

ФИЗИКА

Раздел 1 МЕХАНИКА

1.1 Кинематика

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение/. Свободное падение, ускорение свободного падения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение

1. 2. Динамика

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила тяжести. Вес и невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.

1. 3. Статика

Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

1. 4. Законы сохранения в механике

Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Работа как мера изменения энергии. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

1. 5. Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные колебания (математический и пружинный маятники). Вынужденные колебания. Резонанс. Волны. Длина волны Звуковые волны.

Раздел 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

2.1 Молекулярная физика

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул. вещества. Броуновское движение. Экспериментальные доказательства атомистической теории. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Связь между температурой газа и средней кинетической энергией его частиц. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопроцессы в идеальном газе: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, плавление и кристаллизация. Изменение энергии при фазовых переходах.

2.2 Термодинамика

Внутренняя энергия. Теплота. Тепловое равновесие. Теплопередача. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин.

Раздел 3 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

3.1 Электростатика

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Напряжённость поля точечного заряда, системы зарядов. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

3.2 Законы постоянного тока

Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

3.3 Магнитное поле

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

3.4 Электромагнитная индукция

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

3.5 Электромагнитные колебания и волны

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Гармонические электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Различные виды электромагнитных излучений и их применение.

Раздел 4 ОПТИКА

4.1 Геометрическая оптика

Прямолинейное распространение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

4.2 Элементы волновой оптики

Явления волновой оптики. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

4.3 Основы специальной теории относительности

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс.

Раздел 5 КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ. АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА

5.1 Элементы квантовой оптики

Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона.

5.2 Корпускулярно-волновой дуализм

Гипотеза М. Планка о квантах излучения. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов.

5.3 Физика атома

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер.

5.4 Физика атомного ядра

Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.