

Программа общеобразовательного вступительного испытания
по физике для поступающих на программы бакалавриата/специалитета
во ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2019 году

Механика

Кинематика: Система отсчёта. Траектория, путь, перемещение. Скорость. Ускорение. Относительная скорость, сложение скоростей. Равномерное движение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Динамика: Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Материальная точка. Масса, как мера инертности тела. Импульс. Закон сохранения импульса. Сила, равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила упругости, закон Гука. Сила трения скольжения и покоя. Гравитационная сила, закон Всемирного тяготения. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Основные виды потенциальной энергии. Закон сохранения механической энергии.

Механика жидкостей и газов: Давление жидкости (газа), закон Паскаля. Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Закон Архимеда, условие плавания тел. Атмосферное давление.

Молекулярная физика и термодинамика, тепловой двигатель

Основы молекулярно-кинетической теории вещества: Масса молекул. Молярная масса. Число Авагадро.

Идеальный газ: Изопроцессы в газе. Адиабатический процесс. Средняя энергия движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул. Абсолютная температура. Основное уравнение молекулярно кинетической теории газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

Термодинамика, тепловой двигатель: Внутренняя энергия газа. Работа расширения газа. Первое начало термодинамики. Принцип действия теплового двигателя, КПД. Виды теплообмена, теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Влажность воздуха.

Основы электродинамики

Электростатика

Электрический заряд, закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле: напряжённость, силовые линии. Потенциал электростатического поля. Поле точечного заряда, напряжённость, потенциал. Связь напряжённости и разности потенциалов (для однородного поля).

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость, ёмкость плоского конденсатора. Соединения конденсаторов. Энергия конденсатора.

Постоянный электрический ток

Сила тока. Источник тока, ЭДС источника. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника, последовательное и параллельное соединения сопротивлений. Закон Ома для однородного участка цепи и для полной цепи. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность тока, закон Джоуля-Ленца.

Магнитное поле

Понятие о магнитном поле, индукция магнитного поля, силовые линии. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд (сила Лоренца). Движение заряженных частиц в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле, сила Ампера. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции (закон Фарадея). Направление индукционного тока (правило Ленца). Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции.

Колебания и волны

Гармонические колебания. Кинематика колебаний: амплитуда, частота, фаза. Свободные и вынужденные колебания.

Механические колебательные системы: математический маятник, период колебаний, пружинный маятник, период колебаний. Превращение энергии в процессе колебаний.

Электромагнитные колебания. Процессы в колебательном контуре. Колебательный контур, период собственных колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре. Вынужденные колебания, резонанс.

Понятие волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Понятие о звуковых волнах. Интенсивность звука, скорость звука в газе.

Геометрическая оптика

Законы отражения и преломления, показатель преломления. Собирающая линза, построение изображений. Формула линзы.

Элементы физической оптики и квантовой физики

Понятие об электромагнитных волнах. Понятие об интерференции и дифракции света. Фотоэффект, законы Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Строение атомного ядра, понятие о ядерных реакциях.

Список рекомендуемой литературы

1. Касьянов В.А. Физика. Учебник для 10-го и 11-го кл. М.: Дрофа, 2004
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования. М., 2012.
3. Элементарный учебник физики ./под ред. Г.С.Ландсберга /. В 3-х кн. - М.: Физматлит, 2000.
4. Яворский Б.М., Селезнев Ю.Д. Физика. Справочное пособие. Для поступающих в вузы. - М.: Физматлит, 2000
5. Рымкевич А.П. Задачник по физике для 10 – 11-х кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2001.

6. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Задачи по элементарной физике. – М.: Физматлит, 2000.

7. Экзаменационные материалы для подготовки к единому государственному экзамену ЕГЭ – 2019. Физика. Федеральный центр тестирования. Москва.