



Механика

Лектор: Слепков Александр
Иванович

aislepkov.phys.msu.ru

Содержание курса

Введение

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

Глава 2. Законы сохранения в простейших системах

Глава 3 Неинерциальные системы отсчета

Глава 4. Основы релятивистской механики

Глава 5. Кинематика и динамика твердого тела

Глава 6. Основы механики деформируемых тел

Глава 7. Колебания

Глава 8. Волны

Глава 9. Основы гидро- и аэромеханики

Литература

1. В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. Механика. 2004. (Университетский курс общей физики).
2. А.Н. Матвеев. Механика и теория относительности. 2003.
3. С.Э. Хайкин. Физические основы механики. 1975.
4. С.П. Стрелков. Механика. М. Наука. 1975.
5. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т.1. Механика. 1989.
6. Русаков В.С., Слепков А.И., Никанорова Е.А., Чистякова Н.И. Механика. Методика решения задач М.: 2010.
7. Сборник задач по общему курсу физики. Механика. Под. ред. И.А. Яковлева. 1977.
8. И.Е. Иродов. Задачи по общей физике. 2006.
9. Общий физический практикум. Механика. Под ред. А.Н. Матвеева, Д.Ф. Киселева. 1983.
10. Р. Фейнман и др. Фейнмановские лекции по физике.Т. 1. 1977.
11. Ч. Киттель, У. Найт, М. Рудерман. Механика. М. Наука. 1983.
12. genphys.phys.msu.ru
13. aislepkov.phys.msu.ru



- Разделы
- О кафедре
- Новости
- Младшие курсы
- Бакалавры
- Магистры
- Общий физический практикум
- Научная работа
- Сотрудники
- Информация для преподавателей
- Аспиранты
- Диссертации
- Публикации
- Премии
- Фотогалерея
- Дипломные работы
- Контакты
- Кафедра общей физики - школе
- Физфак**
- Кафедры
- Летняя школа
- МГУ**
- Факультеты

- 2.09.2016 В раздел "Информация для преподавателей" добавлены расписания работы в осеннем семестре 2016 года.
- 31.08.2016 Список преподавателей, принимающих участие в комиссии по приему вступительных экзаменов в аспирантуру
- 29.08.2016 В раздел "Информация для преподавателей" добавлены временные расписания работы в ОФП Механика, Электромагнетизм и ВТЭК.
- 29.08.2016



Расписание ком **genphys.phys.msu.ru**
Ком

Пересдачи по курсам "Молекулярная физика" и "Оптика"
Пересдачи по курсу "Введение в квантовую физику" (2 поток)



- 10.06.2016 В раздел "Информация для преподавателей" добавлен список сотрудников, ведущих семинары и читающих лекции осенью 2016г.
- 3.06.2016 В раздел "Информация для преподавателей" добавлено положение о балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений студентов, изучающих курс общей физики на кафедре общей физики физического факультета МГУ и унифицированная форма рейтинга студентов
- 1.06.2016 В раздел "Информация для преподавателей" добавлены материалы по заполнению таблиц расчета фактической и планируемой педагогической нагрузки.

- открыть | закрыть
- Главная
- О себе
- Научная группа
- Общая физика
- Спецкурс
- Основы преподавания фи
- полезные ссылки
- Гостевая книга
- Контакты

Поиск...

ОБНОВЛЕНИЯ



В основу этого сайта положены материалы общего курса «Механика», спецкурса «Волны в однородных и неоднородных средах» и курса для аспирантов «Основы преподавания физики», читаемых автором на физическом факультете Московского Государственного Университета.

aislepkov.phys.msu.ru

Пожалуйста, оставляйте свои комментарии, замечания и предложения, а также задавайте вопросы в гостевой книге или по адресам электронной почты, указанным в контактах.

Лекция 1

План

Введение

В.1 Пространство и время в механике Ньютона

В.2 Система отсчета

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

П.1.1. Кинематика материальной точки и простейших систем

П.1.1.1. Основные определения

П.1.1.2. Скорость, угловая скорость, ускорение, угловое ускорение

П.1.1.3. Способы описания движения

П.1.1.4. Уравнения кинематической связи

П.1.1.5. Связь между скоростью и ускорением точки в различных системах отсчета

В.1 Пространство и время в механике Ньютона

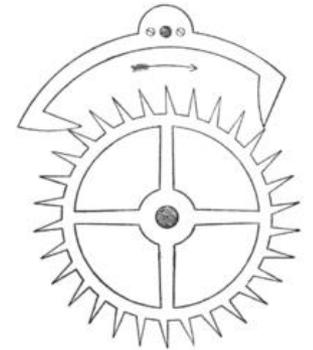
- **Пространство** - однородно (во всех своих частях) и изотропно (его свойства не зависят от направления). Физическое пространство такое же, каким его представляет геометрия Евклида (Евклидово пространство).
- **Время** – абсолютно (не зависит от тел) и едино – течет одинаково во всех точках пространства.

В.2. Система отсчета

Система отсчета – тело отсчета, система координат, часы.

В.2. Система отсчета

секунда - промежуток времени, в течение которого совершается 9 192 631 770 колебаний электромагнитного излучения, соответствующего переходу между двумя определенными сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133 в отсутствие внешних полей (1967г.)



метр – длина пути, проходимого в вакууме светом за $1/299\,792\,458$ секунды (1983)



Лекция 1

План

Введение

В.1 Пространство и время в механике Ньютона

В.2 Система отсчета

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

П.1.1. Кинематика материальной точки и простейших систем

П.1.1.1. Основные определения

П.1.1.2. Скорость, угловая скорость, ускорение, угловое ускорение

П.1.1.3. Способы описания движения

П.1.1.4. Уравнения кинематической связи

П.1.1.5. Связь между скоростями и ускорениями точки в различных системах отсчета

П.1.1.1. Основные определения

- Материальная точка.
- Радиус-вектор
- Закон движения
- Траектория
- Путь
- Перемещение

Лекция 1

План

Введение

В.1 Пространство и время в механике Ньютона

В.2 Система отсчета

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

П.1.1. Кинематика материальной точки и простейших систем

П.1.1.1. Основные определения

П.1.1.2. Скорость, угловая скорость, ускорение, угловое ускорение

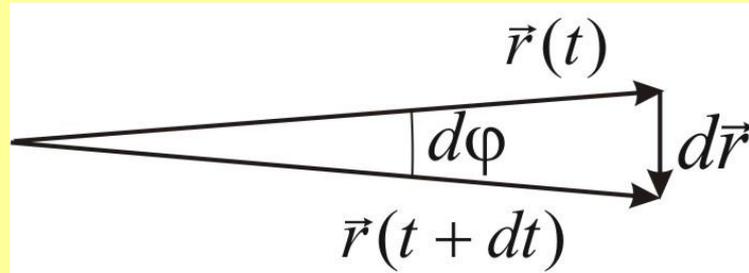
П.1.1.3. Способы описания движения

П.1.1.4. Уравнения кинематической связи

П.1.1.5. Связь между скоростями и ускорениями точки в различных системах отсчета

П.1.1.2. Скорость, угловая скорость, ускорение, угловое ускорение

$$d\vec{\varphi} = \frac{[\vec{r}(t) \times \vec{r}(t + dt)]}{|\vec{r}(t)|^2}$$



$$\vec{r}(t + dt) = \vec{r}(t) + d\vec{r}$$

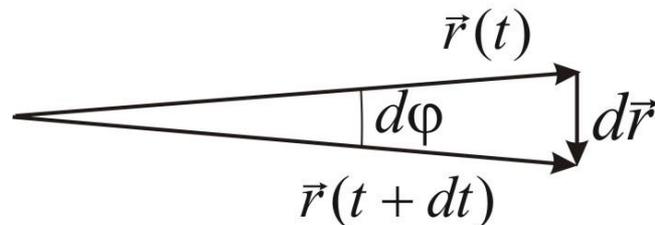
$$d\vec{\varphi} = \frac{[\vec{r}(t) \times \vec{r}(t + dt)]}{|\vec{r}(t)|^2} = \frac{[\vec{r}(t) \times d\vec{r}]}{|\vec{r}(t)|^2}$$

П.1.1.2. Скорость, угловая скорость, ускорение, угловое ускорение

$$d\bar{\varphi}_1 = \frac{[\bar{r}(t) \times \bar{r}(t + dt_1)]}{|\bar{r}(t)|^2} = -\frac{[\bar{r}(t + dt_1) \times \bar{r}(t)]}{|\bar{r}(t + dt_1)|^2}$$

$$d\bar{\varphi}_2 = \frac{[\bar{r}(t + dt_1) \times \bar{r}(t + dt_1 + dt_2)]}{|\bar{r}(t + dt_1)|^2}$$

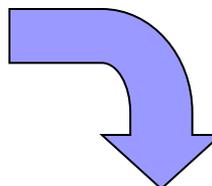
$$\begin{aligned} d\bar{\varphi}_1 + d\bar{\varphi}_2 &= \frac{[\bar{r}(t + dt_1) \times (\bar{r}(t + dt_1 + dt_2) - \bar{r}(t))]}{|\bar{r}(t + dt_1)|^2} = \\ &= \frac{[\bar{r}(t + dt_1) \times d\bar{r}]}{|\bar{r}(t + dt_1)|^2} = d\bar{\varphi} \end{aligned}$$



П.1.1.2. Скорость, угловая скорость, ускорение, угловое ускорение

$$\begin{aligned} [d\vec{\varphi} \times r(t)] &= -\frac{[\vec{r}(t) \times [\vec{r}(t) \times d\vec{r}]]}{|\vec{r}(t)|^2} = \\ &= -\frac{\vec{r}(t) \cdot (\vec{r}(t) \cdot d\vec{r}) - d\vec{r}(t) \cdot (\vec{r}(t) \cdot \vec{r}(t))}{|\vec{r}(t)|^2} \end{aligned}$$

$$d\vec{r} = d\vec{r}_{\parallel} + d\vec{r}_{\perp}$$


$$d\vec{r}_{\perp} = [d\vec{\varphi} \times r(t)]$$

$$\vec{v}_{\perp} = [\vec{\omega} \times \vec{r}(t)]$$