АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

проф. Д. В. Трещев

1/2 года, 4 курс

Лагранжев формализм.

- Голономные связи. Обобщенные координаты.
- Возможные перемещения. Принцип Даламбера–Лагранжа.
- Вывод уравнений Лагранжа.
- Интеграл энергии для уравнений Лагранжа. Понижение порядка по Раусу.
- Явный вид уравнений Лагранжа. Символы Кристоффеля. Геодезические.
- Принцип Гамильтона.
- Принцип Мопертюи–Якоби для натуральных систем.
- Теорема Ли–Нетер.

Малые колебания.

- Устойчивость положения равновесия. Теорема Лагранжа–Дирихле.
- Линеаризация уравнений Лагранжа около положения равновесия.
- Характеристическое уравнение. Устойчивость в линейном приближении.
- Гироскопические силы. Их происхождение. Гироскопическая стабилизация.
- Плоская круговая ограниченная задача трех тел. Точки либрации.
- Устойчивость треугольных точек либрации.
- Диссипативные силы. Функция диссипации Релея. Влияние диссипативных сил на устойчивость.

Инвариантная мера.

- Определение инвариантной меры. Теорема Лиувилля.
- Ограничение инвариантной меры на уровень первого интеграла.
- Теорема Якоби об интегрируемости в квадратурах.
- Теорема Пуанкаре о возвращении.
- Уравнения Эйлера–Пуассона. Их интегралы.
- Случай Эйлера. Его фазовый портрет. Стационарные вращения.
- Их устойчивость.
- Геометрическая интерпретация Пуансо.