

Календарный план лекций курса теоретической механики для студентов факультета АиВТ (3 семестр, 18 часов)

1-2 неделя

Способы задания движения точки. Вычисление скоростей и ускорений точки при каждом способе задания движения. Касательное и нормальное ускорения и их анализ. *Частные случаи движения точки: равномерное и равнопеременное прямолинейное и криволинейное движения точки.

Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела и его свойства.

3-4 неделя

Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение тела. *Равномерное и равнопеременное вращательное движение твердого тела. Линейные скорости и ускорения точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

5-6 неделя

Плоскопараллельное движение твердого тела: уравнения движения плоской фигуры, теоремы о перемещениях плоской фигуры (без доказательств). Различные способы определения скоростей точек плоской фигуры. Формула распределения ускорений точек плоской фигуры.

7-8 неделя

Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Теорема о сложении скоростей в сложном движении точки. Теорема о сложении ускорений в общем случае сложного движения точки. Ускорение Кориолиса и его анализ.

9-10 неделя

Введение в динамику. *Основные законы динамики. Основное уравнение динамики. Первая и вторая основные задачи динамики. Введение в динамику системы. Центр масс механической системы. Формулы для радиус-вектора и координат центра масс. Классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Количество движения точки, твердого тела и системы. Моменты инерции механической системы. Теорема Штейнера о моментах инерции относительно параллельных осей. Кинетический момент точки и системы относительно центра и оси.

11-12 неделя

Элементарная и полная работа силы. Работа внутренних сил, приложенных к твердому телу. Работа силы в случае поступательного и вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической

системы. Кинетическая энергия твердого тела в различных случаях его движения.

13-14 неделя

Силы инерции. Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции для твердого тела в различных случаях его движения. Введение в аналитическую механику. Понятие связей. Возможное перемещение для точки и системы. Возможная работа силы. Принцип Даламбера-Лагранжа (общее уравнение динамики).

15-16 неделя

Обобщённые координаты и число степеней свободы механической системы. Понятие обобщенной силы. Уравнения Лагранжа второго рода. Основы теории малых колебаний механической системы около положения устойчивого равновесия. Кинетическая и потенциальная энергия системы с одной степенью свободы при малых отклонениях от положения устойчивого равновесия.

17-18 неделя

Дифференциальное уравнение малых свободных колебаний механической системы с одной степенью свободы. Дифференциальное уравнение малых свободных колебаний механической системы с одной степенью свободы при наличии линейного сопротивления. Случаи малого, большого и предельного сопротивлений. Вынужденные колебания механической системы с одной степенью свободы без учета сопротивления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. М., Высшая школа, 1986г.
2. Добронравов В.И. и др. Курс теоретической механики. М., Высшая школа, 1974г.
3. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. М., Наука, 1981г.
4. Яблонский А.А. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. М., Высшая школа, 1985г.
5. Айзенберг Т.Б. и др. Руководство к решению задач по теоретической механике. М., Высшая школа, 1968г.
6. Белоцерковская Ю.С. Методические рекомендации для подготовки к интернет-тестированию по теоретической механике. Часть 1. Статика.
7. Белоцерковская Ю.С. Методические рекомендации для подготовки к интернет-тестированию по теоретической механике. Часть 2. Кинематика.