**. В каких случаях человека можно считать материальной точкой:   * человек кувыркается * человек ест яблоко * человек перемещается из одного города в другой   **2**. Мяч упал с высоты 10 м и отскочил от пола на высоту 2 м. определите путь, пройденный мячом и величину его перемещения. |
| В. 3 **1**. В каких случаях поезд можно считать материальной точкой:   * поезд  ремонтируют в депо * поезд  движется из Москвы во Владивосток * осуществляется посадка пассажиров   **2**. Автомобиль проехал на восток 400 м, затем на запад 300 м. Определите путь и перемещение автомобиля. | В. 4 **1**. В каких случаях автомобиль можно считать материальной точкой:   * автомобиль движется  из Мурманска в Ленинград * производится ремонт его двигателя * автомобиль участвует в ралли   **2.** Лыжник пробежал 5 км, вернувшись в точку старта. Определите путь и перемещение спортсмена. |

**VI.Домашнее задание. (1 мин)**

**Слайд№32 (домашнее задание)**

Учебник физики п.3-8, вопросы, изобразить дорогу из дома до колледжа, создать маршрутный лист

**VII. Итог урока. (2мин)**

* + - 1. Какие понятия мы сегодня рассмотрели?
      2. Какие вы систем координат вы знаете?
      3. Что такое траектория?
      4. Что такое путь? В чем отличие пути от перемещения?

1. Стратонавты рассказывают, что если не обращать внимания на показания приборов, то невозможно определить, поднимается или опускается и движется ли вообще стратостат. Чем это объясняется? (*отсутствием системы отсчета*).

**VIII. Рефлексия ( 2 мин)**

**Слайд№33 (рефлексия)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Суждения* | *Да* | *Нет* | *Не знаю* |
| На уроке я:   1. всё знал 2. узнал много нового; 3. показал свои знания; 4. с интересом общался с   преподавателем и ребятами. |  |  |  |
| На уроке я чувствовал себя:   1. свободно; 2. скованно; 3. уютно. |  |  |  |
| На уроке мне понравилось:   1. работа с карточками 2. решение познавательных задач и ответы на вопросы; 3. наглядность; 4. другое (указать). |  |  |  |