

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТРУБЧЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____/А.А. Ляпкин /

«30» мая 2024 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ
СРЕДСТВ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОДП.06 ФИЗИКА**

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
35.02.16 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ**

Рассмотрен и одобрен на заседании ЦК
общеобразовательных дисциплин

Протокол №10

от «29» мая 2024 г.

Председатель ц/к

_____/Кудряшова Л.Н.

Трубчевск, 2024

Организация разработчик: ГБПОУ «Трубчевский политехнический техникум»

Разработчик: Заякина Н.И. – преподаватель ГБПОУ «ТПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно- оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	10
3.1. Формы и методы оценивания	11
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	16
4. Информационное обеспечение обучения.....	40

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов.

В результате освоения учебной дисциплины Физика обучающийся должен обладать предусмотренными примерной программы учебной дисциплины «Физика» для специальностей среднего профессионального образования, одобренной и утверждённой Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 16 апреля 2008 года.

по специальностям СПО:

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

следующими знаниями, умениями, навыками которые формируются общими компетенциями:

знать:

З1. Смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

З2. Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

З3. Смысл физических законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

З4. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

У1. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

У.2 определять характер физического процесса по графику, таблице, формул

У.3 отличать гипотезы от научных теорий;

У4. Водить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

У.5 применять полученные знания для решения физических задач

У.6 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

У.7 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий;

позволяют проверить истинность теоретических выводов;

физическая теория дает возможность объяснить

известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

У.8 приводить примеры практического использования 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.

У.9 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных.

У.10 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

общие компетенции:

- ОК2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:
Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;	<ul style="list-style-type: none"> - решение задач на вычисление скорости; - решение задач на вычисление расстояния, масс небесных тел; - решение практических задач на основе свойства газов и жидкостей; - вычисление коэффициента прочности твердых тел; - решение производственных задач на основе закона электромагнитной индукции; - вычисление длины электромагнитных волн, на которых работают радиоприемники; 	Самостоятельная работа, устный опрос
У.2 определять характер физического процесса по графику, таблице, формул	<ul style="list-style-type: none"> - решение задач на расчет длин световых волн с помощью дифракционной решетки; - представление спектрального анализа, его практического применения; - представление лазерной установки и практического применения. 	Практические работы, устный опрос
У.3 отличать гипотезы от научных теорий;	<ul style="list-style-type: none"> - сопоставление научных фактов экспериментов с действительностью; - выдвижение гипотез и построение моделей. 	Устный опрос
У.4 делать выводы на основе экспериментальных данных;	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение экспериментальных задач; - защита практических и лабораторных работ; 	Практические работы
У.5 применять полученные знания для решения физических задач	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение тестирования; - решение контрольных работ; - выполнение докладов, сообщений, рефератов. 	Контрольные работы, практические работы, самостоятельные работы
У.6 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:		Практическая работа, контрольная работа, устный опрос
У.7 приводить примеры, показывающие, что: наблю-	- оценка обзора информации по Интернет- ресурсам, в сообщениях	Устный опрос

дения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	СМИ, научно-популярных статьях; - подготовка проектов, их защита; - подготовка презентаций, их защита	
У.8 приводить примеры практического использования 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.	- планирование проведения опыта - сборка установки по схеме - проведение наблюдения - снятие показаний с физических приборов - составление таблиц зависимости величин и построение графиков - составление отчета и создание вывода по проделанной работе	Практическая работа, устный опрос
У.9 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.	- оценка обзора информации по Интернет-ресурсам, в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях - подготовка проектов, их защита. - подготовка презентаций, их защита	Устный опрос
У.10 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	- вычисление погрешности измерений	Практическая работа
Знать:		
3.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	- представление понятий физических явлений и свойств веществ; - отличие гипотезы от научных теорий; - формулировка законов физики и объяснение на их основе различных явлений в природе и технике; - определение смысла, способа и единиц измерения основных физических величин получение переменного тока при равномерном вращении витка в однородном магнитном поле; - создание действующих значений	Устный опрос

	<p>ЭДС, напряжения и силы переменного тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> - преобразование переменного тока с помощью трансформатора; - возникновение электрического резонанса в цепи, содержащей катушку и конденсатор; - производство, передача и потребление электроэнергии; - превращение энергии в закрытом колебательном контуре; - получение электромагнитных волн и применение их в радиосвязи и телевидении; - объяснение поглощения и испускания света атомом, квантования энергии; - использование лазера; - описание состава атомного ядра; - представление радиоактивных излучений и их воздействий на живые организмы; - представление строения Солнца, планет и звезд; - объяснение эволюции звезд, большого взрыва, эффекта Доплера и «разбегания галактик»; - представление возможных сценариев эволюции Вселенной, образования планетных систем, Солнечной системы. 	
<p>3.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение характеристик механического движения: перемещения, скорости, ускорения; - формулировка определений массы, силы, импульса, работы; - представление энергетических характеристик: механической и внутренней энергии, средней кинетической энергии частиц вещества, количества теплоты; - формулировка понятия абсолютной температуры; - представление величины элементарного электрического заряда. 	<p>Контрольная работа, самостоятельная работа, устный опрос.</p>
<p>3.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной</p>	<ul style="list-style-type: none"> - формулировка законов Ньютона и применение их для описания механических процессов; - представление закона всемирного тяготения и объяснение взаимодействия физических тел; - перечисление и формулировка 	<p>Контрольная работа, самостоятельная работа, устный опрос</p>

индукции, фотоэффекта;	законов сохранения: энергии, импульса, электрического заряда; - формулировка 1 и 2 законов термодинамики и их применение для объяснения тепловых процессов; - формулировка закона электромагнитной индукции и применение его в работе электрических машин - формулировка 3-х законов фотоэффекта и объяснение квантовой теории света.	
3.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	- представление современной физической картины мира на основе важных открытий ученых, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии.	Устный опрос
Общие компетенции		
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	планирует деятельность по решению задачи в рамках заданных (известных) технологий, в том числе выделяя отдельные составляющие технологии	Контрольная работа, практическая работа
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	осуществляет текущий контроль своей деятельности по заданному алгоритму;	Контрольная работа, самостоятельная работа, устный опрос.
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	выделяет из содержащего избыточную информацию источника информацию, необходимую для решения задачи; самостоятельно находит источник информации по заданному вопросу, пользуясь электронным или бумажным каталогом, справочно-библиографическими пособиями, поисковыми системами Интернета; выделяет в источнике информации вывод и \ или аргументы, обосновывающие определенный вывод	Контрольная работа, практическая работа, устный опрос.

<p>ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>участвует в групповом обсуждении, высказываясь в соответствии с заданной процедурой и по заданному вопросу</p>	<p>Практическая работа, устный опрос.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания.

Предметом оценки служат умения и знания, по дисциплине ОУДП.06 Физика, направленные на формирование общих компетенций.

Контроль качества освоения дисциплины проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на дисциплину, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты текущего контроля учитываются при подведении итогов по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения дисциплины в конце учебного года. Промежуточная аттестация может проводиться как в устной форме, так и в виде компьютерного тестирования (по выбору).

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК,У,З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1. Механика				У5, У6,32,33, ОК3,ОК4.	Экзамен	ОК 2,3,4. У. 1-4, 3.1-10
Тема 1.1 Кинематика	Устный опрос Самостоятельная работа	ОК 2-4,6, У5,У2,У1,У3,У9, У7,32, 34.				
Тема 1.2. Динамика	Устный опрос Практическая работа	ОК 2-4,6, У4,У6,У8, У10, У3,У9, У7.				
Тема 1.3. Законы сохранения энергии	Устный опрос Практическая работа	ОК 2-4,6, У4,У6,У8, У3,У9, У7				
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика			Контрольная работа	У5, У6,32,33, ОК3,ОК4.	Экзамен	ОК 2,3,4. У. 1-4, 3.1-10
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории	Устный опрос Самостоятельная работа Практическая работа	ОК 2-4,6,У1, У5, У2,У3,У9,У7.				
Тема 2.2 Основы	Устный опрос	ОК 2-4,6, У5,				

термодинамики	Самостоятельная работа Практическая работа	У2,У3,У9,У7,У1, У4, У6, У8,У10.				
Тема 2.3 агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Лабораторные работы Устный опрос Самостоятельная работа	ОК 2-4,6,У1, У5, У2,У3,У9,У7.				
Раздел 3. Электродинамика .					Экзамен	ОК 2,3,4. У. 1-4, 3.1-10
Тема 3.1 Электрическое поле	Лабораторные работы Устный опрос Самостоятельная работа	ОК 2-4,6 У5,32,33, У7.				.
Тема 3.2 Законы Постоянного тока.	Лабораторные работы Устный опрос Самостоятельная работа	ОК 2-4,6, У4,У6,У8,У2,У5.	Контрольная работа			
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	Устный опрос Практическая работа	ОК 2-4,6,У4, У6,У8.		ОК2,ОК3,ОК4, У5, У6.		
Тема 3.4 Магнитное поле.	Устный опрос Практическая работа	ОК 2-4,6, У2,У5				.
Тема 3.5 Электромагнитная индукция.	Устный опрос Самостоятельная работа Практическая работа	ОК 2-4,6, У1, У5,У4,У6,У8.	Контрольная работа			
Раздел 4. Колебания и волны.					Экзамен	ОК 2,3,4. У. 1-4, 3.1-10
Тема 4.1 Механические колебания и волны	Устный опрос	ОК 2-4,6, У3,У7,У9,34.				

Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны.	Устный опрос Устный опрос Самостоятельная работа Практическая работа	ОК 2-4,6, У3,У7,У9,34.	Контрольная работа	У5,У6,33		
Раздел 5. Оптика					Экзамен	ОК 2,3,4. У. 1-4, 3.1-10
Тема 5.1 Природа света.	Лабораторные работы Устный опрос Самостоятельная работа	ОК 2-4,6, У3,У7,У9,34.				
Тема 5.2 Волновые свойства света.	Лабораторные работы Устный опрос Самостоятельная работа	ОК 2-4,6, У3,У7,У9,34.	Контрольная работа			
Тема 5.3 Специальная теория относительност и	Устный опрос	У3,У7,У9,34.				
Раздел 6. Квантовая физика					Экзамен	ОК 2,3,4. У. 1-4, 3.1-10
Тема 6.1 Квантовая оптика	Устный опрос Самостоятельная работа	ОК 2-4,6, У4,У6,У8,У2,У5.				
Тема 6.2 физика атома и атомного ядра	Устный опрос Самостоятельная работа	ОК 2-4,6, У4,У6,У8,У2,У5.	Контрольная работа			
Раздел 7. Строение вселенной.						
Тема 7.1 строение	Устный опрос Самостоятельная работа	ОК 2-4,6, У4,У6,У8,У2,У5.				

солнечной системы						
Тема 7.2 Эволюция вселенной.	Лабораторная работа Устный опрос	ОК 2-4,6, У4,У6,У8,У2,У5.				

Рубежный контроль.

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Контрольная работа №1. по разделу Молекулярная физика и термодинамика». Текст контрольной работы №1.

I вариант.

1. Какова масса воздуха, занимающего объем $0,9 \text{ м}^3$ при температуре 300 К и давлении $1,7 \cdot 10^5 \text{ Па}$?
2. Какое давление будет оказывать газ на стенки цилиндра при температуре 800 К и концентрации молекул $3,7 \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$?

3.4.5.

Вариант	Газ	$p, \text{ Па}$	$n, \text{ м}^{-3}$	$\bar{v}^2, \text{ м}^2/\text{с}^2$	$m, \text{ кг}$
3	CO_2	?	$1,7 \cdot 10^{26}$	$8 \cdot 10^4$	$6,3 \cdot 10^{-26}$
4	O_2	$1,8 \cdot 10^5$	10^{24}	?	$5,3 \cdot 10^{-26}$
5	H_2	$4 \cdot 10^4$?	$2,5 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^{-27}$

II вариант.

1. Под каким давлением находится газ в сосуде, если средний квадрат скорости его молекул $\bar{v}^2 = 10^6 \text{ м}^2/\text{с}^2$, концентрация молекул $n = 3 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, масса каждой молекулы $m_0 = 5 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$?

2. В баллоне объемом $0,03 \text{ м}^3$ находится газ давлением $1,35 \cdot 10^6 \text{ Па}$ при температуре 455°C . Какой объем занимает этот газ при нормальных условиях (температура 273 К , давление 101300 Па).

3.4.5.

Вариант	$m, \text{ кг}$	$M, \text{ кг/моль}$	$p, \text{ Па}$	$V, \text{ м}^3$	$T, \text{ К}$
3	?	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^6$	0,83	300
4	2,4	$4 \cdot 10^{-2}$?	0,4	200
5	0,3	$2,8 \cdot 10^{-2}$	$8,3 \cdot 10^5$?	280

III вариант.

1. При какой температуре азот, масса которого 1 г и объем 831 л , будет иметь давление 1 кПа ?
2. Чему равна средняя кинетическая энергия поступательного движения молекулы, если концентрация молекул $3 \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$, давление газа $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$?

3.4.5.

Вариант	$m, \text{ кг}$	$M, \text{ кг/моль}$	$p, \text{ Па}$	$V, \text{ м}^3$	$T, \text{ К}$
3	?	$4 \cdot 10^{-2}$	$2,3 \cdot 10^6$	0,91	300
4	0,16	$4 \cdot 10^{-3}$?	0,4	200
5	0,3	$3 \cdot 10^{-2}$	$9 \cdot 10^5$?	280

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

3.2.2. Контрольная работа № 2 по разделу «Электрическое поле. Законы постоянного тока».

Текст контрольной работы №2

I вариант

1. На расстоянии нужно расположить два заряда $5 \cdot 10^{-9}$ Кл и $6 \cdot 10^{-9}$ Кл, чтобы они отталкивались друг от друга с силой $12 \cdot 10^{-5}$ Н?
2. Какое количество теплоты выделится за 10 с в проводнике сопротивлением 1 Ом при силе тока 1 А?
3. Сила тока в цепи 2 А. Сопротивление лампы равно 14 Ом. Чему равно напряжение на лампе?
4. Обмотка реостата изготовлена из никелиновой проволоки длиной 50 см и сечением 1 мм^2 . Ток в обмотке равен 6 А. Определите напряжение на зажимах реостата.
5. Определите мощность тока силой 0,5 А на участке цепи, напряжение на котором 220 В.

II вариант

1. Два одинаковых положительных заряда находятся на расстоянии 10 мм друг от друга. Они взаимодействуют силой $7,2 \cdot 10^{-4}$ Н. Как велик заряд каждого шарика.
2. Как велико количество теплоты, выделяющееся в течении 1 ч в 100 В электролампе? 3. Сопротивление обмотки амперметра 0,02 Ом. Вычислите напряжение на зажимах амперметра, если он показывает силу тока 5 А.
4. Определите общее сопротивление 100 м отрезка проводника, имеющего сопротивление 0,2 Ом на 1 м длины.
5. Вычислите работу, совершаемую за 20 мин током мощностью 25 Вт.

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,

б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Контрольная работа №3 по разделу «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».
Текст контрольной работы №3

I вариант

1.

Физическая величина	Магнитный поток
Что характеризует	
Условное обозначение	
Единица в СИ	
Связь с другими величинами	
Векторная или скалярная	
Способ измерения	

2. В катушке индуктивностью 5 мГн создается магнитный поток $2 \cdot 10^{-2}$ Вб. Чему равна сила тока в катушке?

3. Первичная обмотка трансформатора содержит 50 витков, вторичная – 500. Напряжение на вторичной обмотке 600 В. Чему равно напряжение на первичной обмотке?

4. Найти скорость изменения магнитного потока на соленоиде из 2000 витков при возбуждении в нем ЭДС индукции 120 В.

5. В катушке с индуктивностью 0,01 Гн проходит ток 20 А. Определите ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке при исчезновении в нем тока за 0,002 с.

II вариант

1.

Физическая величина	Индуктивность
Что характеризует	
Условное обозначение	
Единица в СИ	
Связь с другими величинами	
Векторная или скалярная	
Способ измерения	

2. Определите индуктивность катушки, если при силе тока 0,4 А ее магнитное поле обладает энергией $3,2 \cdot 10^{-2}$ Дж*с.

3. Магнитный поток через контур проводника сопротивлением $3 \cdot 10^{-2}$ Ом за 2 с изменился на $1,2 \cdot 10^{-2}$ Вб. Найдите силу тока в проводнике, если изменение магнитного потока происходило равномерно.

4. С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока составляет 50 А, если длина активной части проводника составляет 0,1 м. Поле и ток взаимно перпендикулярны.

5. Трансформатор в первичной обмотке содержит 300 витков, во вторичной – 160 витков. Чему равна сила тока во вторичной обмотке, если сила тока в первичной обмотке 3 А.

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Контрольная работа №4 «Колебания и волны»

Текст контрольной работы №4

1. По графику изменения напряжения переменного тока определить:

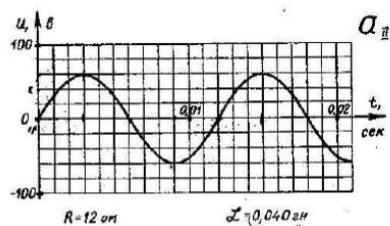
- 1) период изменения напряжения;
- 2) максимальное значение напряжения;
- 3) начальную фазу.

2. Вычислите:

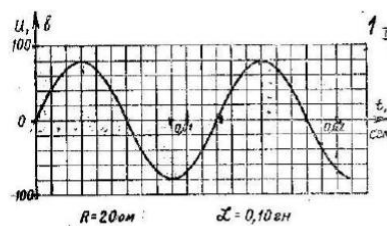
- 1) частоту колебания (частоту изменения напряжения);
- 2) циклическую частоту;
- 3) индуктивное сопротивление;
- 4) емкостное сопротивление;
- 5) действующее значение напряжения;
- 6) максимальное значение силы переменного тока;

3. Написать уравнение изменения напряжения.

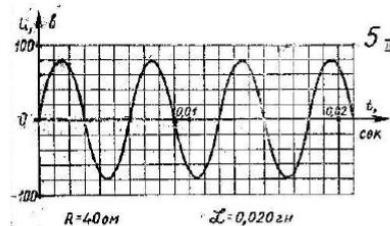
Вариант 1.



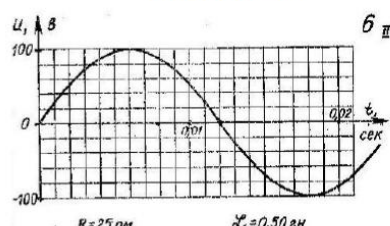
Вариант 2.



ВАРИАНТ № 3



ВАРИАНТ № 4



Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Каждая найденная физическая величина оценивается 1 баллом. Нахождение ёмкости оценивается

«5» - 13 - 12 баллов

«4» - 11 - 10 баллов

«3» - 9 - 7 баллов

«2» - 6 баллов и менее

Если у нескольких физических величин отсутствует единица измерения, то оценка снижается на балл.

За каждую неверную единицу измерения снимается по 1 баллу.

За небрежное оформление работы можно снимать до 3 баллов.

Контрольная работа №5 по разделу «Оптика».
Текст контрольной работы №5

I вариант

1. На какой угол отклонится луч от первоначального направления, упав из воздуха под углом 45^0 на поверхность стекла?
2. Вычислить предельный угол полного отражения для алмаза и плексигласа.
3. Электрон движется со скоростью 0,6 с. Определить импульс электрона.
4. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным ($\lambda=0,75$ мкм) и наиболее коротким ($\lambda=0,40$ мкм) волнам видимой части спектра.
5. Работа выхода для электронов цезия 1,9 эВ. Найти красную границу фотоэффекта для цезия.

II вариант

1. На какой угол отклонится луч от первоначального направления, упав из воздуха под углом 45^0 на поверхность алмаза?
2. Предельный угол полного внутреннего отражения для спирта на границе с воздухом равен 47^0 . Найти абсолютный показатель преломления спирта.
3. Скорость распространения света в алмазе 124000 км/с. Вычислить показатель преломления алмаза.
4. Какое давление производит световое излучение на 1 м^2 черной поверхности, если каждую секунду эта поверхность получает 500 Дж энергии?
5. Красная граница фотоэффекта вольфрама определяется длиной волны 405 нм. Определите работу выхода электрона из вольфрама.

3.2.5.1 Время на подготовку и выполнение: 90 минут

3.2.5.2 Шкала оценки образовательных достижений:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

3.2.3. Контрольная работа №6 по разделу «Квантовая физика».

3.2.6.1. Текст контрольной работы №6

I вариант.

1. Какой изотоп образуется из ^{232}Th после четырех α -распадов и двух β -распадов? 2. Ядра изотопа ^{232}Th претерпевают α -распад, два β -распада и еще один α -распад?

Какие ядра получаются после этого?

3. Ядро изотопа ^{211}Bi висмута получилось из другого ядра после последовательных α -распадов и β -распадов. Что это за ядра?

4. Ядро ^{216}Po полония образовалось после двух последовательных α -распадов. Из какого ядра получилось ядро полония?

II вариант.

1. Какой изотоп образуется из ^{232}Th после трех α -распадов и одного β -распада? 2. Ядра изотопа ^{235}U уран претерпевают α -распад, два β -распада и еще один α -распад?

Какие ядра получаются после этого?

3. Ядро изотопа ^{226}Ra радий получилось из другого ядра после последовательных α -распадов и β -распадов. Что это за ядра?

4. Ядро ^{207}Pb свинец образовалось после двух последовательных α -распадов. Из какого ядра получилось ядро полония?

Время на подготовку и выполнение: 90 минут
Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Текущий контроль.

Самостоятельная работа №1 «Кинематика», «Динамика».

Текст самостоятельной работы №1.

1. В каком случае тело можно считать материальной точкой? Приведите примеры. Обоснуйте возможность принятия выбранных тел за материальные точки.
2. Мяч упал с высоты 10 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1,5 м. Найти путь и перемещение мяча.
3. Тело массой 2 кг, движется на восток, тормозится с постоянной силой 10 Н, направленной на запад. Чему равно и куда направлено ускорение тела?
4. Самолет пролетел 1 треть пути со скоростью 1100 км/ч, а оставшийся путь со скоростью 800 км/ч. Найдите среднюю скорость полета.
5. Автомобиль массой 2000 кг, двигаясь на север со скоростью 90 км/ч, повернул перпендикулярно шоссе, ведущее на восток. Определить направление и модуль изменения импульса автомобиля.

Время на подготовку и выполнение: 45 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Самостоятельная работа №2 «Молекулярная структура вещества», «МКТ идеального газа».

Текст самостоятельной работы №2

I вариант.

1. Какова масса одного киломоля воздуха при нормальных условиях? Принять плотность воздуха равной $1,3 \text{ кг/м}^3$.
2. Вычислить среднюю скорость молекул гелия при нормальных условиях.

№ задания	m, кг	M, кг/моль	p, Па	V, м ³	T, К
3	?	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^6$	0,83	300
4	2,4	$4 \cdot 10^{-2}$?	0,4	200
5	0,3	$2,8 \cdot 10^{-2}$	$8,5 \cdot 10^5$?	280
6	0,16	$4 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^4$	0,83	?

II вариант.

1. Сколько молекул содержится в 1 г золота?

2. Определить среднюю квадратичную скорость молекул кислорода при температуре 20⁰С..

№ задания	m, кг	M, кг/моль	p, Па	V, м ³	T, К
3	2	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^6$?	300
4	?	$4 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^5$	0,4	200
5	0,3	$2,8 \cdot 10^{-2}$?	0,5	280
6	0,16	$4 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^4$	0,83	?

Время на подготовку и выполнение: 45 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Самостоятельная работа №3 «Жидкость и пар».

Текст самостоятельной работы №3.

1. Давление водяного пара в воздухе при температуре 30°C равно $2,52\text{ кПа}$. Определите относительную влажность воздуха, если давление насыщенного пара при этой температуре равно $4,2\text{ кПа}$.
2. На какую высоту поднимается вода в смачиваемой ею капиллярной трубке радиусом $1,5\text{ мм}$?
3. Должны ли смазочные материалы смачивать трущиеся металлы?

Время на подготовку и выполнение: 25 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

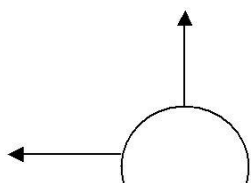
- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

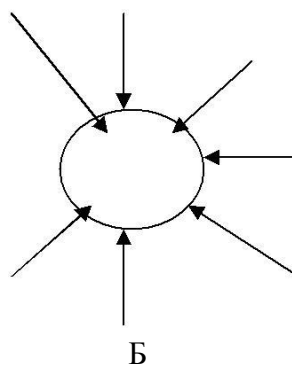
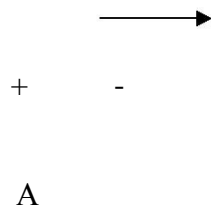
Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Самостоятельная работа №4 «Силы ЭМ взаимодействия неподвижных зарядов».

Текст самостоятельной работы №4.

1. Запишите закон Кулона, и укажите какие величины обозначены использованными вами буквами.
2. Напряженность поля A направлено на восток и равно $2 \cdot 10^5\text{ Н/Кл}$. какая сила и в каком направлении будет действовать на заряд -3 мкКл ?
3. Определите ускорения электрона в точке B , если напряженность поля в этой точке равна $1,3 \cdot 10^{11}\text{ Н/Кл}$.
4. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10^{-8} Кл каждый, находящиеся на расстоянии 5 см друг от друга?
5. Чем отличаются поля, созданные двумя заряженными телами, линии напряженности которых изображены на рисунке





Время на подготовку и выполнение: 45 минут
Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Самостоятельная работа №5 Энергия ЭМ взаимодействия неподвижных зарядов».
Текст самостоятельной работы №5.

Задание		Варианты ответов
I вариант	II вариант	
1. Какую работу совершит поле при перемещении заряда 20 нКл		1). 10 мкДж 2). 6 мкДж 3). 40 нДж 4). -10 мкДж
из точки с потенциалом 700 В, в точку с потенциалом 200 В	из точки с потенциалом -100 В в точку с потенциалом 400 В	

2.Найдите работу электрического поля напряженностью 1 кВ/м, если		1).1 мкДж 2). 10^{-7} мкДж 3).-0,5нДж 4).0,5 мкДж
заряд -25 нКл переместили на 2 см в направлении	заряд +25 нКл переместили на 2 см в направлении	
заряд -25 нКл переместили	заряд +25 нКл переместили	
3.Напряженность между двумя точками, лежащими на одной линии напряженности однородного поля, 2 кВ/м. Найдите напряженность, если		1).80 В/м 2).20кВ/м 3).50 кВ/м 4).0,2 кВ/м
расстояние между точками 10 см	расстояние между точками 4 см	

Время на подготовку и выполнение: 45 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Самостоятельная работа №6 «Магнитное поле».

Текст самостоятельной работы №6.

1.С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока составляет 50 А, если длина активной части проводника составляет 0,1 м? Поле и ток перпендикулярны.

2.Определить силу, действующую на проводник длиной 0,5 м при токе силой 2 А, в

магнитное поле с индукцией 0,5 Тл, если угол между направлениями вектора индукции поля и током 90^0 и 30^0 .

3.Рассчитайте магнитную индукцию постоянного магнита, если:

$$F=0,12 \text{ Н}; I=0,5 \text{ А}; \Delta l = 0,16 \text{ м}; n=125; \sin 90^0=1$$

Время на подготовку и выполнение: 25 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Самостоятельная работа №7 «Оптика».

Текст самостоятельной работы №7

I вариант

- 1.Начертите ход лучей в перископе.
- 2.Как изменится угол преломления света при увеличении угла падения?
- 3.Определите угол падения луча в воздухе на поверхность воды, если угол между преломленным лучом и отраженным от поверхности воды лучом 90^0 .
- 4.При помощи дифракционной решетки периодом 0,02 мм получено первое дифракционное изображение на расстоянии 3,6 см от центрального и расстоянии 1,8 от решетки. Найти длину световой волны.
- 5.Луч проходит из воды в стекло. Угол падения равен 35^0 . Найти угол преломления.

II вариант

- 1.Луч проходит из воды в стекло. Угол падения равен 45^0 . Найти угол преломления.
- 2.Как меняются кажущиеся размеры предмета в воде?
- 3.Свет переходит из масла в воздух. Изобразите преломленный луч.
- 4.Начертите ход лучей в стеклянной призме.

5. найти наибольшей порядок спектра красной линии лития с длиной волны 671 нм, если период дифракционной решетки 0,01 мм.

Время на подготовку и выполнение: 45 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,

б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок,

б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,

в) или не более двух-трех негрубых ошибок,

г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,

д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Практическое занятие №1. Решение задач на законы Ньютона и силы в природе.

Текст практической работы №1.

Уровень А (на «3»).

1. Что более инертно и почему:

а) каменная глыба массой 1000 кг или деревянная балка массой 100 кг;

б) ружье или пуля, вылетевшая из ружья?

2. Определите массу тел:

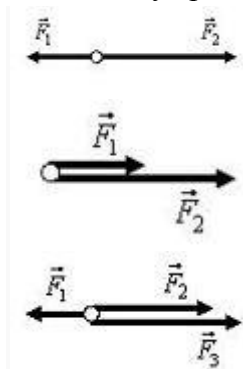
а) медной пластинки размеров 40x10x1 мм;

б) стального шарика, при опускании которого в мензурку, объем воды увеличился на 50 мл;

в) тела, которое уравнили на весах гирьками 40 г, 10 г, 1 г и 200 мг;

г) молекулы воды, если в 1 г воды содержится $4 \cdot 10^{22}$ молекул.

3. Используя рис. 1, найдите построением равнодействующую следующих сил:



4. Трактор тянет плуг по горизонтали силой 5 кН. Сопротивление движению 3 кН. Определите равнодействующую этих сил.

5. На падающего парашютиста действуют две силы: притяжение Земли 800 Н и сопротивление воздуха 700 Н. Чему равна равнодействующая этих сил и куда она направлена?
6. Катер плывет против течения по реке. Сила тяги двигателя равна 200 кН, сопротивление воды 150 кН, а сопротивление воздуха 5 кН. Определите равнодействующую всех сил, действующих на катер. Куда она направлена?
7. Вагонетка массой 500 кг движется под действием силы 125 Н. Определите ее ускорение.
8. Определите величину силы, которую надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$?
9. Определите массу мяча, который под действием силы 0,05 Н получает ускорение 10 см/с^2 .

Уровень В (на «4 и 5»).

1. Найдите построением равнодействующую силу (рис. 1).

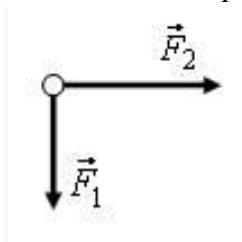


Рис. 1

2. Найдите построением равнодействующую сил (рис. 2).

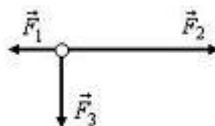


Рис. 2

3. На лодку, привязанную к дереву, растущему на берегу, действует течение реки с силой 400 Н и ветер с силой 300 Н, дующей с берега перпендикулярно течению. Найдите равнодействующую этих сил.
4. Равнодействующая сил, приложенных к телу под прямым углом друг к другу, равна 60 Н. Одна из действующих сил равна 40 Н. Найдите вторую действующую силу.
5. На реактивный самолет действуют в вертикальном направлении сила тяжести 550 кН и подъемная сила 555 кН, а в горизонтальном направлении – сила тяги 162 кН и сила сопротивления воздуха 150 кН. Найдите значение равнодействующей.
6. Объясните, действие каких сил компенсируется в следующих случаях:
 - а) книга лежит на столе;
 - б) автомобиль движется равномерно по горизонтальной дороге.
7. На лежащий на столе брусок поставлена гиря 1 кг. Брусок сохраняет свое состояние покоя, хотя на него действует вес гири. Не противоречит ли это первому закону Ньютона?
8. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу, равна нулю. Может ли это тело:
 - а) двигаться по прямой;
 - б) двигаться по окружности?
9. Изобразите силы, действующие на тела так, чтобы их равнодействующая была равна нулю:
 - а) на брусок, лежащий на столе;
 - б) на подводную лодку, покоящуюся в толще воды;
 - в) на воздушный шарик, закрепленный снизу к нити.
10. На рис. 3 показаны силы, действующие на самолет, и направление вектора скорости в какой-то момент времени (F – сила тяги, F_c – сила лобового сопротивления, F_T – сила тяжести, F_n – подъемная сила). Как будет двигаться самолет дальше, если:
 - а) $F_T = F_n$, $F = F_c$;

- б) $F_T = F_n, F > F_c$;
 в) $F_T > F_n, F = F_c$;
 г) $F_T < F_n, F = F_c$?

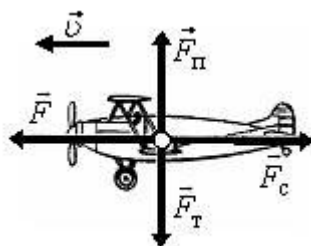


Рис. 3

11. Известно, что при ускоренном движении поезда, его торможении и на поворотах тела, находящиеся в вагонах, начинают приходить в движение без видимого воздействия. Не противоречит ли это первому закону Ньютона?
12. Согласны ли вы со следующими утверждениями:
 а) если на тело не действуют силы, то оно не движется;
 б) если на тело перестали действовать силы, то оно остановится;
 в) тело обязательно движется туда, куда направлена равнодействующая сила;
 г) если равнодействующая сил, действующих на тело, не равна нулю, то скорость тела обязательно изменяется?
13. Скорость автомобиля изменяется по закону $v_x = 0,5 \cdot t$. Найдите модуль результирующей силы, действующей на него, если масса автомобиля 1,0 т.
14. Определите силу, под действием которой движение тела массой 200 кг описывается формулой $x = 2t + 0,2 \cdot t^2$.
15. Масса легкового автомобиля равна 2 т, а грузового 8 т. Сравните ускорения автомобилей, если сила тяги грузового автомобиля в 2 раза больше, чем легкового.
16. 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?
17. Сила 60 Н сообщает телу ускорение $0,8 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщит этому телу ускорение 2 м/с^2 ?
18. Порожний грузовой автомобиль массой 4 т начал движение с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$. Какова масса груза, принятого автомобилем, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$?
19. Автомобиль массой $3,2 \cdot 10^3 \text{ кг}$ за 15 с от начала движения развил скорость $9,0 \text{ м/с}$. Определите силу, сообщающую ускорение автомобилю.
20. Снаряд массой 10 кг вылетает из ствола орудия со скоростью 600 м/с. Определите среднюю силу давления пороховых газов на снаряд, если длина ствола орудия 3 м, а движение снаряда равноускоренное.
21. На тело массой 20 кг начинает действовать равнодействующая сила 1 Н. Какое расстояние пройдет тело под действием этой силы за 30 с и в каком направлении?

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных учреждений.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
 б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,

- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха».

Цель работы: научиться измерять относительную влажность воздуха. Оборудование: 1. психрометр 2. психрометрическая, таблицы.

Ход работы:

1. Снять показания влажного и сухого термометров
($t_{\text{сух}} > t_{\text{вл}}$)
2. Найти разность температур, показываемых термометрами: $t = t_{\text{сух}} - t_{\text{вл}}$
3. По псих, таблице определить относительную влажность
4. Пользуясь психрометрической таблицей, определите недостающие величины.

$t_{\text{сух}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{влаж}}, ^\circ\text{C}$	$t, ^\circ\text{C}$	$\phi, \%$
18	15	?	?
20	?	?	44
?	?	6	56

5. Решить задачи:
 1. Влажность воздуха равна 78%, а показания сухого термометра равно 12°C . Какую температуру показывает влажный термометр?
 6. Задача 2. Разность показаний сухого и влажного термометров равна 4°C . Относительная влажность воздуха 60%. Чему равны показания сухого и влажного термометров?
 7. Задача 3. Температура воздуха в комнате 20°C . Какую температуру показывает влажный термометр, если разность показаний сухого и влажного термометров равна 5°C ?

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или входе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Лабораторная работа Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Цель работы: научиться определять коэффициент поверхностного натяжения воды методом отрыва рамки.

Оборудование: весы с разновесом, стакан с водой, штатив лабораторный, пробирка с песком, масштабная линейка, лист бумаги, проволочная рамка на нитях.

Ход работы.

1. Зажать весы в лапке лабораторного штатива.
2. Привязать к одной из чашек весов нить с подвешенной рамкой и уравновесить весы песком (песок сыпать на лист бумаги, положенный на чашку).
3. Добиться горизонтального положения рамки.
4. Под чашкой установить стакан с дистиллированной водой так, чтобы поверхность воды находилась от рамки на расстоянии 1-2 см.
5. Осторожно опустить рамку рукой так, чтобы она, коснувшись воды, «прилипла» к ней.
6. Очень осторожно добавлять песок до отрыва рамки от поверхности воды.
7. Осушить рамку и вновь уравновесить весы, но уже при помощи гирь. Определить массу гирь: $m = \dots \text{г} = \dots \text{кг}$
8. Измерить линейкой периметр рамки: $L = \dots \text{см} = \dots \text{м}$
9. Вычислить коэффициент поверхности натяжения воды по формуле:

$$\sigma = \frac{F_{\text{пн}}}{2L}$$

Учесть, что $F_{\text{пн}} = mg$, где m - масса гирь, g - ускорение свободного падения.

$F_{\text{пн}} =$ $\sigma =$

10. Рассчитать абсолютную ошибку:

$$\Delta\sigma = |\sigma_{\text{табл}} - \sigma_{\text{выч}}|$$

11. Рассчитать относительную ошибку:

$$\varepsilon = \frac{\Delta\sigma}{\sigma_{\text{табл}}} \cdot 100\%$$

12. Заполнить таблицу.

№п/п	m, кг	g, м/с ²	L, м	F _{пн} , Н	σ _{выч} , Н/м	σ _{табл} , Н/м	Δσ, Н/м	ε, %
		9,81				72*10 ⁻³		

Записать вывод, указав физический смысл измеренной величины и объяснить, почему результат, полученный в работе, отличается от табличной величины.

Ответить на контрольные вопросы

1. Почему поверхностное натяжение зависит от рода жидкости?
2. Почему и как поверхностное натяжение зависит от температуры?
3. В двух одинаковых пробирках находится одинаковое количество капель воды. В одной пробирке вода чистая, в другой-с добавкой мыла. Одинаковы ли объемы отмеренных капель? Ответ обоснуйте.

Практическое занятие №2 « Газовые законы.»

Цель: выявить уровень навыков и умений работы с графиками изопроцессов, т.е. умения студентов определять все данные по графику и находить другие физические величины, используя графические данные.

Задание:

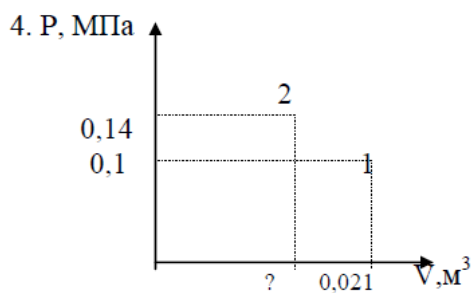
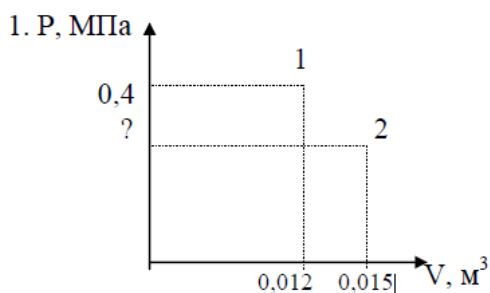
1. По данному графику определить:
 - а) протекающий изопроцесс и указать постоянный параметр;
 - б) известные начальные и конечные параметры.
2. Определить неизвестный параметр, используя газовый закон для данного процесса.
3. Определите молярную массу, данного газа.
4. Используя уравнение Клапейрона - Менделеева, определите третий параметр.
2. Построить график данного процесса в двух других координатах.

Графики

Графики для выполнения задания на «5»

Масса углекислого газа 120г.

Масса аммиака 260г.

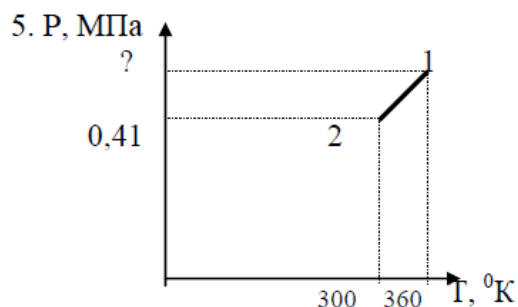
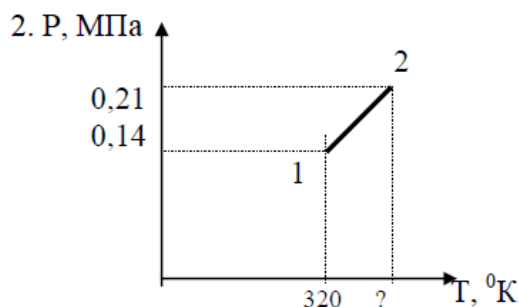


Построить графики данного процесса в координатах PТ; VT

Графики для выполнения задания на «4».

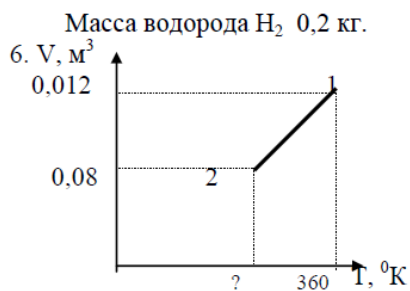
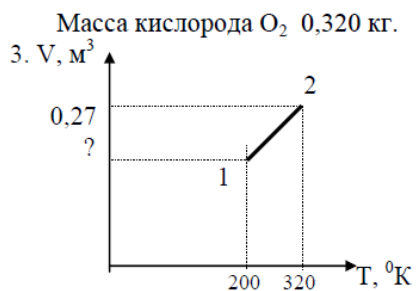
Масса хлора 140 г.

Масса азота 420 г.



Построить графики данного процесса в координатах PV; VT

Графики для выполнения задания на «3».



Построить графики данного процесса в координатах PV ; PT .

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Первое задание оценивается в 5 баллов.

Второе и четвертое задания по 3 балла.

Третье и пятое задания по 2 балла.

Максимальное количество баллов - 15 баллов.

«5» - 15 - 14 баллов.

«4» - 13 - 12 баллов.

«3» - 11 - 9 баллов.

«2» - менее 9 баллов.

Лабораторная работа Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Цель работы: научиться измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника.

Оборудование: 1 источник питания;

2 ключ;

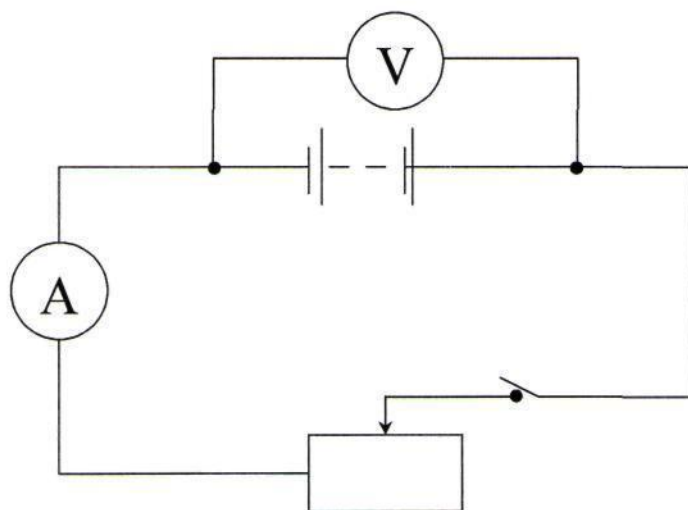
3 вольтметр (0 - 6 В);

4 амперметр (0 - 2 А);

5 реостат.

Ход работы:

1. Собрать цепь по схеме;



2. Измерить ЭДС источника тока;

При разомкнутом ключе ЭДС источника равна напряжению на внешней цепи

(Епр). 3. Снять показания амперметра и вольтметра при замкнутом ключе и вычислить $\Gamma_{\text{пр}}$.

$$\Gamma_{\text{пр}} = \frac{E_{\text{пр}} - U_{\text{пр}}}{J_{\text{пр}}}$$

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения;
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы;
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Лабораторная работа Изучение явления электромагнитной индукции.

Цель работы - изучить явление электромагнитной индукции.

Оборудование:

1. миллиамперметр,
2. катушка-моток,
3. магнит дугοобразный,
4. магнит полосовой.

Ход работы:

- I. Выяснение условий возникновения индукционного тока.

1. Подключите катушку-моток к зажимам миллиамперметра.
 2. Наблюдая за показаниями миллиамперметра, отметьте, возникал ли индукционный ток, если:
 1. в неподвижную катушку вводить магнит,
 2. из неподвижной катушки выводить магнит,
 3. магнит разместить внутри катушки, оставляя неподвижным.
 3. Выясните, как изменялся магнитный поток Φ , пронизывающий катушку в каждом случае. Сделайте вывод о том, при каком условии в катушке возникал индукционный ток.
- II. Изучение направления индукционного тока.
1. О направлении тока в катушке можно судить по тому, в какую сторону от нулевого деления отклоняется стрелка миллиамперметра. Проверьте, одинаковым ли будет направление индукционного тока, если:
 1. вводить в катушку и удалять магнит северным полюсом;
 2. вводить магнит в катушку магнит северным полюсом и южным полюсом.
 2. Выясните, что изменялось в каждом случае. Сделайте вывод о том, от чего зависит направление индукционного тока.
- III. Изучение величины индукционного тока.
1. Приближайте магнит к неподвижной катушке медленно и с большей скоростью, отмечая, на сколько делений (N_1 , N_2) отклоняется стрелка миллиамперметра.
 2. Приближайте магнит к катушке северным полюсом. Отметьте, на сколько делений N_1 отклоняется стрелка миллиамперметра. К северному полюсу дугообразного магнита приставьте северный полюс полосового магнита. Выясните, на сколько делений N_2 отклоняется стрелка миллиамперметра при приближении одновременно двух магнитов.
 3. Выясните, как изменялся магнитный поток в каждом случае. Сделайте вывод, от чего зависит величина индукционного тока.
- Ответьте на вопросы:
1. В катушку из медного провода сначала быстро, затем медленно вдвигают магнит. Одинаковый ли электрический заряд при этом переносится через сечение провода катушки?
 2. Возникнет ли индукционный ток в резиновом кольце при введении в него магнита?

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

Шкала оценки образовательных достижений.

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
 - б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
 - в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
 - г) правильно выполнил анализ погрешностей;
 - д) соблюдал требования безопасности труда.
- Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:
- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
 - б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или входе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

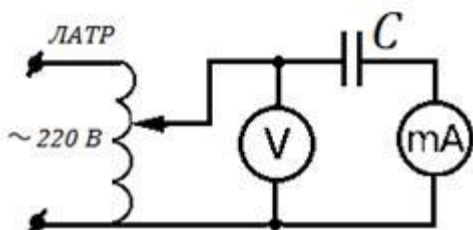
Практическое занятие № 3 « Переменный электрический ток. Генератор. трансформатор.»

Цель работы: изучить влияние электроёмкости на силу переменного тока.

Оборудование: набор неполярных конденсаторов известной ёмкости, регулируемый источник переменного тока ЛАТР, миллиамперметр с пределом измерения до 100 мА переменного тока, вольтметр с пределом измерения до 75 В переменного напряжения, соединительные провода.

Ход работы.

1. Собрать электрическую схему согласно рисунка 2 и перерисовать её в тетрадь:



2. Подготовить таблицу для результатов измерений и вычислений:

Частота тока ν , Гц	Напряжение на конденсаторе U , В	Ёмкость конденсатора C , мкФ	Ток в цепи I , мА	Ёмкостное сопротивление , Ом	
				измеренное	вычисленное
50	50				

3. Для каждого конденсатора из набора измерить силу тока при напряжении 50 В.

4. В каждом опыте рассчитать ёмкостное сопротивление по закону Ома для участка

$$X_C = \frac{U}{I} = \frac{50 \cdot 1000}{I}$$

цепи переменного тока: , здесь I - действующее значение тока в мА, $U=50$ В - действующее значение напряжения.

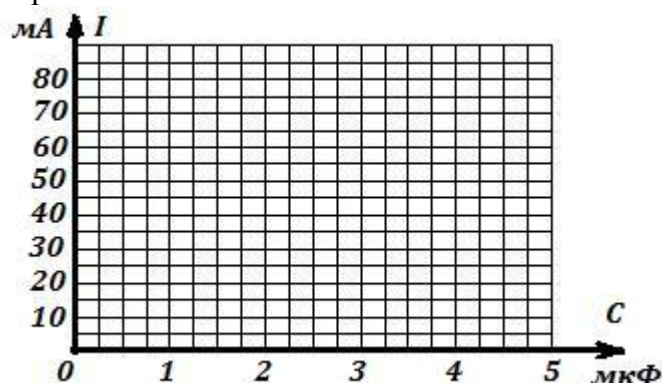
5. В каждом опыте вычислите ёмкостное сопротивление по заданным значениям

$$X_C = \frac{1}{2\pi\nu \cdot C} = \frac{1000000}{314 \cdot C}$$

частоты переменного тока $\nu=50$ Гц и ёмкости конденсатора C :
здесь C - ёмкость в мкФ.

6. Сравните результаты расчётов в п.4 и в п.5 и сделайте вывод о выполнимости закона Ома для участка цепи переменного тока содержащего электроёмкость с учётом погрешности измерений.

7. Постройте график зависимости силы тока от электроёмкости конденсатора в цепи переменного тока:



8. Запишите вывод по результатам опытов и ответьте на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Почему постоянный ток не проходит через конденсатор?
2. Какое сопротивление называется ёмкостным? Почему оно является реактивным сопротивлением?
3. От чего и как зависит ёмкостное сопротивление?
4. Выполняется ли закон Ома для участка цепи переменного тока, содержащего ёмкостное сопротивление?
5. Напряжение на конденсаторе изменяется по закону $u = U_m \sin \omega t$. Запишите уравнение переменного тока в цепи с конденсатором.

Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика. Технологический профиль: учебник для студентов учреждений СПО. Часть 1. – М.: Академия, 2024
2. Дмитриева В.Ф. Физика. Технологический профиль: учебник для студентов учреждений СПО. Часть 2. – М.: Академия, 2024
3. Дмитриева В.Ф. Физика. Технологический профиль. Сборник задач: учебное пособие для студентов учреждений СПО. Часть 1. – М.: Академия, 2024
4. Дмитриева В.Ф. Физика. Технологический профиль. Сборник задач: учебное пособие для студентов учреждений СПО. Часть 2. – М.: Академия, 2024
5. Пурышева Н.С., Вяземская Н.Е., Исаев Д.А. и др. Физика (базовый уровень): учебник для среднепрофессионального образования, - 1е издание. М., Издательство «Просвещение» 2024г.
6. Пурышева Н.С., Вяземская Н.Е., Исаев Д.А. и др. Физика (базовый уровень): практикум по решению задач: учебное пособие для средне профессионального образования, - 1е издание. М., Издательство «Просвещение» 2024г.
7. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 кл. М:Просвещение.
8. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 кл. М:Просвещение.
9. Чаругин В.М. Астрономия. 10-11 кл. М: Просвещение.

Дополнительные источники:

<https://urait.ru/>