

1. Кинематика материальной точки

1. Способы задания закона движения, скорости и ускорения материальной точки.
2. Косоугольные декартовы и криволинейные координаты.
3. Скорость и ускорение в криволинейных координатах.
4. Скорость и ускорение при сложном движении, углы Эйлера.

2. Динамика материальной точки и системы материальных точек

5. Уравнения движения для одной материальной точки и системы материальных точек, уравнения Лагранжа второго рода, понятие центра масс.
6. Теорема изменения импульса и закон сохранения импульса для одной материальной точки и системы материальных точек.
7. Теорема изменения момента импульса и закон сохранения момента импульса для одной материальной точки и системы материальных точек.
8. Теорема изменения кинетической энергии и закон сохранения энергии для одной материальной точки и системы материальных точек.
9. Движение в поле центральной потенциальной силы для одной материальной точки.

3. Кинематика твердого тела

10. Закон движение твердого тела, углы Эйлера.
11. Скорость и ускорение точек твердого тела.
12. Сложение движений твердого тела.
13. Кинематический винт.
14. Плоское движение твердого тела.

4. Динамика твердого тела

15. Уравнения движения твердого тела, тензор инерции.
16. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
17. Вращение твердого тела вокруг неподвижной точки, случай Эйлера.
18. Вращение твердого тела вокруг неподвижной точки, случай Лагранжа.

5. Несвободное движение

19. Связи, их виды, уравнения движения при наличии связей.
20. Движение материальной точки по поверхности.
21. Движение материальной точки по линии.

6. Вариационные принципы

22. Принцип Даламбера – Лагранжа.
23. Принцип Гамильтона – Остроградского.
24. Принцип Лагранжа (интегральный).
25. Уравнение Гамильтона – Якоби.

7. Канонические системы

26. Канонические уравнения движения.
27. Теорема Якоби.
28. Интегральные инварианты.
29. Канонические преобразования переменных.