

ПРОГРАММА

курса лекций по разделу «Механика с.м.т. и твердого тела» для групп 410-412

Лектор – профессор Бакунов Михаил Иванович

ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕМЫ И ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТОЧЕК

Теорема об изменении импульса с.м.т. Закон сохранения импульса.

Теорема о движении центра масс.

Уравнение Мещерского.

Задача Циолковского.

Теорема об изменении момента импульса с.м.т. Закон сохранения момента импульса.

Момент импульса и уравнение моментов в центромассовой системе отсчета. Пересчет момента импульса из центромассовой в лабораторную систему отсчета.

Теорема об изменении кинетической энергии с.м.т.

Теорема Кенига.

Потенциальная энергия с.м.т.

Теорема об изменении механической энергии с.м.т. Условия сохранения механической энергии.

Абсолютно неупругое соударение двух частиц.

Абсолютно упругое лобовое соударение двух частиц.

Абсолютно упругое нелобовое соударение двух частиц. Диаграммы импульсов.

Уравнение Бернулли.

МЕХАНИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Уравнения динамики твердого тела. Условия равновесия твердого тела.

Уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции, примеры его вычисления.

Теорема Гюйгенса-Штейнера.

Физический маятник.

Кинетическая энергия и работа при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.

Кинематика плоского движения твердого тела.

Уравнения динамики плоского движения твердого тела. Пример - маятник Максвелла.

Качение симметричного тела по горизонтальной плоскости.

Трение качения.

Тензор инерции. Главные оси и главные моменты инерции.

Выражение для момента инерции относительно произвольной оси через компоненты тензора инерции. Эллипсоид инерции.

Свободные оси.

Приближенная теория гироскопа. Основные свойства гироскопа.

Прецессия гироскопа. Влияние трения.

Гироскопические силы.

Гироскоп с двумя степенями свободы на вращающемся основании.

(Жирным шрифтом выделены вопросы программы-минимум.)

КОЛЛОКВИУМ – в конце марта.

ЛИТЕРАТУРА

Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.1, Механика. М.: Наука, 1989. (Основной учебник.)

Иродов И.Е. Основные законы механики. - М.: Высшая школа, 1997. (Четкое и краткое изложение основного материала.)

Савельев И.В. Курс общей физики, т. 1. М.: Наука, 1982. (Упрощенный учебник.)