



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный юридический университет имени
О.Е. Кутафина (МГЮА)»

Оренбургский институт (филиал)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора
по учебной работе



Д.П. Великий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БД.11. ФИЗИКА

Направление подготовки:	40.02.04 «Юриспруденция»
Квалификация (степень) выпускника:	Юрист
Форма обучения:	Очная

Оренбург 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Раздел 1. Цели освоения дисциплины	4
Раздел 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	10
Раздел 3. Структура и содержание учебной дисциплины	10
Раздел 4. Образовательные технологии	21
Раздел 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и контроля самостоятельной работы студентов	23
Раздел 6. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	28
Раздел 7. Учебно-методическое обеспечение	29
Раздел 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	29

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки 40.02.04 «Юриспруденция»

Авторы: Дейберт Ю.С.

Раздел 1. Цели освоения учебной дисциплины

Рабочая программа дисциплины "Физика" составлена на основе Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»; Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.04.

Дисциплина БД.11 «Физика» входит в цикл базовых дисциплин.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий - классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- применение знаний для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- воспитание убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- формирование естественно-научной грамотности использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.
- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;

В результате изучения учебной дисциплины «Физика» студент должен знать/понимать:

31 – смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

32 – смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования,

удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

33 – смысл физических законов принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения излучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

34 – вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

В результате изучения учебной дисциплины «Физика» студент должен уметь:

У1 – описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

У2 – приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и

эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

У3 – описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

У4 – применять полученные знания для решения физических задач;

У5 – определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

У6 – измерять скорость, ускорение свободного падения, массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

У7 – приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

У8 – воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

У9 – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; анализа и оценки влияния на

организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде; приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Раздел 2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы (ООП)

Дисциплина «Физика» рассматривается как базовый компонент общеобразовательной подготовки студента. Предмет «Физика» относится к базовым дисциплинам цикла общеобразовательной подготовки.

Изучение дисциплины «Физика» предусматривает проведение семинаров и практических занятий.

Раздел 3. Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина «Физика» изучается на первом курсе в первом и втором семестре.

Общая трудоемкость 100 часов: 66 часов – семинары, 32 часа – практики, 2 часа - контроль (в соответствии с учебным планом)

Тематический план

№ п/п	Раздел (тема) учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной деятельности и трудоемкость (в часах)			Образовательные технологии	Формы текущего контроля
			С	ПЗ	СРС		
Введение		1	2			беседа	входной контроль
Раздел 1. Механика							
1	Тема 1.1. Кинематика	1	6			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
2	ПР №1 «Основы кинематики»	1		2		проблемное обучение	решение задач
3	Тема 1.2. Динамика	1	4			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
4	ПР №2 «Применение законов Ньютона»	1		2		проблемное обучение	решение задач
5	Тема 1.3. Законы сохранения	1	4			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
6	ПР №3 «Законы сохранения в механике»	1		2		проблемное обучение	решение задач
7	Тема 1.4. Статика	1	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос
8	ПР №4 «Условия равновесия твердых тел»	1		2		проблемное обучение	решение задач
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика							
9	Тема 2.1. Основы МКТ	1	4			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
10	ПР №5 «Применение уравнений МКТ»	2		2		проблемное обучение	решение задач
11	Тема 2.2. Основы термодинамики	2	4			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным

							карточкам
12	ПР№6 «Уравнение теплового баланса»	2		2		проблемное обучение	решение задач
13	Тема 2.3. Изменение агрегатных состояний вещества	2	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
14	ПР№7 «Расчет количества теплоты при фазовых переходах»	2		2		проблемное обучение	решение задач
Раздел 3. Электродинамика							
15	Тема 3.1. Электростатика	2	4			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
16	ПР№8 «Электрическое поле»	2		2		проблемное обучение	решение задач
17	Тема 3.2. Постоянный электрический ток	2	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
18	Тема 3.3. Электрический ток в средах	2	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
19	ПР№9 «Постоянный электрический ток»	2		2		проблемное обучение	решение задач
20	Тема 3.4. Магнитное поле	2	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
21	Тема 3.5. Электромагнитная индукция	2	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
22	ПР№10 «Магнитное поле»	2		2		проблемное обучение	решение задач
Раздел 4. Колебания и волны							
23	Тема 4.1. Механические колебания и волны	2	4			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
24	ПР№11 «Механические колебания и волны»	2		2		проблемное обучение	решение задач

25	Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны	2	4			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
26	ПР№12 «Электромагнитные волны»	2		2		проблемное обучение	решение задач
27	Тема 4.3. Законы геометрической оптики	2	4			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
28	ПР№13 «Законы геометрической оптики»	2		2		проблемное обучение	решение задач
29	Тема 4.4. Волновая оптика	2	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
30	Тема 4.5. Элементы теории относительности	2	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
Раздел 5. Квантовая физика. Астрофизика							
31	Тема 5.1. Квантовая физика. Строение атома	2	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
32	Тема 5.2. Физика атомного ядра. Элементарные частицы	2	4			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
33	ПР№14 «Физика атомного ядра»	2		2		проблемное обучение	решение задач
34	Тема 5.3. Элементы астрофизики	2	2			беседа, презентация	проверка д/з, фронтальный опрос, работа по индивидуальным карточкам
35	ПР№15 «Основы практической астрономии»	2		2		проблемное обучение	решение задач
36	ПР№16 Дифференцированный зачет	2		2		тестирование	работа по индивидуальным вариантам
	Всего:		66	32			

3.1. Содержание дисциплины (программа курса)

По дисциплине «Физика» предусмотрены семинары и практические занятия.

Введение (2 часа)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания природы. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Стартовая диагностическая работа (входной контроль)

Тема 1.1. Кинематика (8 часов)

Механическое движение. Поступательное движение. Материальная точка. Система отсчета. Тело отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Радиус-вектор. Способы описания механического движения: табличный, графический, аналитический. Векторные физические величины. Действия над векторами. Проекция вектора на координатную ось. Понятие скорости и ускорения тела. Равномерное прямолинейное движение. Закон и график равномерного прямолинейного движения. Равноускоренное, равнозамедленное, равнопеременное прямолинейное движение. Закон равнопеременного движения. Графики зависимости пути, скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении. Баллистическое движение. Периодическое движение. Относительность механического движения.

Практическая работа №1 «Основы кинематики»

Тема 1.2. Динамика (6 часов).

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационная

постоянная. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Виды трения: покоя, скольжения, качения

Практическая работа №2 «Применение законов Ньютона»

Тема 1.3. Законы сохранения (6 часов)

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Практическая работа №3 «Законы сохранения в механике»

Тема 1.4. Статика (4 часа)

Виды и условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.

Практическая работа №4 «Условия равновесия твердых тел»

Тема 2.1. Основы МКТ (6 часов)

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ). Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Изопроцессы. Газовые законы.

Практическая работа №5 «Применение уравнений МКТ»

Тема 2.2. Основы термодинамики (6 часов)

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Практическая работа №6 «Уравнение теплового баланса»

Тема 2.3. Изменение агрегатных состояний вещества (4 часа)

Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.

Практическая работа №7 «Расчет количества теплоты при фазовых переходах»

Тема 3.1. Электростатика (6 часов)

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Практическая работа №8 «Электрическое поле»

Тема 3.2. Постоянный электрический ток (2 часа)

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

Тема 3.3. Электрический ток в средах (4 часа)

Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы

Практическая работа №9 «Постоянный электрический ток»

Тема 3.4. Магнитное поле (2 часа)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Тема 3.5. Электромагнитная индукция (4 часа)

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Практическая работа №10 «Магнитное поле»

Тема 4.1. Механические колебания и волны (6 часов)

Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Практическая работа №11 «Механические колебания и волны»

Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны (6 часов)

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Практическая работа №12 «Электромагнитные волны»

Тема 4.3. Законы геометрической оптики (6 часов)

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Практическая работа №13 «Законы геометрической оптики»

Тема 4.4. Волновая оптика (2 часа)

Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Тема 4.5. Элементы теории относительности (2 часа)

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Тема 5.1. Квантовая физика. Строение атома (2 часа)

Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза М. Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы.

Тема 5.2. Физика атомного ядра. Элементарные частицы (6 часов)

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Практическая работа №14 «Физика атомного ядра»

Тема 5.3. Элементы астрофизики (6 часов)

Применимость законов физики для объяснения природы космических

объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд. Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

Практическая работа №15 «Основы практической астрономии»

ПР№16 Дифференцированный зачет (40 минут)

Раздел 4. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1, 2	Практические занятия	презентация проекта, обучающая игра, работа в малых группах, «кейс-стади», технология портфолио, проблемное обучение, информационно-коммуникационные методы; обучение в сотрудничестве.	36
Итого:			36

Раздел 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и контроля самостоятельной работы студентов

Входной контроль по физике (20 минут)

Вариант 1

1. В каких единицах СИ измеряется ускорение?

- 1) мин 2) км/ч 3) м/с 4) с 5) м/с²

2. По какой формуле можно определить скорость при равномерном прямолинейном движении?

- 1) $v_x + a_x t$ 2) $\frac{s}{t}$ 3) $v_x \times t$ 4) $\frac{v_x - v_{x0}}{t}$ 5) $v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

3. Импульс тела определяется формулой:

- 1) $\vec{F} = m\vec{a}$ 2) $F = -kx$ 3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ 4) $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ 5) $\vec{p} = m\vec{v}$

4. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращений сердечной мышцы.

- 1) 0,8 с 2) 1,25 с 3) 60 с 4) 75 с

5. Амплитуда свободных колебаний тела равна 3 см. Какой путь прошло это тело за 1/2 периода колебаний?

- 1) 3 см 2) 6 см 3) 9 см 4) 12 см

6. При увеличении ёмкости конденсатора, включённого в колебательный контур, период электромагнитных колебаний:

- 1) не изменится
2) увеличится
3) уменьшится
4) может как увеличиться, так и уменьшиться

7. β – излучение – это:

- 1) вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
2) поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
3) электромагнитные волны
4) поток электронов

8. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с током 25 А действует сила 0,05 Н? Длина проводника 5 см. Направления линий индукции и тока взаимно перпендикулярны.

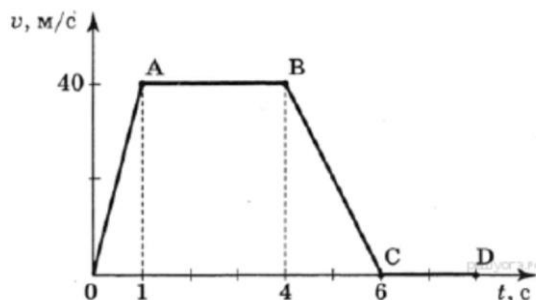
- 1) 0,004 Тл 2) 0,04 Тл 3) 0,4 Тл 4) 4 Тл

9. В ядре элемента U_{92}^{238} содержится:

- 1) 92 протона, 238 нейтронов
 2) 146 протонов, 92 нейтрона
 3) 92 протона, 146 нейтронов
 4) 238 протонов, 92 нейтрона

10. На рисунке представлен график зависимости ускорения от времени для тела, движущегося прямолинейно. Равноускоренное движение соответствует участку:

- 1) OA
 2) AB
 3) BC
 4) CD



Вариант 2

1. В каких единицах СИ измеряется скорость?

- 1) мин 2) км/ч 3) м/с 4) с 5) м/с²

2. По какой формуле можно определить проекцию ускорения?

- 1) $v_x + a_x t$ 2) $\frac{s}{t}$ 3) $v_x \times t$ 4) $\frac{v_x - v_{x0}}{t}$ 5) $v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

3. Закон всемирного тяготения определяется формулой:

- 1) $\vec{F} = m\vec{a}$ 2) $F = -kx$ 3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ 4) $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ 5) $\vec{p} = m\vec{v}$

4. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращений сердечной мышцы.

- 1) 0,8 Гц 2) 1,25 Гц 3) 60 Гц 4) 75 Гц

5. Амплитуда свободных колебаний тела равна 50 см. Какой путь прошло это тело за $1/4$ периода колебаний?

- 1) 0,5 м 2) 1 м 3) 1,5 м 4) 2 м

6. В колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, происходят электромагнитные колебания. Это подразумевает, что происходит колебание:

- 1) пластин конденсатора
2) витков катушки
3) силы тока в катушке
4) суммарной энергии, запасенной в катушке и конденсаторе

7. α -излучение – это:

- 1) поток ядер гелия
2) поток протонов
3) поток электронов
4) электромагнитные волны большой частоты

8. При увеличении частоты колебаний в 2 раза, длина волны:

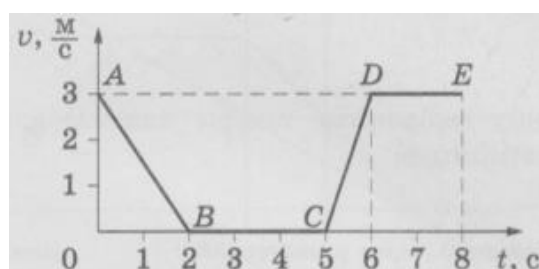
- 1) не изменяется
2) уменьшается в 2 раза
3) увеличивается в 2 раза
4) уменьшается в 4 раза

9. В ядре олова Sn_{50}^{110} содержится:

- 1) 110 протонов, 50 нейтронов
2) 60 протонов, 50 нейтронов
3) 50 протонов, 110 нейтронов
4) 50 протонов, 60 нейтронов

10. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно. Равномерному движению соответствует участок

- 1) AB
2) BC
3) CD
4) DE



Практическая работа №1 (2 часа)

«Основы кинематики»

1. Заполнить таблицу

Физическая величина	Перемещение	Скорость	Ускорение
Что характеризует			
Обозначение			
Единица в СИ			
Связь с другими величинами			
Вектор или скаляр			
Относительная или инвариантная			
Способ измерения			

2. Качественные задачи

1. В каких случаях тело можно считать материальной точкой: вычисление давления трактора на грунт; определение высоты поднятия ракеты; поднятие плиты перекрытия известной массы в горизонтальном положении на заданную высоту; определение объема стального шарика в мензурке; снаряд, при расчете дальности его полета; снаряд, при проектировании его формы, обеспечивающей уменьшение сопротивления воздуха.

2. Какова форма траектории автомобиля по шоссе, центра колеса автомобиля, шипа на покрышке автомобиля, Земли вокруг Солнца, Луны вокруг Солнца

3. Расчетные задачи

1. Тело переместилось из точки с координатами $x_1=0$, $y_1=2$ м в точку с координатами $x_2=4$ м, $y_2=-1$ м. Сделать чертеж, найти перемещение и его проекции на координатные оси.

2. Эскалатор метро движется со скоростью 0,75 м/с. Найти время, за которое пассажир переместится на 20 м относительно земли, если он сам идет в направлении движения эскалатора со скоростью 0,25 м/с в системе отсчета, связанной с эскалатором.

3. При торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, остановился через 5 секунд. Найти тормозной путь.

4. Движения четырех материальных точек заданы следующими уравнениями: $x_1 = 10t + 0,4t^2$; $x_2 = 2t - t^2$; $x_3 = -4t + 2t^2$; $x_4 = -t - 6t^2$. Написать уравнение движения в виде $v_x = v_x(t)$ для каждой точки, построить графики этих зависимостей. Описать движение каждой точки.

5. Найти нормальное и тангенциальное ускорения конца секундной и минутной и часовой стрелок наручных часов, если их длина равна 1,5 см, 1 см, 0,5 см соответственно.

Практическая работа №2 (2 часа)

«Применение законов Ньютона»

1. Заполнить таблицу

Т.1

<i>инерциальные СО</i>	<i>неинерциальные СО</i>

1. Автобус, подъезжающий к остановке
2. Велосипедист, поворачивающий на перекрестке
3. Лыжник, спускающийся с горы
4. Автомобиль, движущийся равномерно прямолинейно под уклон
5. Автомобиль, движущийся равномерно прямолинейно в гору
6. Велосипедист, движущийся по велотреку с неизменной по модулю скоростью
7. Автомобиль, стоящий на парковке
8. Теплоход, плывущий по реке с постоянной скоростью

Т.2

<i>Сила</i>	$\overrightarrow{F}_{\text{вс.т}}$	$\overrightarrow{F}_{\text{упр}}$	$\overrightarrow{F}_{\text{тр}}$	$\overrightarrow{F}_{\text{тяж}}$	\overrightarrow{P}	\overrightarrow{N}	\overrightarrow{T}
<i>Формула</i>							
<i>Точка приложения</i>							
<i>Направление</i>							
<i>Природа</i>							

2. Расчетные задачи

I вариант: №1, 4, 7, 11

II вариант: №2, 5, 8, 12

Общие задачи: №3, 6, 9, 10

1. На парашютиста массой 90 кг в начале прыжка действует сила сопротивления воздуха, проекции которой на оси координат X и Y равны 300 и 500 Н соответственно. Найти равнодействующую всех сил.

2. На реактивный самолет действуют в вертикальном направлении сила тяжести 500 кН и подъемная сила 555 кН, а в горизонтальном направлении – сила тяжести 162 кН и сила сопротивления воздуха 150 кН. Найти равнодействующую по модулю и направлению.

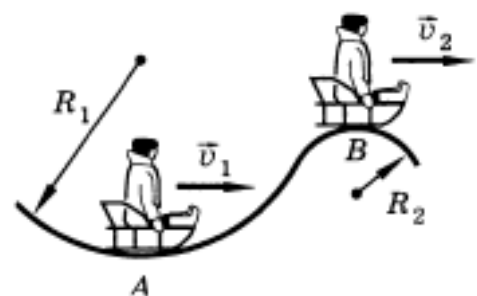
3. Трактор, сила тяги которого на крюке 15 кН, сообщает прицепу ускорение $0,5 \text{ м/с}^2$. Какое ускорение сообщит тому же прицепу трактор, развивающий тяговое усилие 60 кН?

4. Какие силы надо приложить к концам проволоки, жесткость которой 100 кН/м, чтобы растянуть ее на 1 м?

5. Найти удлинение буксирного троса жесткостью 100 кН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Трением пренебречь

6. Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найти силу их взаимного притяжения

7. Определить вес мальчика массой 40 кг в положениях А и В, если $R_1 = 20 \text{ м}$, $v_1 = 10 \text{ м/с}$, $R_2 = 10 \text{ м}$, $v_2 = 5 \text{ м/с}$.



8. С какой скоростью автомобиль должен проходить середину выпуклого моста радиусом 40 м, чтобы пассажир на мгновение оказался в состоянии невесомости?

9. Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 6 с. Какова начальная скорость стрелы и максимальная высота подъема?

10. Упряжка собак при движении саней по снегу может действовать с максимальной силой 0,5 кН. Какой массы сани с грузом может перемещать упряжка, если коэффициент трения равен 0,1?
11. На наклонной плоскости длиной 13 м и высотой 5 м лежит груз массой 26 кг. Коэффициент трения равен 0,5. Какую силу нужно приложить к грузу вдоль плоскости, чтобы втащить груз? Чтобы стащить груз?
12. Какую силу необходимо приложить для подъема вагонетки массой 600 кг по эстакаде с углом наклона 20° , если коэффициент сопротивления движению равен 0,05?

Практическая работа №3 (2 часа)

«Законы сохранения в механике»

1. Расчетные задачи

1. Определить импульс грузового автомобиля массой 10т, движущегося со скоростью 36 км/ч, и легкового автомобиля массой 1т, движущегося со скоростью 25 м/с.
2. Поезд массой 2000 т, двигаясь прямолинейно, увеличил скорость от 36 до 72 км/ч. Найти изменение импульса. Сделать чертеж, на котором геометрическим построением определить направление вектора изменения импульса.
3. Движение материальной точки описывается уравнением $x = 5 - 8t + 4t^2$. Приняв ее массу равной 2кг, найти импульс через 2 с и через 4 с после начала отсчета времени, а так же силу, вызвавшую это изменение импульса
4. Железнодорожный вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 1,5 м/с, сцепляется с неподвижным вагоном, масса которого 20т. Какова скорость вагонов после сцепки, если участок пути прямолинейный?
5. Зенитный снаряд, выпущенный в вертикальном направлении, достигнув максимальной высоты, взорвался. При этом образовалось три осколка. Два из них разлетелись под прямым углом друг к другу, причем скорость одного из них массой 9 кг, равна 60 м/с, а другого, массой 18 кг – 40 м/с. Третий осколок отлетел со скоростью 200 м/с. Определить графически направление полета третьего осколка. Какова его масса?
6. Найти кинетическую энергию тела, массой 400г, упавшего с высоты 2м, в момент

удара о землю

7. Найти потенциальную энергию тела массой 100г, брошенного вертикально вверх со скоростью 10 м/с, в высшей точке подъема

8. Найти перегрузку пассажиров легкового автомобиля при абсолютно неупругом столкновении грузовика массой 4т, движущегося со скоростью 36 км/ч, с легковым автомобилем массой 1т, стоящим у светофора. Длительность удара 0,2 с

9. Башенный кран поднимает в горизонтальном положении стальную балку длиной 5м и сечением 100см² на высоту 12м. Какую работу совершает кран?

Практическая работа №4 (2 часа)

«Условия равновесия твердых тел»

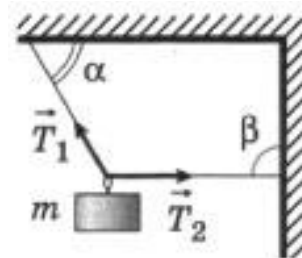
1. Заполнить таблицу

Приведите примеры простых механизмов, которые используются для получения выигрыша в силе или выигрыша в пути

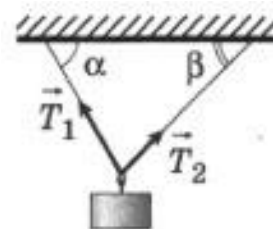
<i>выигрыш в силе</i>	<i>выигрыш в пути</i>

2. Расчетные задачи

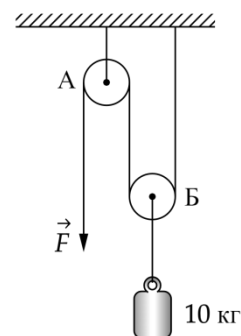
1. Груз массой 10 кг подвешен на двух нитях так, как показано на рисунке. Угол $\alpha = 60^\circ$, угол $\beta = 90^\circ$. Груз находится в равновесии. Определите значения сил T_1 и T_2 натяжения нитей.



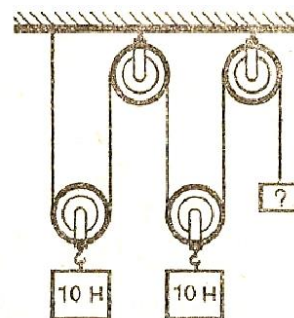
2. Груз висит на двух нитях в равновесии так, как показано на рисунке. Определите соотношение сил натяжения нитей T_1 и T_2 , если угол $\alpha = 60^\circ$, угол $\beta = 45^\circ$.



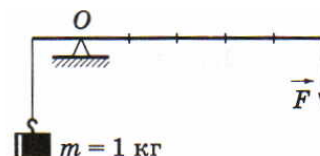
3. Чему равен модуль силы, которую нужно приложить к концу лёгкой нерастяжимой нити, перекинутой через блоки, чтобы уравновесить груз массой 10 кг, подвешенный к оси блока Б? Нить и блоки А и Б считать невесомыми, трением пренебречь.



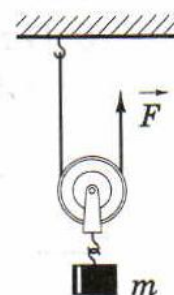
4. Груз какого веса надо подвесить, чтобы система блоков находилась в равновесии. Трением и весом блоков пренебречь



5. Рассчитать модуль силы, которой можно уравновесить силу тяжести, действующую на груз, подвешенный к одному из плеч рычага



6. Груз какой массы можно поднять, вытягивая свободный конец веревки, перекинутой через подвижный блок, силой 100 Н? На какую длину придется вытянуть свободный конец веревки, чтобы поднять этот груз на высоту 0,5 м? массу блока и трение не учитывать



Практическая работа №5 (2 часа)

«Уравнения МКТ»

1. Заполнить таблицу

Рассчитать микро- и макропараметры данных веществ

	M , кг/моль	N	ν , моль	m , кг	n , м ⁻³	ρ , кг/м ³	p , Па
формула							
O ₂							
CO ₂							
H ₂ SO ₄							
Fe ₂ O ₃							

2. Расчетные задачи

1. Определить среднюю квадратичную скорость молекул кислорода и аргона в воздухе при температуре 20°C .
2. При какой температуре тепловая скорость молекул азота равна 900 км/ч ?
3. Воздух состоит из смеси азота, кислорода и аргона. Их концентрация равна $7,8 \cdot 10^{24}$; $2,1 \cdot 10^{24}$; 10^{23} м^{-3} соответственно. Средняя кинетическая энергия молекул смеси одинакова и равна $3 \cdot 10^{-21}\text{ Дж}$. Найти давление воздуха
4. Под каким давлением находится кислород, если тепловая скорость его молекул 550 м/с , а их концентрация 10^{25} м^{-3}
5. В баллоне объемом 100 л находится 2 г кислорода при температуре 47°C . Каково давление газа в баллоне?
6. При изотермическом процессе объем газа увеличился в 6 раз, а давление уменьшилось на 50 кПа . Определите конечное давление газа
7. Найдите объем водорода массой 1 кг при температуре 27°C и давлении 100 кПа
8. Какова плотность азота при температуре 27°C и давлении 100 кПа ?
9. В процессе изобарного нагревания объем газа увеличился в 2 раза. На сколько градусов нагрели газ, если его начальная температура равна 273°C ?
10. В процессе изохорного охлаждения давление газа уменьшилось в 3 раза. Какой была начальная температура газа, если конечная температура стала равной 27°C ?
11. В баллоне объемом 200 л находился гелий под давлением 100 кПа при температуре 17°C . После подкачивания гелия его давление поднялось до 300 кПа , а температура увеличилась до 47°C . На сколько увеличилась масса гелия?
12. При давлении 10^5 Па и температуре 15°C воздух имеет объем 2 л . При каком давлении воздух данной массы займет объем 4 л , если температура его станет равной 20°C ?
13. В процессе изобарного охлаждения объем идеального газа уменьшился в 2 раза. Какова конечная температура газа, если его начальная температура равна 819°C ? Масса газа постоянна.

Практическая работа №6 (2 часа)

«Уравнения термодинамики»

1. Заполнить таблицы

<i>ТД процесс</i>	<i>const</i>	<i>Уравнение</i>	<i>1-й закон ТД</i>	<i>А, Дж</i>	<i>ΔU, Дж</i>	<i>Q, Дж</i>
<i>Изотермический</i>						
<i>Изобарный</i>						
<i>Изохорный</i>						
<i>Адиабатный</i>						

<i>Вид теплопередачи</i>	<i>Среда, в которой возможен данный вид теплопередачи</i>	<i>Происходит или нет перенос вещества</i>
<i>Теплопроводность</i>		
<i>Конвекция</i>		
<i>Излучение</i>		

2. Решение задач

1. Оценить внутреннюю энергию молекул воздуха, состоящего в основном из молекул азота и кислорода, в помещении размерами $5*8*4 \text{ м}^3$. Давление воздуха считать атмосферным ($p = 1,01*10^5 \text{ Па}$)
2. Найти изменение внутренней энергии гелия при изобарном расширении газа от начального объема 10 л до конечного 15 л. Давление газа 10^4 Па
3. Воздух массой 87 кг нагревается от 10°C до 30°C . Определить изменение внутренней энергии воздуха. Молярная масса воздуха $2,9*10^{-2} \text{ кг/моль}$, газ двухатомный
4. При адиабатном расширении воздуха была совершена работа 500 Дж. Чему равно изменение внутренней энергии воздуха?
5. При адиабатном сжатии 8г гелия была совершена работа 1кДж. Определить изменение температуры газа
6. Газ, расширяясь, передвинул поршень площадью $0,5\text{см}^2$ на 10 см и совершил при этом работу 80 Дж. Какое давление оказывал газ на поршень
7. Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему было передано количество теплоты 250 кДж и он совершил работу 50 кДж
8. Какое количество теплоты необходимо передать газу, чтобы внутренняя энергия увеличилась на 500 Дж и он мог совершить работу 300 Дж
9. Давление воздуха в шинах при температуре 30°C равно $1,8*10^5 \text{ Па}$. Каким станет

давление воздуха при температуре 40°C

10. Азот массой 280 г нагревается изобарно от температуры 290 К до температуры 490 К. Какую работу совершает газ при этом нагревании? Найти изменение внутренней энергии газа

Практическая работа №7 (2 часа)

«Расчет количества теплоты при фазовых переходах»

1. Заполнить таблицу

<i>Фазовый переход</i>	<i>Название процесса</i>	<i>Расчетная формула</i>	<i>Участок на графике</i>	<i>Значение критических температур на примере воды</i>

2. Расчетные задачи

1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания железной детали массой 110г от 20°C до 920°C ?
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 2л воды в алюминиевой кастрюле массой 400г от 20°C до 100°C ?
3. В сосуде находится 50л воды при температуре 100°C . Определить массу холодной воды при температуре 10°C , которую нужно долить в сосуд, чтобы получить смесь температурой 45°C .
4. Какое количество теплоты выделяется при полном сгорании 10 кг каменного угля?
5. Чему равна масса воды, которую можно довести до кипения при сжигании природного газа массой 84г, если считать, что все выделившееся при сгорании газа количество теплоты пошло на нагревание воды температурой 20°C ?
6. Какое количество теплоты необходимо для превращения куска льда массой 0,5 кг при температуре 0°C в воду
7. Какое количество теплоты необходимо затратить для плавления железной детали массой 2 кг, если ее начальная температура 39°C ?
8. В стеклянный стакан массой 100г, содержащий 200г воды при температуре 50°C , положили кусок льда при температуре 0°C . Чему равна масса этого куска льда, если в стакане, после того как лед растаял, установилась температура 30°C ? Рассмотреть

два случая, считая, что стакан: а) не участвует в теплообмене, б) участвует в теплообмене.

9. Какое количество теплоты необходимо для превращения льда массой 2 кг в пар? Температура льда -10°C .

10. В алюминиевый сосуд массой 300г, содержащий 1л воды при температуре 20°C , впустили пар. Какова масса пара, если в сосуде после его конденсации установилась температура 60°C ? Рассмотреть два случая, считая, что сосуд: а) не участвует в теплообмене, б) участвует в теплообмене.

11*. Чему равна относительная влажность воздуха, если при 20°C плотность водяного пара составляет $8,65 \cdot 10^{-3} \text{ кг/м}^3$?

12*. Относительная влажность воздуха при 15°C равна 60%. Чему равна плотность водяного пара, содержащегося в воздухе?

Практическая работа №8 (2 часа)

«Электростатическое поле»

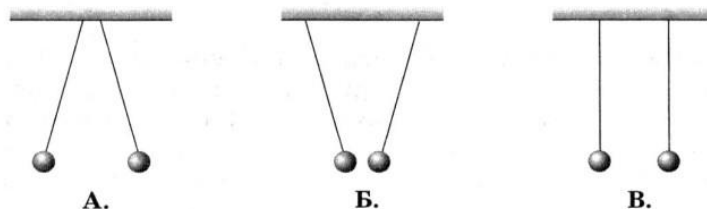
1. Заполнить таблицу

Привести примеры тел, которые являются проводниками, полупроводниками и диэлектриками, окружающих человека в быту ежедневно

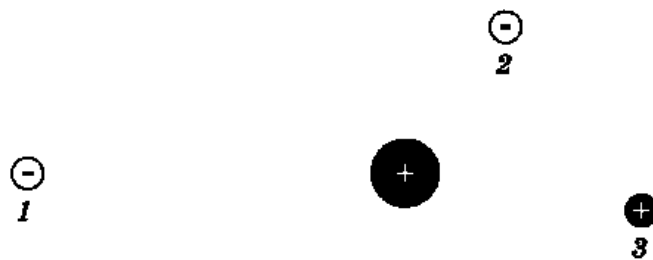
<i>проводник</i>	<i>диэлектрик</i>	<i>полупроводник</i>

2. Качественные задачи

1. Три пары лёгких шариков одинаковой массы подвешены на шёлковых нитях. Одному из шести шариков сообщили отрицательный заряд. В какой паре шариков он находится?



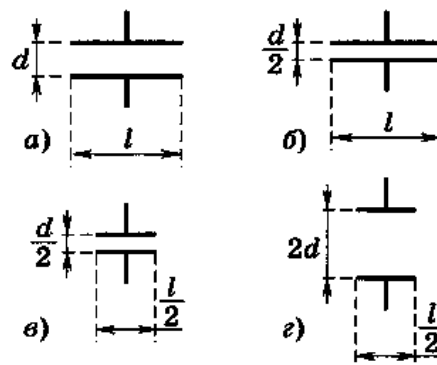
2. Указать направления электрических сил, действующих на три маленьких, одинаковых по модулю заряда со стороны поля, созданного большим заряженным шаром. На какой заряд будет действовать самая большая по модулю сила и почему?



3. В таблице указаны знаки зарядов разных тел при электризации трением. Объяснить, как перемещаются электроны в различных случаях электризации эбонита и стекла. Почему эбонит при трении о шелк и бумагу электризуется по-разному?

<i>вещество</i>	<i>мех</i>	<i>бумага</i>	<i>шелк</i>
<i>эбонит</i>	-	+	-
<i>стекло</i>	+	+	+

4. Сравнить емкости конденсаторов, если в случае а) емкость конденсатора равна C



3. Расчетные задачи

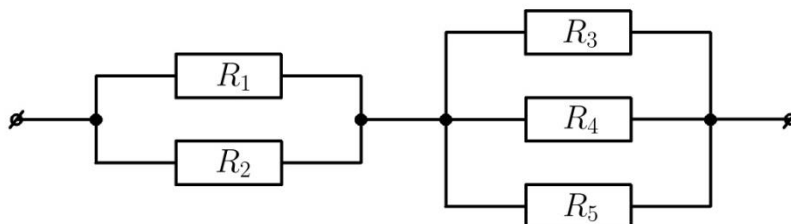
1. В однородном электростатическом поле напряженностью $5 \cdot 10^3 \text{ Н/Кл}$ висит пылинка массой 10^{-11} кг . Определить заряд пылинки
2. Два точечных заряда $q_1=9 \text{ нКл}$ и $q_2=-27,7 \text{ нКл}$ находятся на расстоянии 5 см друг от друга. Чему равна напряженность электростатического поля в точке, расположенной на расстоянии 3 см от положительного заряда и 4 см от отрицательного?
3. Точечный заряд 100 нКл находится в сосуде с керосином. Чему равна напряженность электростатического поля этого заряда на расстоянии 3 см? Диэлектрическая проницаемость керосина 2,1
4. Чему равен электрический заряд, который перемещается из точки с потенциалом 200 В в точку с потенциалом 150 В, если силы электростатического поля совершают работу 2,5 мДж?

5. Какая энергия выделится в лампочке, если на нее замкнуть конденсатор с параметрами 10 мкФ, 220В?

Практическая работа №9 «Постоянный электрический ток»

1. Смешанное соединение проводников

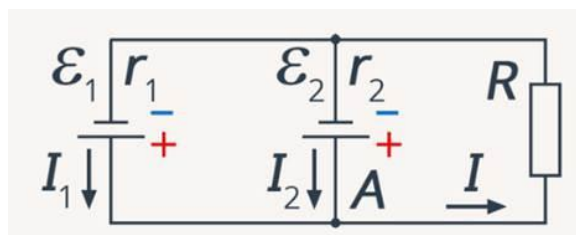
Найти общее сопротивление участка цепи, если сопротивления резисторов 1-5: 15, 5, 2, 4, 7 Ом соответственно



2. Правило Кирхгофа

Найти силу тока, протекающего через резистор, если сопротивление резистора 5 Ом.

$\varepsilon_1 = 8 \text{ Ом}, r_1 = 1 \text{ Ом}, \varepsilon_2 = 4 \text{ Ом}, r_2 = 0,5 \text{ Ом}$



3. Закон Ома для полной цепи

1. В замкнутой цепи, содержащей источник тока с ЭДС 12 В, протекает ток 2А. Напряжение на зажимах источника 10 В. Найти внутреннее сопротивление источника тока и сопротивление нагрузки.

2. При замыкании источника тока на резистор сопротивлением $R_1=10 \text{ Ом}$ сила тока в цепи 1А, а при замыкании на резистор сопротивлением $R_2=4 \text{ Ом}$ сила тока 2А. Найти ЭДС источника и его внутреннее сопротивление

4. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях

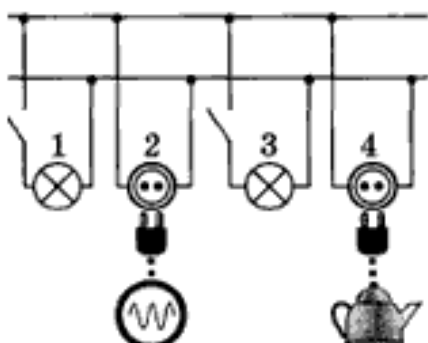
1. Три резистора сопротивлениями 40, 60 и 120 Ом соответственно, соединены параллельно и включены последовательно резисторам сопротивлениями 15 и 25 Ом. ЭДС источника 240В. Изобразить на схеме эти соединения. Найти:

1) силу тока, протекающего через сопротивление 25 Ом;

- 2) разность потенциалов на параллельном соединении;
- 3) напряжение на сопротивлении 15 Ом;
- 4) силу тока через сопротивление 60 Ом;
- 5) силу тока через сопротивление 40 Ом;
- 6) построить вольт – амперные характеристики для всех сопротивлений.

5. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца

1. Найти количество теплоты, выделяемое в проводнике сопротивлением 20 Ом за минуту. Сила тока 15А
2. Напряжение в сети 220 В. Вычислить для каждого прибора значения силы тока, сопротивления прибора, мощности, потребляемой прибором, количество теплоты, выделяемой за единицу времени, для следующих случаев:



1. $P_1 = 100$ Вт, $I_1 = ?$ $R_1 = ?$ $Q_1 = ?$
2. $I_2 = 3$ А, $P_2 = ?$ $R_2 = ?$ $Q_2 = ?$
3. $R_3 = 440$ Ом, $P_3 = ?$ $I_3 = ?$ $Q_3 = ?$
4. $Q_4 = 400$ Дж, $P_4 = ?$ $I_4 = ?$ $R_4 = ?$

3*. Какой длины необходимо взять никелиновую проволоку площадью поперечного сечения $0,84 \text{ мм}^2$, чтобы изготовить нагреватель на 220 В, при помощи которого можно было бы нагреть 2л воды от 20° до кипения за 10 минут при КПД 80%?

6. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон Фарадея

1. В результате электролиза из раствора Ag_2NO_3 выделилось 5,6 г серебра. Рассчитать электрический заряд, прошедший через раствор. Электрохимический эквивалент серебра $1,12 \cdot 10^{-6} \text{ кг/Кл}$
2. При электролизе медного купороса за 1 ч выделилось 10 г меди. Найти силу тока, протекавшего через электролит. Электрохимический эквивалент меди $3,28 \cdot 10^{-7} \text{ кг/Кл}$.

Практическая работа №10

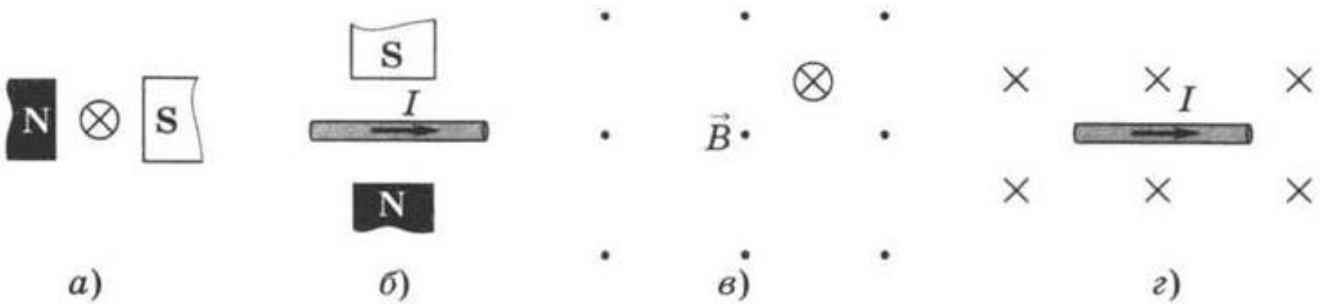
«Магнитное поле» (2 часа)

1. Заполнить таблицу

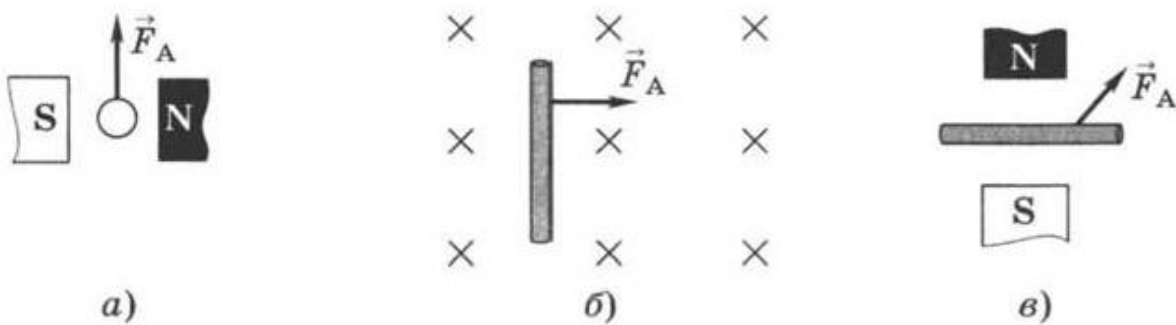
Класс веществ	Значение магнитной проницаемости	Влияние на магнитное поле	Примеры веществ	Применение
Диамагнетики				
Парамагнетики				
Ферромагнетики				

2. Определение векторов силы Ампера и силы Лоренца

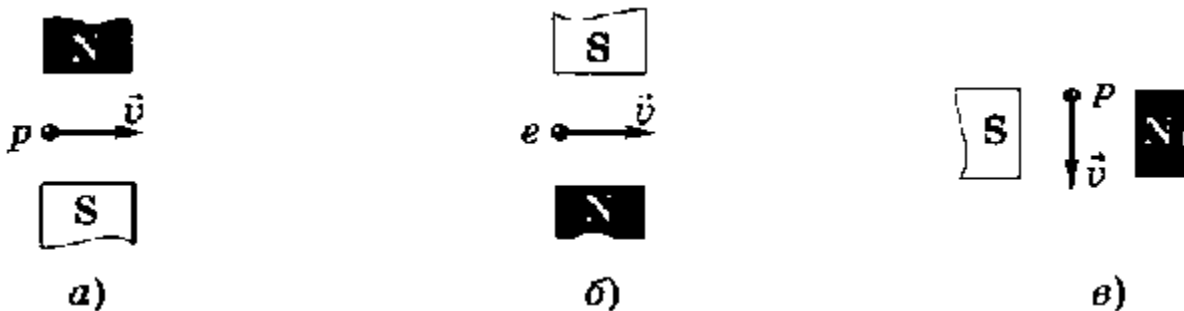
1. Определить направление вектора силы Ампера для каждого случая



2. Определить направление тока в проводнике для каждого случая



3. Определить направление вектора силы Лоренца, действующей на заряженную частицу, движущуюся в однородном магнитном поле

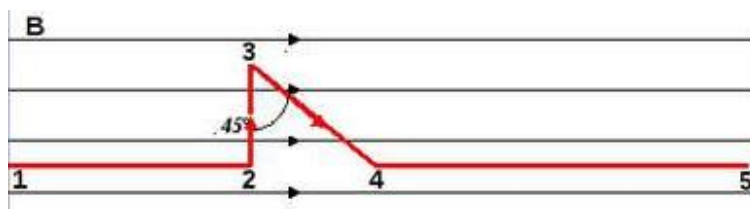


3. Расчетные задачи

1. Проводник длиной 20 см расположен горизонтально. Сила тока в проводнике 1А. С какой силой и в каком направлении действует на проводник однородное магнитное

поле с индукцией $0,1$ Тл, направленной под углом 30° к горизонту?

2. Найти силу, действующую на каждый отрезок проводника с током, находящегося в однородном магнитном поле с индукцией $0,1$ Тл, если сила тока в проводнике 5 А, $l_{12} = 20$ см, $l_{23} = 15$ см, $l_{34} = 12$ см, $l_{45} = 15$ см.



3. Индукция однородного магнитного поля $0,3$ Тл направлена в положительном направлении оси X . Найти модуль и направление силы Лоренца, действующей на протон, движущийся в положительном направлении оси Y со скоростью $5 \cdot 10^6$ м/с. Найти радиус окружности, по которой движется протон и период его обращения по этой окружности.

4. Квадратная рамка со стороной 10 см вдвигается со скоростью 3 м/с в однородное магнитное поле с индукцией 10^{-2} Тл, направленной перпендикулярно плоскости рамки. Найти магнитный поток сквозь рамку в момент времени 2 с.

5. При равномерном возрастании индукции магнитного поля, перпендикулярного поперечному сечению проволочной катушки площадью 10 см², от 0 до $0,2$ Тл за $0,001$ с на ее концах возникло напряжение 100 В. Сколько витков имеет катушка?

Практическая работа №11 (2 часа)

«Механические колебания и волны»

1. Анализ графика

Изобразить положение пружинного маятника в процессе колебаний через каждую $\frac{1}{8}$ часть периода. Изобразить силу, действующую на маятник в соответствующие моменты времени. По данным графика заполнить таблицу.



Момент времени	Смещение x	Сила F	Скорость v	Ускорение a
$t=0$				
$t=\frac{1}{4}T$				
$t=\frac{1}{2}T$				
$t=\frac{3}{4}T$				
$t=T$				

2. Заполнить таблицу

<i>продольные волны</i>	<i>поперечные волны</i>
<i>сходства</i>	
<i>различия</i>	

3. Расчетные задачи

1. Частота колебаний маятника 10 Гц. Чему равен период колебаний маятника? Какой путь он пройдет за период колебаний, если амплитуда колебаний 4 см?
2. Маятник совершил 20 полных колебаний за 5 с. Чему равны период и частота колебаний маятника?
3. Грузы одинаковой массы прикрепили к пружинам, жесткость которых равна 100 Н/м и 900 Н/м соответственно. Сравнить периоды колебаний этих маятников.

4. Волна распространяется со скоростью 12 м/с при частоте колебаний 10 Гц. Чему равна длина волны?

5. Определить расстояние от человека до преграды, если посланный им звуковой сигнал, отразившись от нее, пришел обратно через 6 с. Скорость звука в воздухе принять 340 м/с.

4. Экспериментальное задание

Определите зависимость периода колебаний от длины маятника.

Цель: Выяснить, как зависит период свободных колебаний от длины маятника.

Оборудование: Маятник, часы, груз, линейка.

Ход работы:

1. Соберите нитяной маятник, длиной нити 60 см.
2. Отклоните груз на небольшой угол и отпустите его.
3. С помощью секундомера измерьте промежуток времени, за который маятник совершил 20 полных колебаний.
4. Повторите опыт, каждый раз уменьшая длину нити на 10 см
5. Сделайте вычисления и заполните таблицу.
6. Сделайте вывод по вашим исследованиям.

№ опыта	длина нити l , м	число колебаний, n	период T , с
		20	
		20	

Вычисления.

Вывод.

Практическая работа №12 (2 часа)

«Электромагнитные волны»

1. Заполнить таблицу

T.1

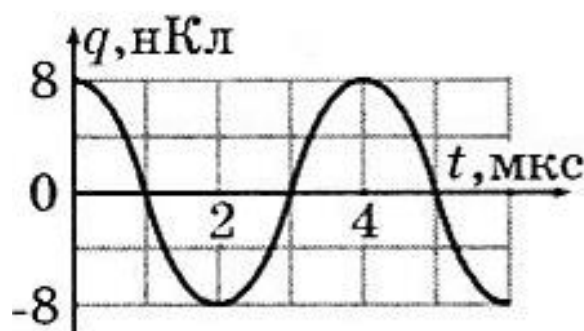
Характеристика	Механические волны	Электромагнитные волны
<i>источник волн</i>		
<i>среда распространения</i>		
<i>частота</i>		
<i>скорость</i>		

T.2

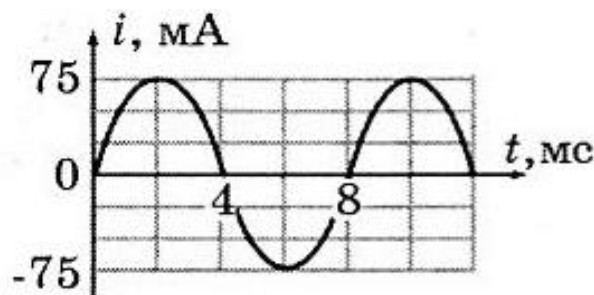
Диапазон волн	Диапазон частота	Диапазон длин волн	Свойства
Низкочастотные			
Радиоволны			
ИК			
Видимый свет			
УФ			
Рентгеновское излучение			
γ -излучение			

2. Анализ графиков

1. Дан график зависимости заряда пластины конденсатора колебательного контура от времени. Найти амплитудное значение заряда, частоту и период колебаний. Записать уравнение зависимости $q(t)$



2. Дан график колебаний тока в катушке индуктивности колебательного контура. Индуктивность катушки равна 25 мГн. Какова емкость конденсатора контура и амплитудное значение напряжения на пластинах конденсатора?



3. Расчетные задачи

1. Радиостанция работает на частоте 100 МГц. Считая, что скорость распространения электромагнитных волн в атмосфере равна скорости света в вакууме, найти соответствующую длину волны.
2. Написать в СИ уравнение бегущей гармонической волны, распространяющейся в положительном направлении оси X в вакууме. Напряженность электрического поля 1 кВ/см, частота 600 ТГц (зеленый свет).
3. Уравнение гармонических колебаний имеет вид $x = 3 \cos 6,28t$ (м). Чему равны амплитуда, фаза, период, частота и циклическая частота колебаний.
4. Колебательный контур радиоприемника настроен на длину волны 300 м. Катушка

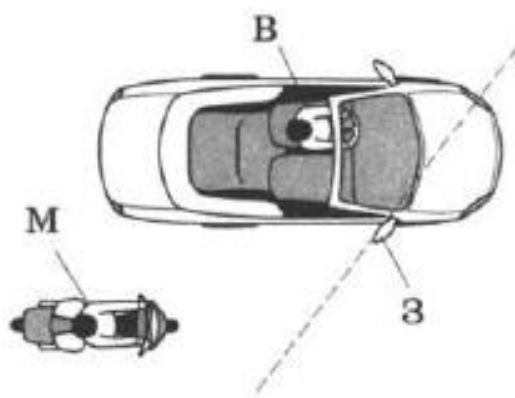
индуктивности в контуре обладает индуктивностью 100 мкГн. Найти емкость конденсатора в контуре

Практическая работа №13 (2 часа)

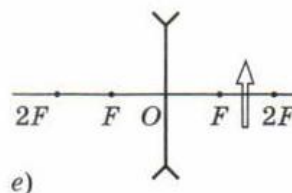
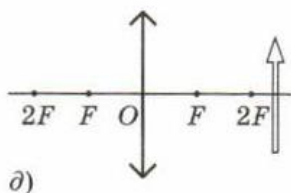
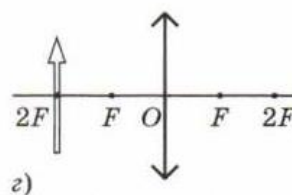
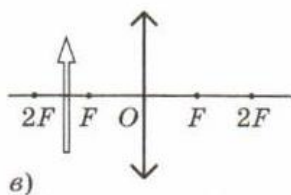
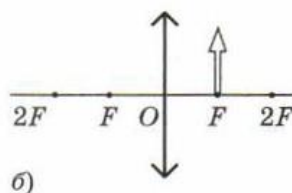
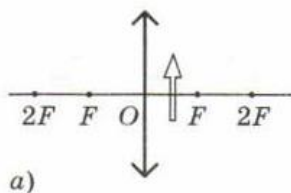
«Законы геометрической оптики»

1. Задачи на построение хода световых лучей

1. На рисунке пунктирной линией показана ось зеркала заднего вида Z легкового автомобиля. Сделав необходимые построения, выясните, виден ли водителю автомобиля B догоняющий его мотоциклист M , или мотоциклист находится в так называемой «мертвой зоне».

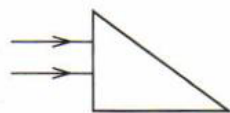


2. Построить изображение, даваемое линзами

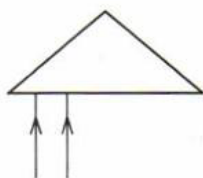


3. Построить изображение предмета в двух зеркалах, расположенных под углом 90° друг к другу; 60° друг к другу

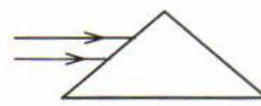
4. Показать ход лучей в стеклянных призмах



a)



б)



в)

2. Заполнить таблицу

Дать характеристику изображению, даваемому собирающей линзой

расстояние от предмета до линзы d	характеристика изображения				
	расстояние от линзы до изображения f	действительное или мнимое	перевернутое или прямое	относительный размер	увеличение, Γ
$d > 2F$					
$d = 2F$					
$F < d < 2F$					
$d = F$					
$d < F$					

3. Расчетные задачи

1. Найти скорость распространения света в алмазе $n=2,42$
2. Луч света падает из воздуха в воду под углом 60° . Найти угол между отраженным и преломленным лучами.
3. Предельный угол полного внутреннего отражения для льда равен 50° . Каков показатель преломления льда?
4. Луч света переходит из воздуха в воду. Синус угла преломления равен $0,75$. Определить угол падения луча света, если абсолютный показатель преломления воды $1,33$.
5. Предмет расположен на расстоянии 30 см от собирающей линзы, а его изображение – на расстоянии 60 см от линзы. Вычислить фокусное расстояние до линзы.
6. Определить оптическую силу линзы, если ее фокусное расстояние равно 40 см.

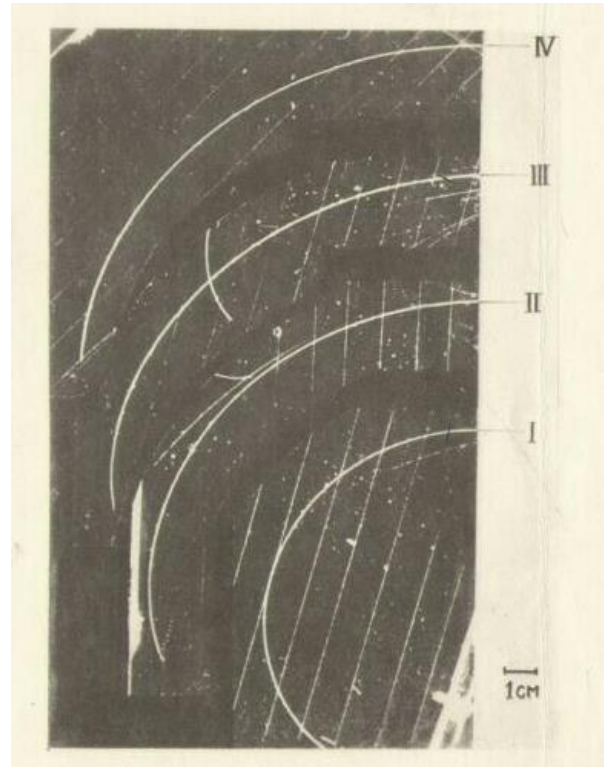
Практическая работа №14 (2 часа)

«Физика атомного ядра»

1. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

Вариант I

На фотографии видны треки ядер легких элементов (последние 22 см их пробега). Ядра двигались в магнитном поле с индукцией $B = 2,17 \text{ Тл}$, направленном перпендикулярно фотографии. Начальные скорости всех ядер одинаковы и перпендикулярны линиям поля.

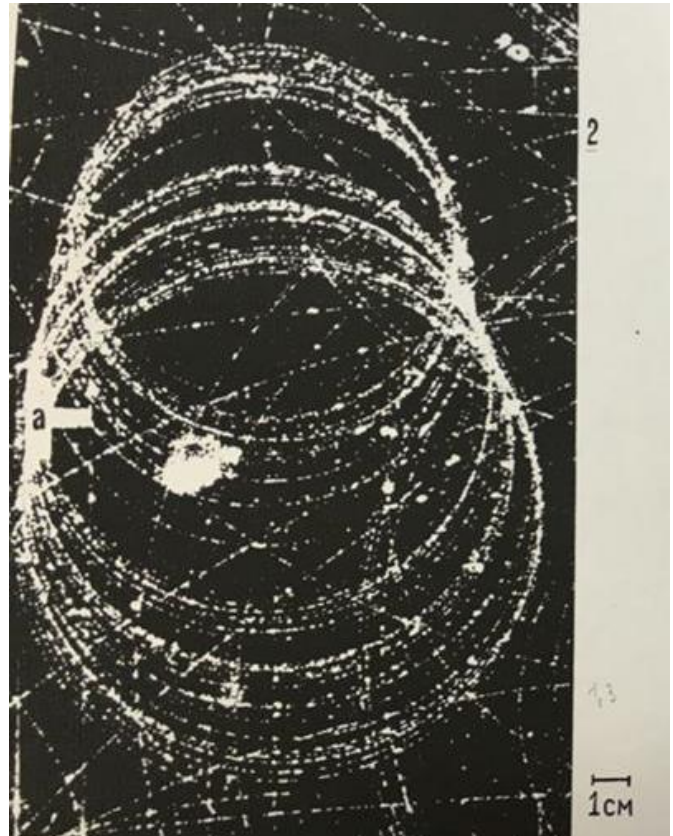


Задание:

1. Определить направление вектора индукции магнитного поля. Объяснить, почему траектории частиц представляют собой дуги окружностей. Какова причина различия в кривизне траекторий разных ядер? Почему кривизна каждой траектории изменяется от начала к концу пробега частицы?
2. Объяснить причины различия в толщине треков разных ядер. Почему трек каждой частицы толще в конце пробега, чем в его начале?
3. Измерить радиус кривизны трека частицы I примерно в начале и в конце пробега, и, определите, на сколько изменилась энергия частицы за время пробега, если известно, что частица I идентифицирована как протон.
4. Измерьте радиус кривизны трека частицы III в начале ее пробега. Зная, что начальная скорость этой частицы равна начальной скорости протона (нижний трек), вычислите для частицы III отношение заряда к массе. По полученному числу определите, ядром какого элемента является эта частица.
5. Остальные треки принадлежат ядрам дейтерия и трития. Какому именно ядру принадлежит трек II и трек IV?

Вариант II

На фотографии виден трек электрона, движущегося в магнитном поле с индукцией $B = 1 \text{ Тл}$. Скорость электрона близка к скорости света (при расчетах значение ее следует округлять до $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$), но в принципе электрон не может двигаться со скоростью света. Вектор индукции магнитного поля направлен перпендикулярно плоскости фотографии. Движение электрона начинается в точке a , полный путь, пройденный им, равен 1030 см.

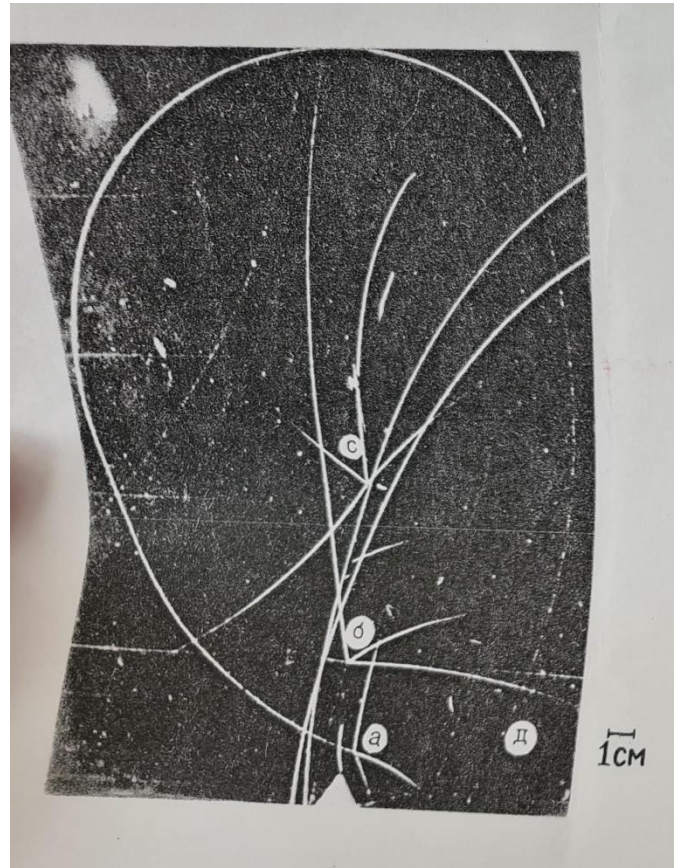


Задание:

1. Объяснить, почему траектория электрона имеет форму окружности. Как и почему меняется радиус кривизны трека от начала к концу?
2. Измерить радиус кривизны трека в его начале, вычислить массу электрона и отношение ее к массе покоя. Чем объяснить значительное увеличение массы?
3. По массе электрона определить величину его полной энергии.
4. Рассмотреть трек другого электрона, обозначенный цифрами 2. Каковы причины разницы в кривизне треков первого и второго электронов?
5. К концу движения (верхняя часть трека) энергия электрона уменьшается до 12,4 МэВ. Указать причины уменьшения энергии. Вычислить массу электрона, соответствующую последнему значению энергии.

Вариант III

На снимке видны треки частиц, полученных от распада ядер. Такие группы следов по их виду называют «звездами» распада. Распады ядер газа, наполняющего камеру Вильсона, вызваны в данном случае действием на них быстрых электронов, поток которых движется снизу вверх. Камера помещена в магнитное поле, направленное перпендикулярно плоскости фотографии. Индукция поля $B = 1,3 \text{ Тл}$. «Звезда» распада в точке a позволяет видеть полный пробег одного протона с начальной энергией $1,8 \text{ МэВ}$ (протон двигался влево-вверх). Кроме того «звезда» содержит еще один протон и две α -частицы.



Задание:

1. Определить направление силовых линий магнитного поля.
2. Указать причины, по которым толщина и кривизна трека протона увеличиваются к концу его пробега.
3. Измерить радиус кривизны трека протона к концу его движения и вычислить его энергию в этом месте, а так же величину изменения энергии по сравнению с начальной.
4. Определить, ядро какого элемента распалось в точке a , если известно, что здесь произошла реакция с захватом одного нейтрона (т.е. нейтрон проник в ядро), а при распаде, кроме двух протонов и двух α -частиц, образовались еще нейтроны
5. Определить, какие частицы составляют «звезду» распада в точке b и в точке c .

2. Расчетные задачи

1. Идентифицировать следующие изотопы: ${}_{87}^{210}\text{X}$, ${}_{82}^{202}\text{Y}$, ${}_{47}^{105}\text{Z}$

2. Рассчитать радиус ядра атома серебра $^{108}_{47}Ag$
3. Рассчитать энергию связи нуклонов в ядре атома азота $^{14}_7N$ ($m_a = 14,003242$ а. е. м.)
4. Рассчитать удельную энергию связи ядра атома лития 7_3Li ($m_a = 7,017601$ а. е. м.)
5. Радиоактивный фосфор $^{32}_{15}P$, использующийся для диагностики болезней кровообращения, имеет период полураспада 14,3 дня. Найти активность образца с числом атомов $N=5 \cdot 10^{16}$
6. Сколько альфа- и бета-распадов происходит в серии радиоактивных превращений $^{238}_{92}U$?
7. Средняя поглощенная доза излучения сотрудником, работающим с рентгеновской установкой, равна 7 мкГр/час. Опасна ли работа сотрудника в течение 200 дней в году по 6 часов в день, если предельно допустимая доза облучения равна 50 мГр/год?

Практическая работа №15 (2 часа)

«Основы практической астрономии»

1. Работа с подвижной картой звездного неба

1. Установить подвижную карту звёздного неба на текущий день, время – время выполнения работы и указать расположение созвездий на небесном своде, отдельно отметить восходящие, заходящие и кульминирующие в это время созвездия (от трех до пяти названий). Результаты занести в таблицу.

<i>Дата:</i>		<i>Время:</i>
<i>Расположение созвездий</i>		
<i>Восходящие</i>	<i>Заходящие</i>	<i>Кульминирующие</i>

2. Заданы экваториальные координаты Солнца: прямое восхождение α и склонение δ . Определить календарную дату и созвездие, в котором находится Солнце. Номер варианта совпадает с последней цифрой порядкового номера по журналу.

№ варианта	α, ч	δ, °
0	15	-15
1	21	-15

2	1	8
3	3	18
4	7	23
5	10	12
6	12	0
7	30	-20
8	16	-19
9	23	-8

3. Вычислить высоту звезды над горизонтом в верхней кульминации, зная географическую широту места наблюдения (для города Оренбург $\varphi = 52^\circ$) и определив его склонение по подвижной карте звездного неба. Номер варианта совпадает с последней цифрой порядкового номера по журналу.

№ варианта	Название звезды
0	Сириус (α Б.Пса)
1	Регул (α Льва)
2	Спика (α Девы)
3	Арктур (α Волопаса)
4	Вега (α Лир)
5	Факт (α Голубя)
6	Капелла (α Возничего)
7	Альтаир (α Орла)
8	Альдебаран (α Тельца)
9	Процион (α М.Пса)

2. Время и календарь

1. Определить поясное время в Оренбурге ($n_1=5$), если в Казани ($n_1=2$) 11 часов.
2. Во сколько часов местного времени родные из Калининграда ($n_1 = 1$) должны позвонить к родственникам в Оренбург ($n_1 = 5$), чтобы поздравить с Новым Годом в момент его наступления.
3. Дата основания Оренбурга считается 19 апреля 1743 года (старый стиль). Когда будет отмечаться 300-летие со дня основания?
4. Определить местное время в Оренбурге, если в Екатеринбурге 17 часов. Долгота Оренбурга 55° в.д., а долгота Екатеринбурга 60° в.д.

5. Самолет вылетел в 9 ч из Москвы ($n_1 = 2$) в Оренбург ($n_1 = 5$). Когда по местному времени совершит посадку в Оренбурге самолет, находившийся в полете 2 часа 15 минут?

3. Законы Кеплера

1. Самый первый астероид Церера был открыт 1 января 1801 г. В настоящее время Церера классифицируется как карликовая планета. Эксцентриситет орбиты Цереры равен 0,0793, большая ось 5,54 а.е.

- 1) Чему равна большая полуось орбиты Цереры?
- 2) Вычислить сидерический период обращения Цереры вокруг солнца (в годах)
- 3) Чему равно наибольшее расстояние от Цереры до Солнца?
- 4) Чему равно наименьшее расстояние от Цереры до Солнца?

Практическая работа №16 (40 минут)

Дифференцированный зачет

I вариант

Часть 1

A1. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. Ускорение велосипедиста было равно:

- 1) $-0,25 \text{ м/с}^2$ 2) $0,25 \text{ м/с}^2$ 3) $-0,9 \text{ м/с}^2$ 4) $0,9 \text{ м/с}^2$

A2. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием силы 20 Н?

- 1) $0,25 \text{ м/с}^2$ 2) 4 м/с^2 3) $2,5 \text{ м/с}^2$ 4) 50 м/с^2

A3. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

- 1) $5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 2) $6 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 3) $1 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 4) $18 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

A4. Диффузия в твердых телах происходит медленнее, чем в газах, так как

- 1) молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа
- 2) молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа,
- 3) молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа
- 4) молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа

A5. Газ совершил работу 400 Дж, и при этом его внутренняя энергия уменьшилась на 100 Дж. В этом процессе газ:

- 1) получил количество теплоты 500 Дж
- 2) получил количество теплоты 300 Дж
- 3) отдал количество теплоты 500 Дж
- 4) отдал количество теплоты 300 Дж

A6. Два точечных заряда притягиваются друг к другу только в том случае, если заряды

- 1) одинаковы по знаку и по модулю
- 2) одинаковы по знаку, но обязательно различны по модулю
- 3) различны по знаку и любые по модулю
- 4) различны по знаку, но обязательно одинаковы по модулю

A7. Электромагнитная индукция – это:

- 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током

A8. Дисперсия – это ...

- 1) наложение когерентных волн;
- 2) разложение света в спектр при преломлении;
- 3) преобразование естественного света в плоскополяризованный;
- 4) огибание волной препятствий;
- 5) частичное отражение света на разделе двух сред.

A9. Атом натрия ${}_{11}\text{Na}^{23}$ содержит:

- 1) 11 протонов, 23 нейтрона и 34 электрона
- 2) 23 протона, 11 нейтронов и 11 электронов
- 3) 12 протонов, 11 нейтронов и 12 электронов
- 4) 11 протонов, 12 нейтронов и 11 электронов

A10. Какие из реакций называют термоядерными

- 1) реакции деления легких ядер

- 2) реакции деления тяжелых ядер
- 3) реакции синтеза между легкими ядрами
- 4) реакции синтеза между тяжелыми ядрами

Часть 2

В1. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ.

Физическая величина	Единица измерения
А) скорость	1) м/с ²
Б) путь	2) кг·м/с
В) импульс	3) кг·м/с ²
Г) ускорение	4) м/с
	5) м

Часть 3

С1. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему будет равна скорость обеих тележек после взаимодействия?

II вариант

Часть 1

А1. Санки съехали с одной горки и въехали на другую. Во время подъема на горку скорость санок, двигавшихся прямолинейно и равноускоренно, за 4 с изменилась от 43,2 км/ч до 7,2 км/ч. При этом модуль ускорения был равен

- 1) -2,5 м/с² 2) 2,5 м/с² 3) 3,5 м/с² 4) -3,5 м/с²

А2. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают с силой 6 Н. Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно

- 1) 18 м/с² 2) 1,67 м/с² 3) 2 м/с² 4) 0,5 м/с²

А3. Тело массой 4 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

- 1) 1 кг·м/с 2) 0,75 кг·м/с 3) 24 кг·м/с 4) 12 кг·м/с

А4. Мальчик подбросил футбольный мяч массой 0,4 кг на высоту 3 м. На сколько изменилась потенциальная энергия мяча?

- 1) 4 Дж 2) 12 Дж 3) 1,2 Дж 4) 7,5 Дж

А5. Внутренняя энергия тела зависит

- 1) только от скорости тела

- 2) только от положения этого тела относительно других тел
- 3) только от температуры тела
- 4) от температуры и объема тела

A6. Температура тела А равна 300 К, температуры тела Б равна 100 °С. Температура какого из тел повысится при тепловом контакте?

- 1) тела А
- 2) тела Б
- 3) температуры тел не изменяются
- 4) температуры тел могут только понижаться

A7. Сила тока, идущего по проводнику, равна 2 А. Какой заряд пройдет по проводнику за 10 с?

- 1) 0,2 Кл
- 2) 5 Кл
- 3) 20 Кл
- 4) 2 Кл

A8. Электрическая цепь состоит из источника тока внутренним сопротивлением 1 Ом с ЭДС, равной 10 В, резистора сопротивлением 4 Ом. Сила тока в цепи равна

- 1) 2 А
- 2) 2,5 А
- 3) 10 А
- 4) 50 А

A9. Как изменится период малых колебаний математического маятника, если его длину увеличить в 4 раза?

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

A10. Какое из трех типов излучений (α -, β - или γ -излучение) обладает наибольшей проникающей способностью?

- 1) α –излучение
- 2) β –излучение
- 3) γ –излучение

Часть 2

B1. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ.

Физическая величина	Единица измерения
А) плотность	1) м/с ²

- Б) ускорение
- В) сила
- Г) объем

- 2) $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}^2$
- 3) $\text{кг}/\text{м}^3$
- 4) $\text{м}/\text{с}$
- 5) м^3

Часть 3

С1. Автомобиль массой 3 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 300 м, со скоростью 54 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

Раздел 6. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Формы, методы и оценка результатов обучения
В результате изучения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен	
Уметь:	
– описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка работы на уроке; 2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 3. Анализ самостоятельной работы; 4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.
– приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка работы на уроке; 2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 3. Анализ самостоятельной работы; 4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.
– описывать фундаментальные опыты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка работы на уроке; 2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 3. Анализ самостоятельной работы; 4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.
– применять полученные знания для решения физических задач;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экспертная оценка работы при решении задач; 2. Анализ самостоятельной работы; 3. Защита контрольной работы; 4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.
– определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка работы на уроке; 2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;

	<p>3. Анализ самостоятельной работы;</p> <p>4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>
<p>- измерять некоторые простые физические величины;</p>	<p>1. Оценка работы на уроке;</p> <p>2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>3. Анализ самостоятельной работы;</p> <p>4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>
<p>– приводить примеры практического применения физических знаний</p>	<p>1. Оценка работы на уроке;</p> <p>2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>3. Анализ самостоятельной работы;</p> <p>4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>
<p>– воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);</p>	<p>1. Оценка работы на уроке;</p> <p>2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>3. Анализ самостоятельной работы;</p> <p>4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>
<p>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</p>	<p>1. Оценка работы на уроке;</p> <p>2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;</p> <p>3. Анализ самостоятельной работы;</p> <p>4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>
<p>Знать:</p>	
<p>– смысл понятий: физическое явление,</p>	<p>1. Оценка работы на уроке;</p>

<p>физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;</p>	<p>2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 3. Анализ самостоятельной работы; 4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>
<p>– смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;</p>	<p>1. Оценка работы на уроке; 2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 3. Анализ самостоятельной работы; 4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>
<p>– смысл физических законов принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения излучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</p>	<p>1. Оценка работы на уроке; 2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 3. Анализ самостоятельной работы; 4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>

– вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

1. Оценка работы на уроке;
2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;
3. Анализ самостоятельной работы;
4. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.

Раздел 7. Учебно-методическое обеспечение

Список основной литературы:

Физика. 10 класс. Базовый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов, В. Ф. Комиссаров. - 4-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-09-101633-8. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/document?id=432698#bib>

Физика. 11 класс. Базовый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев, О. С. Угольников. - 4-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-09-101634-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=432700#bib>

Список дополнительной литературы:

1. Физика. Задачник. 10 – 11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений / А.П.Рымкевич. – 17-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 188, [4] с.: ил. – (Задачники «Дрофы») https://www.at.alleng.org/d/phys/phys75_1.htm

2. Физика. Задачник. 10 – 11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений / Н.И.Гольдфарб. – 16-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2012. – 398, [2] с.: ил. – (Задачники «Дрофы») <https://www.at.alleng.org/d/phys/phys436.htm>

Компьютерные программы и Интернет-ресурсы

1. Поисковые системы сети Интернет: Яндекс. Рамблер, и др.

2. Обучающие трехуровневые тесты Регельмана <https://www.physics-regelman.com/>

3. Виртуальные лабораторные работы по физике http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110

4. Интерактивные лабораторные и практические работы по физике <https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/>

Раздел 8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Освоение дисциплины «Физика» предполагает использование академической аудитории, оснащенной техническими устройствами ИКТ для обучения (компьютер/ноутбук, мультимедиапроектор, интерактивная доска), а также наглядными пособиями.