

Аналитическая механика

Глава 1. Ньютонова механика. Центральное поле. Рассеяние.

- 1.1. Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона.
- 1.2. Одномерное движение в потенциальном поле. Период колебания.
- 1.3. Импульс и сила. Момент импульса и момент силы.
- 1.4. Движение в центральном поле.
- 1.5. Задача Кеплера.
- 1.6. Изотропный осциллятор.
- 1.7. Задача двух тел. Упругие столкновения частиц.
- 1.8. Сечение рассеяния. Формула Резерфорда.

Глава 2. Лагранжева механика.

- 2.1. Уравнения Лагранжа для нерелятивистской частицы в потенциальном поле. Обобщенные координаты и импульсы.
- 2.2. Функция Лагранжа для системы с идеальными голономными связями.
- 2.3. Функция Лагранжа для заряженной частицы в электромагнитном поле.
- 2.4. Принцип Гамильтона (принцип наименьшего действия).
- 2.5. Циклические координаты. Энергия в лагранжевом подходе.
- 2.6. Симметрия и интегралы движения. Теорема Нётер.
- 2.7. Фундаментальные законы сохранения для замкнутой системы частиц.

Глава 3. Колебания.

- 3.1. Свободные одномерные колебания.
- 3.2. Колебания систем с несколькими степенями свободы.
- 3.3. Нормальные координаты. Ортогональность нормальных колебаний.
- 3.4. Колебания молекул.
- 3.5. Вынужденные колебания. Резонансы.
- 3.6. Ангармонические колебания.

Глава 4. Гамильтонова механика.

- 4.1. Уравнения Гамильтона.
- 4.2. Функция Гамильтона для заряженной частицы в электромагнитном поле.
- 4.3. Скобки Пуассона.
- 4.4. Теорема Лиувилля.
- 4.5. Адиабатические инварианты.

Глава 5. Движение твердого тела.

- 5.1. Кинематика твердого тела.
- 5.2. Момент импульса твердого тела.
- 5.3. Кинетическая энергия твердого тела.
- 5.4. Тензор моментов инерции.
- 5.5. Свободное движение симметрического волчка.

Список рекомендованной литературы.

1. *Коткин Г. Л., Сербо В. Г., Черных А. И.* Лекции по аналитической механике. Москва-Ижевск: РХД, 2010.
2. *Коткин Г. Л., Сербо В. Г.* Сборник задач по классической механике. М: Наука, 1977; Москва-Ижевск: РХД, 2001, 2010.
3. *Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.* Механика. М.: Наука, 1988.