

Негосударственное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский социально-экономический институт (КСЭИ)»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор «КСЭИ»
О. Г. Паламарчук
« 29 » сентября 2016



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

для абитуриентов, поступающих в вуз

КРАСНОДАР 2016 г.

МЕХАНИКА

Кинематика

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость.

Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени в равномерном движении. Сложение скоростей.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени в равноускоренном движении.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.

Равномерное движение по окружности. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

Основы динамики

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.

Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Центр тяжести.

Третий закон Ньютона.

Силы упругости. Закон Гука.

Вес тела. Невесомость.

Сила трения, коэффициент трения скольжения.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

Движение тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.

Законы сохранения в механике

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Практическое значение космических полетов.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

Жидкости и газы

Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов.

Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Изменение атмосферного давления с высотой.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Масса и размер молекул.

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Скорость молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов.

Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве. Тепловые двигатели и охрана природы.

Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Упругие деформации.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Электростатика

Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

Работа электрического поля при перемещении заряда. Разность потенциалов.

Емкость. Конденсаторы. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля.

Законы постоянного тока

Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Сверхпроводимость. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока.

Полупроводники. Электропроводимость полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.

Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Период колебаний математического маятника и груза на пружине (без вывода).

Преобразование энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения.

Звуковые волны. Скорость звука. Ультразвук.

Электромагнитные колебания и волны

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Преобразование энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре.

Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление (без вывода). Закон Ома для переменного тока (без вывода). Генератор переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Трансформатор. Передача электрической энергии и ее использование в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве. Экологические проблемы создания и использования электрической энергии.

Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн.

ОПТИКА

Прямолинейное распространение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Законы преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Дисперсия света.

Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений в линзах. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы (без вывода)

Когерентность. Интерференция света и ее применение в технике.

Дифракция света. Дифракционная решетка.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Световые кванты

Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике.

Атом и атомное ядро

Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами. Спектральный анализ и его применение.

Состав ядра атома. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Альфа-, бета-, гамма- излучения. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации ионизирующих излучений.

Деление ядер урана. Ядерный реактор. Экологические аспекты ядерной энергетики. Термоядерная реакция.

Поглощенная доза излучения. Биологическое действие радиоактивных излучений. Защита от излучений.