

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

Предисловие

Список обозначений

### **СТАТИКА**

1. Система сходящихся сил

1.1. Сложение и разложение сходящихся сил на плоскости

1.2. Равновесие плоской системы сходящихся сил

1.3. Сложение и разложение сходящихся сил в пространстве

1.4. Равновесие пространственной системы сходящихся сил

2. Плоская система сил

2.1. Момент силы относительно точки. Момент пары сил

2.2. Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Приведение к простейшему виду

2.3. Равновесие плоской системы параллельных сил

2.4. Равновесие произвольной плоской системы сил

2.5. Равновесие тела с учётом трения скольжения

2.6. Равновесие тела с учетом трения качения

3. Равновесие системы тел под действием плоской системы СИЛ

3.1. Статическая определимость системы тел под действием плоской системы сил

3.2. Равновесие статически определимой системы тел под действием плоской системы сил

3.3. Равновесие плоских механизмов под действием плоской системы сил

4. Фермы

4.1. Статически определимые и статически неопределимые фермы. Ненагруженные стержни

4.2. Способ вырезания узлов

4.3. Способ сечений

5. Пространственная система сил

5.1. Момент силы относительно оси и точки.

5.2. Пары сил, расположенные в пространстве

5.3. Главный момент произвольной пространственной системы сил

5.4. Приведение произвольной системы сил к данному центру и к простейшему виду

5.5. Равновесие пространственной системы параллельных сил

5.6. Равновесие произвольной пространственной системы сил

5.7. Равновесие системы тел под действием пространственной системы сил

6. Центр тяжести

6.1. Центр тяжести линии

6.2. Центр тяжести плоских фигур

6.3. Центр тяжести тел

### **КИНЕМАТИКА**

7. Кинематика точки

7.1. Траектория и положение точки в прямоугольной системе координат

7.2. Скорость, точки а прямоугольной системе координат

7.3. Постоянное ускоренно точки и прямоугольной системе координат

7.4. Переменное ускорение точки и прямоугольной системе координат

7.5. Уравнение движения к скорость точки при естественном способе чадами я движения

7.6. Касательное ускорение точки

7.7. Нормальное ускорение точки

7.8. Ускорение точки при естественном способе задания движения

7.9. Падание движения точки в полярных координатах

8. Покупательное и вращательное движение

8.1. Поступательное движение: твердого тела

8.2. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и иловое ускорение

8.3. Вращательное движение твердого гена. Скорость и ускорение точек тела

8.4. Преобразование поступательного и вращательного движения тела в механизмах

9. Плоскопараллельное движение твердого тела
    - 9.1. Уравнения движения плоской фигуры
    - 9.2. Угловая скорость плоской фигуры
    - 9.3. Угловое ускорение плоской фигуры
    - 9.4. Скорость точек ПЛОСКОЙ фигуры
    - 9.5. Мгновенный центр скоростей
    - 9.6. Определение скоростей с помощью мгновенного центра скоростей
    - 9.7. Ускорения точек плоской фигуры
    - 9.8. Мгновенный центр ускорений
  10. Сферическое движение и общий случай движения твердого тела
    - 10.1. Сферическое движение. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела
    - 10.2. Скорости и ускорения точек твердого тела, имеющего одну неподвижную точку
    - 10.3. Общий случай движения твердого тела
  11. Сложное движение точки
    - 11.1. Уравнения движения точки
    - 11.2. Скорость точки
    - 11.3. Ускорение точки при поступательном переносном движении
    - 11.4. Определение ускорения Кориолиса
    - 11.5. Определение ускорения точки
  12. Сложное движение твердого тела
    - 12.1. Сложение поступательных движений
    - 12.2. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей
    - 12.3. Сложение вращений вокруг параллельных осей
    - 12.4. Общий случай сложения движений твердого тела
- ДИНАМИКА**
13. Динамика точки
    - 13.1. Определение сил по данному движению
    - 13.2. Определение параметров прямолинейного движения по заданным силам
    - 13.3. Определение параметров криволинейного движения по заданным силам
    - 13.4. Свободные незатухающие колебания
    - 13.5. Свободные затухающие колебания
    - 13.6. Вынужденные колебания
    - 13.7. Относительное движение
  14. Теоремы о движении центра масс и об изменении количества движения и кинетического момента
    - 14.1. Теорема о движении центра масс
    - 14.2. Импульс силы. Количество движения
    - 14.3. Теорема об изменении количества движения
    - 14.4. Моменты инерции
    - 14.5. Момент количества движения
    - 14.6. Теорема об изменении кинетического момента
  15. Теорема об изменении кинетической энергии
    - 15.1. Работа и мощность силы
    - 15.2. Кинетическая и потенциальная энергия материальной точки
    - 15.3. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и твердого тела при поступательном движении
    - 15.4. Кинетическая энергия твердого тела
    - 15.5. Кинетическая энергия механической системы
    - 15.6. Теорема об изменении кинетической энергии тела
    - 15.7. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы
  16. Динамика твердого тела
    - 16.1. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси
    - 16.2. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твердого тела
    - 16.3. Элементарная теория гироскопа

- 17. Принцип Даламбера
  - 17.1. Метод кинетостатики для материальной точки
  - 17.2. Главный вектор и главный момент сил инерции
  - 17.3. Метод кинетостатики для твердого тела и механической системы
  - 17.4. Определение динамических реакций подшипников
- 18. Принцип возможных перемещений
  - 18.1. Связи и их уравнения. Число степеней свободы системы
  - 18.2. Возможные перемещения системы
  - 18.3. Принцип возможных перемещений
- 19. Общее уравнение динамики
  - 19.1. Определение обобщенных сил инерции в системах с одной и двумя степенями свободы
  - 19.2. Применение общего уравнения динамики для описания движения системы тел
  - 19.3. Применение общего уравнения динамики для определения внешних воздействий и параметров механических систем
- 20. Уравнение Лагранжа второго рода
  - 20.1. Обобщенные координаты
  - 20.2. Обобщенные силы систем с одной степенью свободы
  - 20.3. Обобщенные силы систем с несколькими степенями и свободой
  - 20.4. Кинетический потенциал
  - 20.5. Уравнение Лагранжа второго рода для систем с одной степенью свободы
  - 20.6. Уравнение Лагранжа второго рода для систем с несколькими степенями свободы
- 21. Малые колебания механических систем
  - 21.1. Колебания систем с одной степенью свободы
  - 21.2. Колебания систем с двумя степенями свободы
- 22. Теория удара
  - 22.1. Действие ударной силы на материальную точку
  - 22.2. Прямой удар двух тел
  - 22.3. Действие ударных сил на твердое тело, вращающееся вокруг неподвижной оси
  - 22.4. Действие ударных сил на твердое тело, совершающее плоско-параллельное движение
- 23. Динамика точки переменной массы
  - 23.1. Уравнение Мещерского
  - 23.2. Формула Циолковского