

ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

МЕХАНИКА

Кинематика

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движений. Свободное падение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

Динамика

Масса. Плотность. Сила. Принцип суперпозиции сил. Силы в механике: сила тяжести, сила упругости, сила трения. Закон Гука. Законы динамики: первый закон Ньютона, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость.

Статика. Гидростатика

Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление. Давление столба жидкости. Давление атмосферы. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Законы сохранения в механике

Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Простые механизмы. КПД механизмов. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Молекулярная физика

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Молекулы и атомы. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие молекул. Модели строения

газов, жидкостей и твердых тел. Идеальный газ. Средняя квадратичная скорость молекул. Основное уравнение кинетической теории идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Абсолютный нуль. Шкалы Кельвина и Цельсия. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа; уравнение Менделеева—Клапейрона. Объединенный газовый закон. Изопроцессы: изотермический, изобарный, изохорный. Графики этих процессов. Изменение агрегатных состояний вещества. Парообразование: испарение и конденсация. Ненасыщенные и насыщенные пары. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Гигрометры. Психрометр Августа. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация.

Термодинамика

Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Виды теплопередачи: теплоперенос, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования и удельная теплота сгорания. Работа при изобарном процессе в газе. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатный процесс. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД реального и идеального тепловых двигателей. Охрана окружающей среды.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электростатика

Электризация тел. Электрические заряды. Два вида зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его свойства. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение электрического поля. Однородное и неоднородное электрические поля. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность

потенциалов. Эквипотенциальная поверхность. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрическая емкость. Емкость проводника. Конденсатор. Емкость конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.

Законы постоянного тока

Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Условие существования электрического тока. Напряжение. Сопротивление. Удельное сопротивление. Резистор. Зависимость сопротивления резистора от температуры. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. ЭДС источника тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Носители электрического заряда в металлах, электролитах и газах. Электролиз. Закон Фарадея для электролиза. Газовые разряды. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

Магнитное поле

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле и его свойства. Индукция магнитного поля. Магнитное поле проводников с током. Магнитные линии. Однородное магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС электромагнитной индукции в движущемся проводнике. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания и волны

Механические колебания. Параметры колебаний: смещение, амплитуда, период, частота, циклическая частота, фаза. Гармонические колебания пружинного и математического маятников. Превращение энергии при колебательных про-

цессах. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Звуковые волны.

Электромагнитные колебания и волны

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Период, частота и циклическая частота электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Превращения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Переменный ток. Действующее значение переменного тока. Индуктивное и емкостное сопротивления. Закон Ома для полной цепи. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Гипотеза Максвелла. Открытый колебательный контур. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение. Шкала электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

ОПТИКА

Геометрическая оптика

Световой луч. Отражение света. Законы отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Законы преломления. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в плоскопараллельной пластинке и призме. Линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Формула линзы. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

Волновая оптика

Волновые свойства света. Когерентные волны. Интерференция света. Условия максимума и минимума при интерференции. Дифракция света. Принцип Гюйгенса—Френеля. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Спектр. Инфракрасная и ультрафиолетовая части спектра. Виды спектров: сплошной, полосатый, линейчатый. Спектральный анализ. Рентгеновские лучи.

Квантовая оптика

Гипотеза Планка о квантах. Фотон. Формула Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова и его законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей. Дифракция электронов.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Постулаты теории относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени. Сокращение длины. Зависимость массы от скорости. Энергия покоя. Полная энергия. Взаимосвязь массы и энергии.

ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА

Физика атома

Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение энергии атомом. Энергетические уровни. Лазер.

Физика атомного ядра

Нуклонная модель ядра. Протоны и нейтроны. Массовое число. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Правило смещения при ядерном распаде. Активность. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи. Ядерные реакции. Экзотермические и эндотермические ядерные реакции. Цепные ядерные реакции деления. Критическая масса. Термоядерные реакции.

Элементарные частицы

Элементарные частицы и их свойства. Частицы и античастицы. Аннигиляция. Вещество и антивещество.