

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ (4 СЕМЕСТР)

РАЗДЕЛ III. ДИНАМИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Вопрос 1. Работа силы. Мощность.

Элементарная работа силы; ее аналитическое выражение. Работа силы на конечном пути. Работа силы тяжести, силы упругости, силы тяготения. Мощность. Работа и мощность сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Равенство нулю суммы работ внутренних сил, действующих в твердом теле или в неизменяемой механической системе.

Вопрос 2. Кинетическая энергия точки и системы.

Кинетическая энергия материальной точки. Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига. Вычисление кинетической энергии твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Закон сохранения механической энергии.

Вопрос 3. Динамика твердого тела.

Основные задачи динамики твердого тела. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальные уравнения вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. Математический маятник. Опытное определение моментов инерции тел. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела. Примеры.

Вопрос 4. Методы кинестатики.

Классификация сил, действующих на механическую систему: силы внешние и внутренние, задаваемые (активные) силы и реакции связей. Свойства внутренних сил. Принцип Даламбера для материальной точки; сила инерции. Принцип Даламбера для механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение системы сил инерции твердого тела к простейшему виду в различных случаях его движения.

РАЗДЕЛ IV. АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Вопрос 5. Классификация связей. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.

Возможные перемещения. Элементарная работа силы на возможном перемещении. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений в простейших механизмах. Общее уравнение динамики.

Вопрос 6. Принцип возможных перемещений для расчета составных конструкций. Общее уравнение динамики.

Применение принципа возможных перемещений к определению реакций опор на примере составной конструкции.

Вопрос 7. Обобщенные координаты. Обобщенные силы.

Обобщенные координаты. Обобщенные силы и способы их вычисления.

Вопрос 8. Условия равновесия механической системы.

Условия равновесия механической системы.

Вопрос 9. Уравнения Лагранжа второго рода. Кинетический потенциал механической системы.

Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. Уравнения Лагранжа для потенциальных сил. Кинетический потенциал механической системы.