Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске
Дата подписания: 28.04.2021 12:33:06
Уникальный программный ключ:
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ в г. Ижевске

(филиал СамГУПС в г. Ижевске)

Комплект оценочных средств
по учебной дисциплине
«ФИЗИКА»

основной профессиональной образовательной программы
специальности СПО
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

(базовый уровень)

Ижевск, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов.....

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....

3. 3. Оценка освоения учебной дисциплины.....
3.1. Формы и методы оценивания .....

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.....

4. Контрольно – измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.

1.**Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов** .....

В результате освоения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС по специальности: 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) следующими умениями, знаниями:

***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 объяснять

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;

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:

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;	- решение задач на вычисление скорости; 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; - решение задач на расчет длин световых волн с помощью дифракционной решетки; - представление спектрального анализа, его практического применения; - представление лазерной установки и практического применения.	Самостоятельная работа, устный опрос
У.2 определять характер физического процесса по графику, таблице, формул		Практические работы, устный опрос
У.3 отличать гипотезы от научных теорий;	- сопоставление научных фактов экспериментов с действительностью; - выдвижение гипотез и построение моделей.	Устный опрос
У.4 делать выводы на основе экспериментальных данных;	- выполнение экспериментальных задач; -защита практических и лабораторных работ; - выполнение тестирования; - решение контрольных работ; - выполнение докладов, сообщений, рефератов.	Практические работы
У.5 применять полученные знания для решения физических задач		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:		
З.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 ЭДС, напряжения и силы пере-	Устный опрос

	менного тока; - 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 сценарий эволюции Вселенной, образования планетных систем, Солнечной системы.	
З.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;	- 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.	Контрольная работа, самостоятельная работа, устный опрос.
З.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	- формулировка законов Ньютона и применение их для описания механических процессов; - представление закона всемирного тяготения и объяснение взаимодействия физических тел; - перечисление и формулировка законов сохранения: энергии, импульса, электрического заряда;	Контрольная работа, самостоятельная работа, устный опрос

	- 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.	
З.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

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания.

Предметом оценки служат умения и знания, по дисциплине Физика,

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 ,У,З**	**Форма контроля**	**Проверяемые У, З**	**Форма контроля**	**Проверяемые ОК, У, З**
Раздел 1. Механика			Контрольная работа	У5, У6,З2,З3,	Экзамен	. У. 1-4, З.1-10
Тема 1.1 Кинематика	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	У5,У2,У1,У3,У9, У7,З2, З4.				
Тема 1.2. Динамика	Устный опрос Практическая работа	У4,У6,У8, У10, У3,У9, У7.				
Тема 1.3. Законы сохранения энергии	Практическая работа Устный опрос	У4,У6,У8, У3,У9, У7				
Тема 1.4 Колебания и волны	Устный опрос Практическая работа	У4,У6,У8, У3,У9, У7, З4.				
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика			Контрольная работа	У5, У6,З2,З3,	Экзамен	У. 1-4, З.1-10
Тема 2.1 Молекулярная физика	Устный опрос Самостоятельная работа Практическая работа	,У1, У5, У2,У3,У9,У7.				
Тема 2.2 Термодинамика	Устный опрос Самостоятельная работа Практическая работа	У5, У2,У3,У9,У7,У1, У4, У6, У8,У10.				

Раздел 3. Электродинамика.			Контрольная работа	У5, У6.	Экзамен	У. 1-4, З.1-10
Тема 3.1 Электрическое поле	Устный опрос Самостоятельная работа	У5,З2,З3, У7.				.
Тема 3.2 Постоянный электрический ток.	Устный опрос Практическая работа	У4,У6,У8,У2,У5.				
Тема 3.3 Переменный электрический ток	Устный опрос Практическая работа	,У4, У6,У.8.	Контрольная работа	У5, У6.		
Тема 3.4 Электромагнитные колебания и волны	Устный опрос Практическая работа	, У2,У5				.
Тема 3.5 Оптика и волновые свойства света	Устный опрос Самостоятельная работа Практическая работа	, У1, У5,У4,У6,У8.				
Раздел 4. Строение атома и квантовая физика			Контрольная работа	У5, У6.	Экзамен	У. 1-4, З.1-10
Тема 4.1 Физика атомного ядра.	Устный опрос	У3,У7,У9,З4.				
Тема 4.2 Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	Устный опрос	У3,У7,У9,З4.	Контрольная работа	У5,У6,З3		
Раздел 5. Эволюция Вселенной						
Тема 5.1 Эволюция Вселенной.	Устный опрос	У3,У7,У9,З4.				

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
Контрольная работа № 1 по разделу «Механика.

I вариант.

1.На покоящее тело массой 1 кг действует в течение 2 с сила 0,1 Н. какую скорость приобретает тело и какой путь пройдет оно за указанное время?

2.С каким ускорением движется тележка массой 20 кг под действием силы 20 Н?
3.Вычислить работу, произведенную силой 0,2 кН, если расстояние, пройденное телом по направлению действия этой силы, равно 10 м.

4.Тело массой 10 кг свободно падает с высоты 20 м из состояния покоя. Чему равна кинетическая энергия в момент удара о Землю? В какой точке траектории кинетическая энергия больше потенциальной? Сопротивлением воздуха пренебречь.

5.Маятник состоит из стального шара диаметром 4 см подвешенный на легкой нити длинной 98 см. Определить ускорение свободного падения, если период колебания маятника 2 с.

II вариант.

1.Тело массой 3 кг падает с высоты 14 м над Землей. Вычислить кинетическую энергию тела в момент, когда оно находится на Высоте 10 м над Землей, и в момент падения на Землю.

2.На покоящееся тело массой 0,2 кг действует в течении 5с сила 0,1 Н. Какую скорость приобретает тело и какой путь пройдет оно за указанное время?

3.Вычислить работу, которую необходимо совершить, чтобы поднять гирю массой 4 кг на высоту 0,7 м.

4.Чему равна мощность двигателя мотороллера, движущегося со скоростью 64 км/ч, при силе тяги 245 Н?

5.Тело массой 10 г на высоте 100 см. Вычислить какой потенциальной энергией будет обладать тело.

3.2.1.2. Время на подготовку и выполнение: 90 минут

3.2.1.3. 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.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольная работа №2. по разделу Молекулярная физика и термодинамика».

I вариант.

1.Какова масса воздуха, занимающего объем 0,9 $м^3$ при температуре 300 К и давление $1{,}7\cdot10^5$ Па?

2.Какое давление будет оказывать газ на стенки цилиндра при температуре 800 К и концентрации молекул $3{,}7\cdot10^{26}$ $м^{-3}$?

3.4.5.

Вариант	Газ	p, Па	n, $м^{-3}$	$\vec{\upsilon}^2$, $м^2/с^2$	m, кг
3	CO_2	?	$1{,}7\cdot10^{26}$	$8\cdot10^4$	$6{,}3\cdot10^{-26}$
4	O2	$1{,}8\cdot10^5$	10^{24}	?	$5{,}3\cdot10^{-26}$
5	H_2	$4\cdot10^4$	?	$2{,}5\cdot10^5$	$3{,}3\cdot10^{-27}$

II вариант.

1.Под каким давлением находится газ в сосуде, если средний квадрат скорости его молекул $\vec{\upsilon}^2 10^6$ м $^2/с^2$, концентрация молекул n =$3\cdot10^{25}$ $м^{-3}$, масса каждой молекулы m_0 =$5\cdot10^{-26}$ кг?

2.В баллоне объемом 0,03 $м^3$ находится газ давлением $1{,}35\cdot10^6$ Па при температуре 455^0С. Какой объем занимает этот газ при нормальных условиях (температура 273 К, давление 101300 Па).

3.4.5.

Вариант	m, кг	M, кг/моль	p, Па	V, $м^3$	T, К
3	?	$3{,}2\cdot10^{-2}$	$1{,}5\cdot10^6$	0,83	300
4	2,4	$4\cdot10^{-2}$	?	0,4	200
5	0,3	$2{,}8\cdot10^{-2}$	$8{,}3\cdot10^5$	?	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 $3\cdot10^{26}м^{-3}$, давление газа $2\cdot10^5$ Па?

3.4.5.

Вариант	m, кг	M, кг/моль	p, Па	V, $м^3$	T, К
3	?	$4\cdot10^{-2}$	$2{,}3\cdot10^6$	0,91	300
4	0,16	$4\cdot10^{-3}$	?	0,4	200
5	0,3	$3\cdot10^{-2}$	$9\cdot10^5$	?	280

3.2.2.2. Время на подготовку и выполнение: 90минут

3.2.2.3. 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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольная работа № 3 по разделу «Электродинамика».

I вариант

1.На расстоянии нужно расположить два заряда $5*10^{-9}$ Кл и $6*10^{-9}$ Кл, чтобы они отталкивались друг от друга с силой $12*10^{-5}$ 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 $7,2*10^{-4}$ 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 5А.

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.

3.2.3.2. Время на подготовку и выполнение: 90минут

3.2.3.3. 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.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольная работа №4 по разделу «Электродинамика».

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 $2*10^{-2}$ 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 $3,2*10^{-2}$ Дж*с.
3.Магнитный поток через контур проводника сопротивлением $3*10^{-2}$ Ом за 2 с изменился на $1,2*10^{-2}$ 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.

3.2.4.2 Время на подготовку и выполнение: 90 минут

3.2.4.3 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.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольная работа №5 по разделу «Квантовая физика».

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 (λ=0,75 мкм) и наиболее коротким (λ=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 ежесекундно 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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.

- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Контрольная работа №6 по разделу «Строение атома».

I вариант.

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

Какие ядра получаются после этого?

3.Ядро изотопа 211 висмута получилось из другого ядра после последовательных

α-распадов и β-распадов. Что это за ядра?

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

II вариант.

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

Какие ядра получаются после этого?

3.Ядро изотопа 226 радий получилось из другого ядра после последовательных

α-распадов и β-распадов. Что это за ядра?

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

3.2.6.2. Время на подготовку и выполнение: 90минут
3.2.6.3. 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.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Текущий контроль.

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

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**.**

3.2.7.2 Время на подготовку и выполнение: 45 минут

3.2.7.3 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.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,

- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

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

I вариант.

1.Какова масса одного киломоля воздуха при нормальных условиях? Принять плотность воздуха равной 1,3 кг/м^3.

2.Вычислить среднюю скорость молекул гелия при нормальных условиях.

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

II вариант.

1.Сколько молекул содержится в 1 г золота?

2.Определить среднюю квадратичную скорость молекул кислорода при температуре 20^0C..

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

Время на подготовку и выполнение: 45 минут

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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,

- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

Самостоятельная работа №3 «Жидкость и пар».

1.Давление водяного пара в воздухе при температуре 30^0 С равно 2,52 кПа. Определите относительную влажность воздуха, если давление насыщенного пара при этой температуре равно 4,2 кПа.

2.На какую высоту поднимается вода в смачиваемой ею капиллярной трубке радиусом 1,5 мм?

3.Должны ли смазочные материалы смачивать трущиеся металлы?

3.2.8.2. Время на подготовку и выполнение: 25 минут

3.2.8.3. 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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

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

1.Запишитеи закон Кулона, и укажите какие величины обозначены использованными вами буквами.

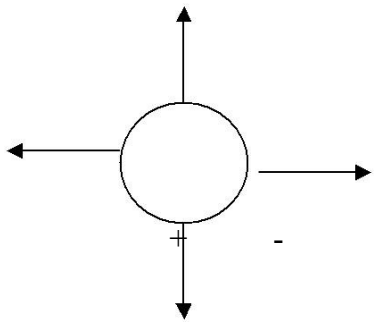
2.Напряженность поля А направлено на восток и равна $2*10^5$ Н/Кл. какая сила и в каком направлении будет действовать на заряд -3 мкКл?

3.Определите ускорения электрона в точке В, если напряженность поля в этой точке равна

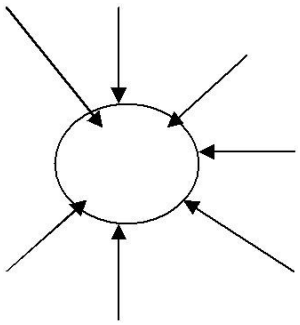
$1,3 *10^{11}$ Н/Кл.

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



А



Б

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.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

Самостоятельная работа №5 Энергия ЭМ взаимодействия неподвижных зарядов».

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	заряд +25 нКл переместили на 2 см в направлении 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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

Самостоятельная работа №6 «Магнитное поле».

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.Расчитайте магнитную индукцию постоянного магнита, если:

F=0,12 Н;I=0,5 А; Δl =0,16 м; n=125; $Sin90^0=1$

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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

Самостоятельная работа №7 «ЭМ излучения».

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 длинной волны 671 нм, если период дифракционной решетки0,01 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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),

- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие №1. Виды движения и их графическое описание.

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

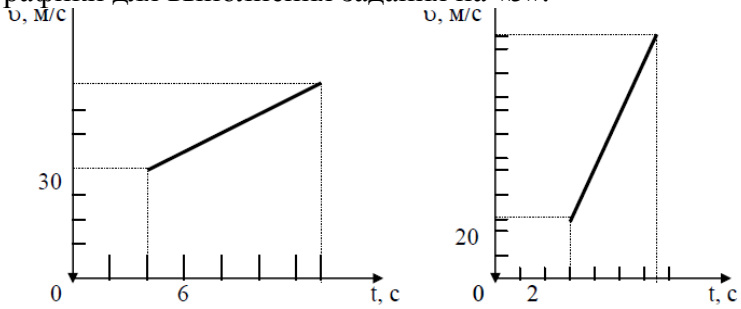
Текст практического задания№1.

1. По графику зависимости скорости от времени определить:
   1) вид движения;
   2) начальную скорость;
   3) конечную скорость;
   4) начальное время движения;
   5) конечное время движения;
   6) время движения тела.
2. Вычислить:
   1) ускорение с которым движется тело;
   2) пройденный путь.

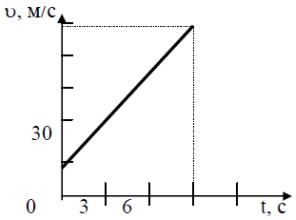
3.Записать уравнение скорости.

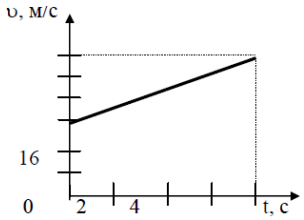
Графики

1.Графики для выполнения задания на «5».

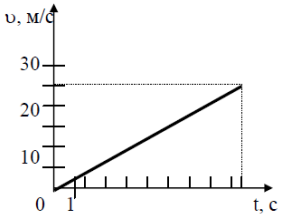


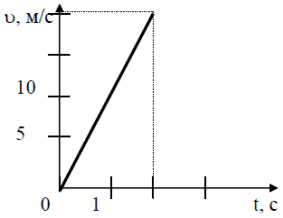
2.Графики для выполнения задания на «4».





3.Графики для выполнения задания на «3».





3. Известно уравнение координаты материальной точки от времени:$x= 4+2t - 4t^2$. Запишите уравнение скорости и ускорения для данной точки. Постройте графики.
4. Каково ускорение поезда, если имея при подходе к станции начальную скорость 90 км/ч, он остановился за 50с?
5. Определите ускорение самолета и пройденный им за 10с путь, если скорость самолета увеличилась за это время со 180 до 360 км/ч.

Время на подготовку и выполнение: 90 минут

. Шкала оценки образовательных достижений.

За каждое верно выполненное задание ставится один балл.

«5» - 12 баллов, если все задания выполнены верно.

«4» - 10 - 9 баллов, если верно выполнены 10 заданий или 12 - 11 заданий выполнены с недочетами.

«3» - 7 - 6 баллов, если выполнены верно 6 заданий или 10-8 заданий с недочетами.

«2» - < 6 баллов, если верно выполнены 6 задания или 7 заданий с ошибками.

Если в работе у физических величин отсутствует единица измерения, то оценка снижается на 1 балл; если отсутствует у некоторых физических величин, то из общей суммы баллов вычитается 1 балл. Если физические величины имеют неправильные обозначения, то работа оценивается «2».

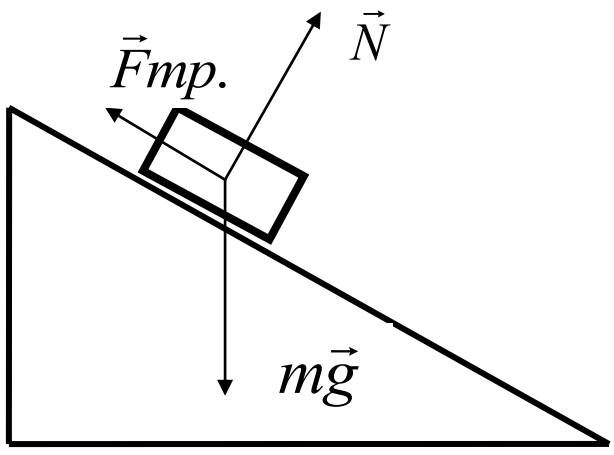
Практическое занятие №2. Изучение движения тела под действием постоянной силы.

Текст практической работы №2.

Цель работы: 1) доказать, что движение тела равноускоренное;
2) вычислить ускорение движения.

Оборудование: штатив, направляющая рейка, каретка, секундомер с двумя датчиками.

Схема установки:



На тело действуют 3 силы. Если геометрическая сумма сил больше нуля, тело движется с ускорением.

Согласно второму закону Ньютона $m\vec{g} + \vec{V} + \vec{F}mp. = n\vec{a}$

Ход работы:

1. Установить направляющую рейку при помощи штатива под углом 30^0 (h=22 см).
2. К секундомеру подключить датчики. Один датчик установить на расстоянии 6 см от начала рейки. Второй- датчик будет устанавливаться на расстоянии 25см, 30см, 35см.
3. Каретку устанавливаем на направляющую рейку так, чтобы магнит располагался на расстоянии менее 1 см от первого датчика.

Отпустить каретку и определить время движения каретки между датчиками. Опыт повторить 3 раза. Результаты измерений записать в таблицу.

Таблица

№ серии	S, м	$t_{.}$, с	$t_{ср.}$, с	a, м/с^2	$a_{ср.}$, м/с^2	$\frac{\Delta}{a}$	Δ м/с^2,
1	0,25	t_1= t_2= t_3=					
2	0,30	t_1= t_2= t_3=					
3	0,35	t_1= t_2= t_3=					

Обработка результатов:

1. При движении с ускорением, (если v_0=0) $S = \frac{a \cdot t^2}{2}$

Должно выполняться соотношение $\frac{S_2}{S_1} = \frac{t_2^2}{t_1^2} = \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2$

Проверьте выполнение этого равенства. Сделайте вывод.

2. По результатам опытов вычислите ускорение:

$$a = \frac{2S}{t^2};$$

Результаты занесите в таблицу.

3. Вычислите максимальную относительную погрешность:

$$\varepsilon = \frac{\Delta}{a} = \frac{\Delta}{S} + 2\frac{\Delta}{t}$$

4.Вычислите абсолютную погрешность: $\Delta = \varepsilon \; a_{ср.}$

4. Сделайте вывод.

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,

- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие №3.Изучение закона сохранения импульса и реактивного движения.

Текст практической работы№3.

Цель работы: экспериментально подтвердить справедливость закона сохранения импульса для двух шаров разной массы при их центральном столкновении.

Оборудование: весы учебные; желоб дугообразный, желоб прямой, стальной шарик, пластиковый шарик, стержень штатива с муфтой, укладочный пенал, листы белой и копировальной бумаги.

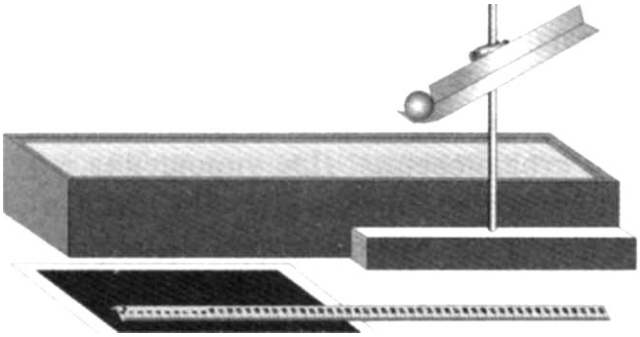
Указания к работе.

В данной работе исследуют изменение импульсов двух шаров, которое происходит в результате их центрального столкновения. Для упрощения измерений процесс их соударения рассматривают в системе отсчета, относительно которой один из шаров до удара покоился. Массы шаров подобраны так, что после удара они будут двигаться в туже сторону, куда двигался один из них, двигался до удара о другой. В этих условиях закон сохранения импульса для двух шаров можно записать в алгебраической форме:

$p_1+0=p_1^1+p_1^2$ (1) или $m_1\upsilon_1=m_1\,\upsilon_1^1+m\,\upsilon_2^1$ (2).

Для приведения шаров в движение используют дугообразный желоб.

Настройка установки для проведения опыта проводится в следующей последовательности:



- Дугообразный желоб закрепляют в муфте штатива.
- Муфту перемещают вниз по стержню штатива до тех пор, пока нижний край желоба с отогнутым концом не коснется стола.
- Крепление желоба в муфте ослабевают и корректируют его положение так, чтобы край его отогнутой части расположился вдоль поверхности стола.
- В этом положении желоб снова жестко закрепляют в муфте. Затем муфту с желобом перемещают по стержню штатива вверх на высоту 10-12 см..

Столкновение шаров происходит после того, как один из них помещают на край горизонтального участка желоба, а второй пускают по желобу с некоторой высоты. После столкновения шары, описав параболические траектории, падают на поверхность стола. Так как сразу после соударения скорости шаров направлены горизонтально, определить их можно, измерив высоту H горизонтальной части желоба и расстояние L, которое пролетел каждый шар над столом. Уравнения движения каждого шара относительно горизонтальной и вертикальной оси выглядят соответственно так:

$L = \upsilon t$ (3) и $H=gt^2/2$ (4)

Из (3) следует, что

$\upsilon = L/t$ (5).

Если из (4) выразить время полета и подставить его в (5), то

$$\vartheta = L\sqrt{\frac{g}{2H}} \quad (6)$$

Этой формулой и пользуются для определения скорости шаров. Массы шаров измеряют взвешиванием на весах. Данные измерений и вычислений сводят в таблицу.

№ опыта	m_1, кг	m_2, кг	H, м	L_1, м	υ_1, м/с	p_1, кгм/с	L_1^1 м	L_2^1 м	υ_1^1 м/с	υ_2^1 м/с	p_1^1 кгм/с	p_2^1 кгм/с

Измерения высоты и дальности проводят с помощью внешней шкалы прямого желоба. Для определения точки падения шара место его предполагаемого падения на стол накрывают листом белой бумаги, покрытым копиркой копировальным слоем вниз.

Для определения импульса шара, которым он обладает перед ударом, его пускают с желоба в отсутствии второго. Место пуска помечают меткой. Измерив высоту горизонтального участка желоба H и дальность полета первого шара L_1 вычисляют скорость шара на горизонтальном участке желоба, а затем и его импульс p_1. Затем второй шар устанавливают на краю горизонтальной части желоба и повторяют пуск первого шара от нанесенной метки. Еще раз измеряют дальность полета первого шара L_1^1 и второго - L_2^1. Определив на основании этих данных импульсы первого p_1^1 и второго шара p_2^1 после удара проверяют справедливость равенства (1).Сделать вывод.

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие №4. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости**.**

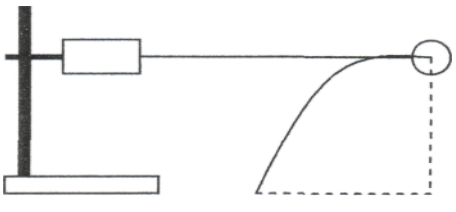
. Текст практической работы№4.

Цель работы: Сравнить экспериментально уменьшение потенциальной энергии пружины с увеличением кинетической энергии тела, связанного с пружиной.

Приборы и материалы: штатив, динамометр, шарик на нити, лист белой и лист копировальной бумаги, сантиметровая лента, весы.

Теоретическая часть.

На основании закона сохранения и превращения механической энергии при взаимодействии тел силами упругости изменение потенциальной энергии растянутой пружины должно



быть равно изменению кинетической энергии тела связанного с пружиной, взятому с обратным знаком. Для проверки этого утверждения можно воспользоваться установкой изображённой на рисунке. Закрепив динамометр в лапке штатива, прикрепляют нить с шариком к пружине и натягивают ее, держа нить горизонтально. Когда шар отпускают, он под действием силы упругости приобретает скорость V. При этом потенциальная энергия пружины переходит в кинетическую энергию шарика $\frac{kx^2}{2} = \frac{mV^2}{2}$. Скорость шарика можно определить, измерив, дальность его полета S при падении его с высоты H по параболе. Из выражений $V = \frac{S}{t}, t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$ следует, что

$V = S\sqrt{\frac{g}{2H}}$, а $\frac{mV^2}{2} = \frac{mS^2 g}{4H}$.

Целью данной работы является проверка равенства: $\frac{kx^2}{2} = \frac{mS^2 g}{4H}$. С учётом равенства $k_x = F_{упр}$, получим: $\frac{F_{упр} x}{2} = \frac{mS^2 g}{4H}$

Ход работы.

1. Соберите установку (см. рис.). На место падения шарика положите лист белой, а сверху лист копировальной бумаги.
2. Соблюдая горизонтальность нити натянуть пружину динамометра до значения 1 Н. Отпустить шарик и по отметке на листе белой бумаги найти дальность его полёта. Повторить опыт три раза и найти среднее расстояние S.
3. Измерьте деформацию пружины при силе упругости 1 Н и вычислите потенциальную энергию пружины.
4. Повторите п.2,3 задавая силу упругости 2 Н и 3 Н соответственно.
5. Измерьте массу шарика и вычислите увеличение его кинетической энергии.
6. Результаты занесите в таблицу.
7. По результатам работы сделайте выводы.

№	$F_{упр}$, Н	x, м	E_p, Дж	m, кг	H, м	S, м	E_k, Дж

8. Ответьте на вопросы:
   а) в каких случаях выполняется закон сохранения механической энергии?
   б) чем можно объяснить неточное выполнение исследуемых равенств?

Время на подготовку и выполнение: 90минут

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.
В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),

- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

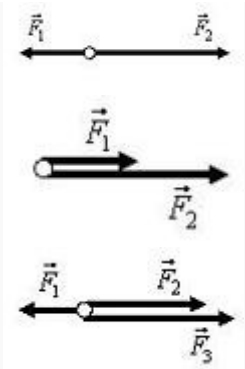
Практическое занятие №5. Решение задач на законы сохранения, законы Ньютона и силы в природе.

Текст практической работы №5.

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 40х10х1 мм;
б) стального шарика, при опускании которого в мензурку, объем воды увеличился на 50 мл;
в) тела, которое уравновесили на весах гирьками 40 г, 10 г, 1г 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 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).

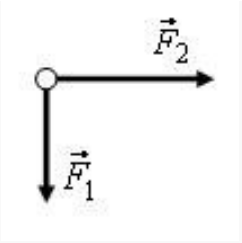


Рис. 1

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

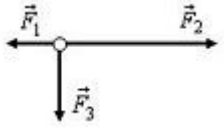


Рис. 2

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, $F_с$ – сила лобового сопротивления, $F_т$ – сила тяжести, $F_п$ – подъемная сила). Как будет двигаться самолет дальше, если:
а) $F_т = F_п$, $F = F_с$;
б) $F_т = F_п$, $F > F_с$;
в) $F_т > F_п$, $F = F_с$;
г) $F_т < F_п$, $F = F_с$?

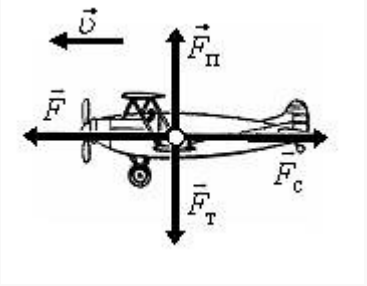


Рис. 3

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 $\upsilon_x = 0{,}5 \cdot t$. 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 м/с^2. Какое ускорение сообщит тому же прицепу трактор, развивающий тяговое усилие 60 кН?

17. Сила 60 Н сообщает телу ускорение 0,8 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 м/с^2. Какова масса груза, принятого автомобилем, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением 0,2 м/с^2?

19. Автомобиль массой $3{,}2 \cdot 10^3$ кг за 15 с от начала движения развил скорость 9,0 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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие№6. «Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Текст практической работы №6.

Цель работы: исследовать период зависимости колебаний маятника от его длины

Оборудование: 1) секундомер;

2) шарик на нити;
3) штатив.

Ход работы:

1. Собрать установку (шарик висит на расстоянии 3-5см от пола).
2. Измерить длину маятника.
3. Отклонить маятник от положения равновесия на 5-8см и отпустить его.
4. Измерить время At 40 полных колебаний;
5. $T_1=2n$

6 $T_2 = 2\pi \sqrt{\ } l/g$

7.Сравнить T_1 и T_2

3.2.18.2. Время на подготовку и выполнение: 90 минут

3.2.18.3. 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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.
В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие №7. «Измерение влажности воздуха».

Текст практической работы №7.

Цель работы: научится измерять относительную влажность воздуха. Оборудование: 1. психрометр 2.

психрометрическая, таблицы.

Ход работы:

1. Снять показания влажного и сухого термометров (tсух > tвл)
2. Найти разность температур, показываемых термометрами: t = tсух — tвл
3. По псих, таблице определить относительную влажность
4. Пользуясь психрометрической таблицей, определите недостающие величины.

t сух, ^{o}C	t влаж, ^{o}C	t , ^{o}C	φ, %
18	15	?	?
20	?	?	44
?	?	6	56

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

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.
В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие№8.Измерение поверхностного натяжения жидкости.

. Текст практической работы№8.

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=…..г=……кг
8. Измерить линейкой периметр рамки: L=….см=…..м
9. Вычислить коэффициент поверхности натяжения воды по формуле:

$$\sigma = \frac{F_{пн}}{2L}$$

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

$F_{пн}$ = σ=

10. Рассчитать абсолютную ошибку:

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

11. Рассчитать относительную ошибку:

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

12. Заполнить таблицу.

№п/п	m, кг	g, м/с^2	L, м	$F_{пн}$, Н	$\sigma_{выч}$, Н/м	$\sigma_{табл}$, 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.

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.
В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие №9. Наблюдение роста кристалла из раствора.

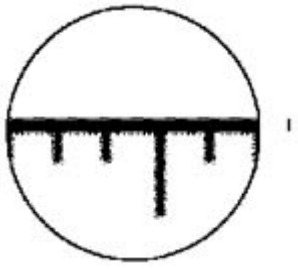
Текст практической работы№9.

Цель работы: наблюдение за процессом роста кристаллов из раствора, сравнение скорости роста кристалла в различных направлениях.

Оборудование и материалы: микроскоп (МШБ-2), насыщенный раствор гипосульфита натрия, предметное стекло, часы..

Ход работы:

1. Поместите на столик микроскопа линейку. Отрегулируйте освещение и добейтесь чёткого изображения миллиметровых рисок линейки. Определите размер поля зрения микроскопа. (На микроскопе МШБ-2 поле зрения 2 мм.) Зная его, можно оценить размер объектов, помещённых на столик микроскопа. (Учащимся, успевшим сделать все измерения и расчёты, я предлагаю оценить толщину их волоса.)



2. Поместите на столик микроскопа предметное стекло. Добейтесь чёткого изображения поверхности стекла.
3. Нанесите на поверхность стекла капельку раствора гипосульфита натрия.
4. Найдите в капельке (лучше всего в её центре) кристаллик гипосульфита натрия, имеющий форму прямоугольника. Поверните предметное стекло так, чтобы одна из

сторон прямоугольника располагалась в поле зрения микроскопа горизонтально, а другая – вертикально.

5. Оцените длину и ширину кристалла. Результаты занесите в таблицу.

Таблица

Время, мин	Длина l, мм	Высота h, мм	v_l, мм/мин	v_h, мм/мин
0				
1				
…				
5				

6. Повторите измерение размеров кристалла через 1, 2, 3, 4, 5 мин. Результаты занесите в таблицу. Рассчитайте скорость роста кристалла в горизонтальном (l) и вертикальном (h) направлениях. (За счёт высокой скорости роста кристаллы гипосульфита натрия за 5–6 мин полностью кристаллизуются, закрывая всё поле зрения микроскопа. Поэтому продолжительность наблюдений ограничивается 4–6 мин.)

Контрольные вопросы:

Сравните скорости роста кристалла в горизонтальном и вертикальном направлениях.
Как называется явление зависимости физических свойств кристалла от направления?
Отличаются ли по форме кристаллы разных веществ?

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.
В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие№10 Решение задач на нахождение абсолютной температуры.
Текст практической работы№10.

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.

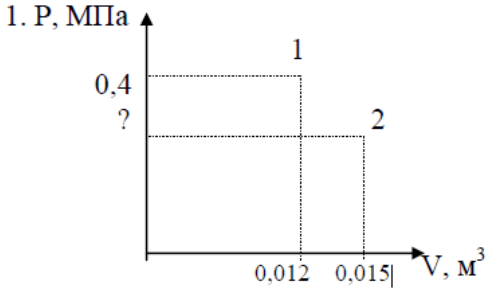
Задание:

1. По данному графику определить:
   a) протекающий изопроцесс и указать постоянный параметр;
   b) 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.

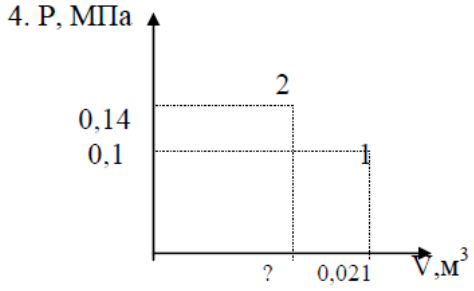
Графики

Графики для выполнения задания на «5»

Масса углекислого газа 120г.



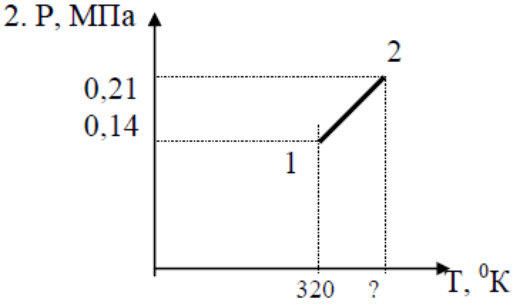
Масса аммиака 260г.



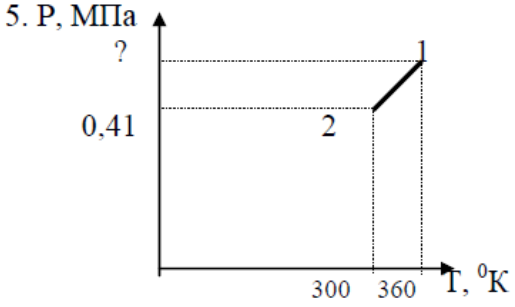
Построить графики данного процесса в координатах PT; VT

Графики для выполнения задания на «4».

Масса хлора 140 г.



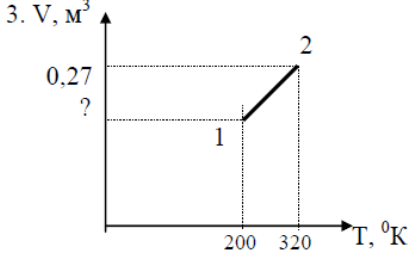
Масса азота 420 г.



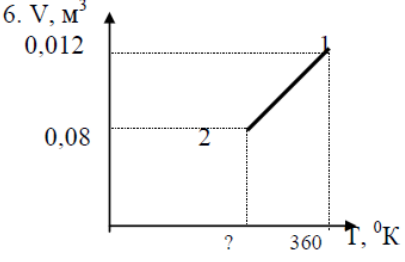
Построить графики данного процесса в координатах PV; VT

Графики для выполнения задания на «3».

Масса кислорода O_2 0,320 кг.



Масса водорода H_2 0,2 кг.



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.

Практическое занятие№11. Применение первого закона термодинамики к газовым законам.

Текст практической работы№11.

1.С одним киломолем идеального одноатомного газа осуществляется цикл изображенный на рисунке в координатах V,T. Газ последовательно проходит состояние 1-2-3-4-1. Температура газа в состоянии 1-200К и в состоянии 3- 800К. Найти работу совершенную газом за один цикл.

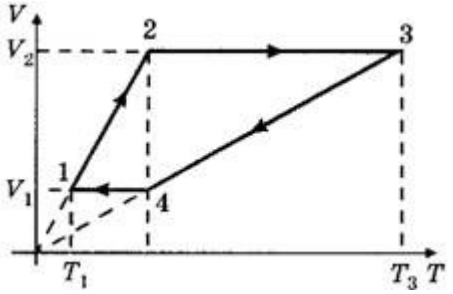


Рис. 1

2.Как изменится температура при переходе из состояния 1 в состояние 2?

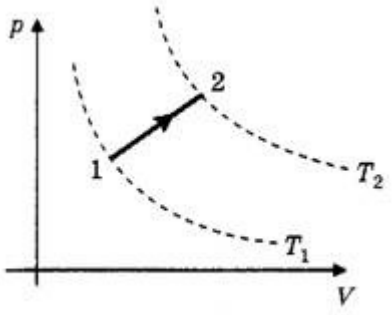


Рис. 3

3.Как изменится объем газа при переходе из состояния 1 в состояние 2?

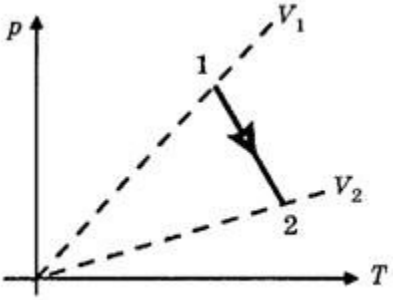


Рис. 4

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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.

- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие № 12. Изучение закона Ома для участка цепи.

Текст практической работы№12.

Цель работы: убедиться в правильности теоретических положений, рассмотренных на теоретических занятиях, повторить и закрепить теоретический материал этих занятий; − получить практический опыт чтения и сборки электрических схем, а также работы с электрооборудованием; − научиться снимать показания электроизмерительных приборов, обрабатывать полученные данные и на их основе делать выводы о характере исследуемых процессов.

Оборудование:

1) амперметр,
2) вольтметр,
3) источник питания,
4) набор резисторов,
5) провода соединительные.

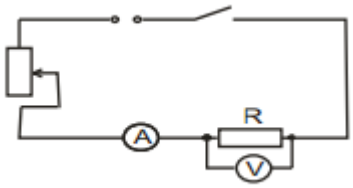
Ход работы:

Работа делится на две части.

I. Исследование зависимости силы тока от напряжения на данном участке цепи.

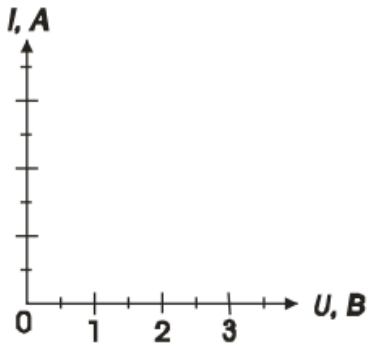
Амперметр ц.д.=

Вольтметр ц.д.=



1. Собрать электрическую цепь по схеме.
2. Замкнуть цепь и при помощи реостата довести напряжение на зажимах резистора до 1В, затем до 2В и до 3В.
3. Измерить соответственно силу тока. Результаты измерений занести в таблицу. (Сопротивление участка постоянное.)
4. По результатам измерений построить график зависимости силы тока от напряжения.

Напряжение U, В	1	2	3	4	5
Сила тока I, А					



Сделать вывод:

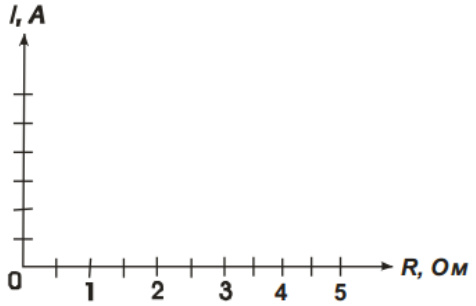
II. Исследование зависимости силы тока от сопротивления участка цепи.

1. Собрать цепь по схеме 1, включив в нее резистор, сопротивлением 1 Ом.
2. При помощи реостата установить на концах участка напряжение 2В.
3. Измерить силу тока в цепи.
4. Повторить опыт дважды с резистором сопротивлением 2 Ом и 4 Ом, каждый раз
устанавливая при помощи реостата напряжение 2В.
5. Результаты измерений занести в таблицу.

Постоянное напряжение U = 2В.

Сопротивление участка R, Ом	1	2	3	4	5
Сила тока I, А					

6. Построить график зависимости силы тока от сопротивления участка при постоянном напряжении.



7. Сделать вывод о зависимости силы тока от сопротивления.
8. Сделать вывод о том, соответствуют ли результаты работы закону Ома для участка цепи.

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.
В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),

- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие № 13. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Текст практической работы №13.

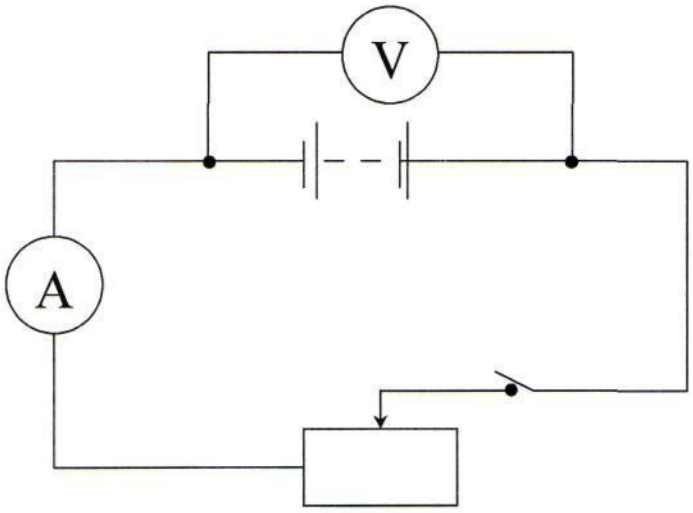
Цель работы: научиться измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника.

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 Гпр.

$$r_{пр}=\frac{E_{пр}-U_{пр}}{J_{пр}}$$

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 входе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,

- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие № 14. Закон Ома.

Текст практической работы№14.

1. Никелиновая проволока длиной 100м и площадью поперечного сечения 0.5 мм2 включена в цепь с напряжением 127 В . Найти силу тока в цепи.
2. Два проводника сопротивлением R1=1 Ом, R2=3 Ом соединены последовательно. Сила тока цепи I= 1 А. Определить сопротивление цепи, напряжение на каждом проводнике и полное и полное напряжение всего участка цепи.
3. Какую работу совершает электродвигатель за 1 ч , если сила тока в цепи электродвигателя 5 А, напряжение на его клеммах 220 В? КПД двигателя 80%.
4. Имеется электрическая лампа, рассчитанная на ток мощностью 100 Вт. Ежедневно лампа горит в течение 6 ч. Найти работу тока за один месяц (30 дней) и стоимость израсходованной энергии при тарифе 30 к. за 1 кВт ч .
5. Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В. Какой ток будет проходить через лампочку, если сопротивление ее нити 240 Ом?
6. Аккумулятор внутренним сопротивлением 0,4 Ом работает на лампочку сопротивлением 12,5 Ом. При этом ток в цепи равен 0,26 А. Определите ЭДС аккумулятора и напряжение на зажимах лампочки.
7. К кислотному аккумулятору, имеющему ЭДС 205 В и внутреннее сопротивление 0,2 Ом, подключен потребитель сопротивлением 2,6 Ом. Определите ток в цепи.

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.
Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.
Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие № 15. Изучение явления электромагнитной индукции.

Текст практической работы №15.

Цель работы - изучить явление электромагнитной индукции.

Оборудование:

1. миллиамперметр,
2. катушка-моток,
3. магнит дугообразный,
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 Ф, 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 (N1, N2) отклоняется стрелка миллиамперметра.

2. Приближайте магнит к катушке северным полюсом. Отметьте, на сколько делений N1 отклоняется стрелка миллиамперметра.

К северному полюсу дугообразного магнита приставьте северный полюс полосового магнита. Выясните, на сколько делений N2 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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.
В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,

- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие № 16. Исследование зависимости силы тока от электроемкости конденсатора в цепи переменного тока.

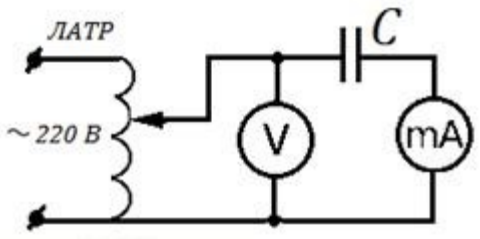
Текст практической работы№16.

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 перечертить её в тетрадь:



2. Подготовить таблицу для результатов измерений и вычислений:

Частота	Напряжение	Ёмкость	Ток в	Ёмкостное

тока ν, Гц	на конденсаторе U, В	конденсатора С, мкФ	цепи I, мА	сопротивление , Ом	
				измеренное	вычисленное
50	50				

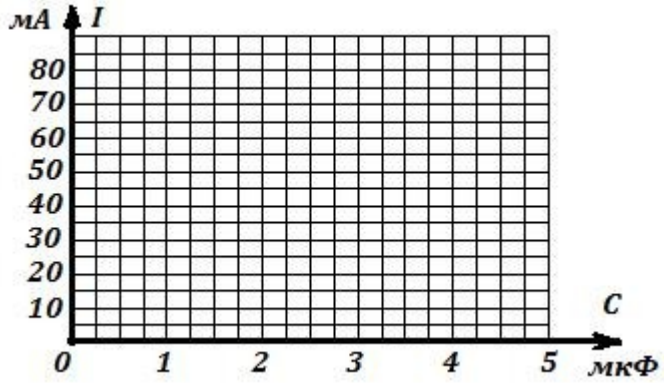
3. Для каждого конденсатора из набора измерить силу тока при напряжении 50 В.

4. В каждом опыте рассчитать ёмкостное сопротивление по закону Ома для участка цепи переменного тока: $X_C = \frac{U}{I} = \frac{50 \cdot 1000}{I}$, здесь I - действующее значение тока в мА, U=50 В - действующее значение напряжения.

5. В каждом опыте вычислите ёмкостное сопротивление по заданным значениям частоты переменного тока ν=50Гц и ёмкости конденсатора C: $X_C = \frac{1}{2\pi\nu \cdot C} = \frac{1000000}{314 \cdot C}$, 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 $u = U_м \sin \omega t$. Запишите уравнение переменного тока в цепи с конденсатором.

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.
В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

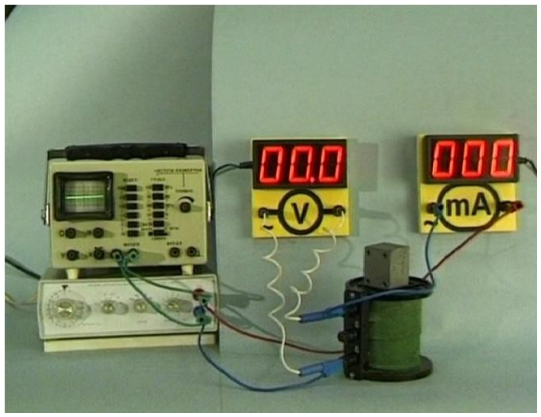
Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие № 17. Измерение индуктивности катушки.
Текст практической работы №17.

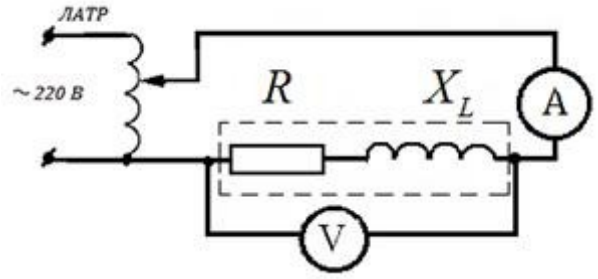
Цель работы: вычисление индуктивного сопротивления катушки и ее индуктивности по результатом измерений напряжений на катушке и силы тока в цепи.
Оборудование: источник переменного напряжения; катушка школьного разборного трансформатора; вольтметр и миллиамперметр переменного тока; соединительные провода.

Ход работы:



Напряжение U, В	Сила тока I, мА	Индуктивное сопротивление X_L, Ом	Частота ν, Гц	Индуктивность L, мГн

1. Подготовить таблицу для результатов измерений и вычислений:
2. Собрать электрическую схему согласно рисунка 1 и перечертить её в тетрадь:



3. Спомощью регулятора напряжения подать на схему напряжение 1,5 В и установить частоту переменного тока 80 Гц. Записать показания миллиамперметра.
4. Увеличивая частоту в 2,3,4 и 5 раз каждый раз записывать показания миллиамперметра в таблицу.
5. Вынуть сердечник из катушки и, не изменяя напряжения и частоты переменного тока, записать показания миллиамперметра в таблицу.

Напряжение U, В	**Сила тока I, мА**	**Индуктивное сопротивление X_L, Ом**	**Частота ν, Гц**	**Индуктивность L, мГн**
1,5	0,345		80	
1,5	0,178		160	
1,5	0,121		240	
1,5	0,090		320	
1,5	0,072		400	
1,5	0,284		400	

6. В каждом опыте рассчитать индуктивное сопротивление катушки по формуле:

$$X_L = \frac{U}{I}$$

7. Вычислить в каждом опыте индуктивность катушки *L*, используя формулу:

$$L = \frac{X_L}{2\pi\nu}$$

8. Сравнивая индуктивности катушек, сделайте вывод, от чего и как зависит индуктивность.
9. Ответьте письменно на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Чем вызвано индуктивное сопротивление у катушки при подключении её в цепь переменного тока?
2. От чего зависит индуктивное сопротивление?
3. Почему уменьшается индуктивное сопротивление при удалении из катушки железного сердечника?
4. Почему на постоянном токе индуктивное сопротивление катушки равно нулю?
5. Чему равно индуктивное сопротивление в цепи переменного тока?
6. Как связаны между собой действующие значения силы тока и напряжения на катушке индуктивности?

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.
В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.
Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие № 18. Изучение интерференции и дифракции света.

Текст практической работы№18.

Цель работы: экспериментально изучить явление интерференции и дифракции.

Оборудование:

стаканы с раствором мыла, кольцо проволочное с ручкой, капроновая ткань, компакт-диск, лампа накаливания, штангенциркуль, две стеклянные пластины, лезвие, пинцет, капроновая ткань.

Описание работы**.**

1. ***Интерференция*** – явление характерное для волн любой природы: механических, электромагнитных. "Интерференция волн – сложение в пространстве двух (или нескольких) волн, при котором в разных его точках получается усиление или ослабление результирующей волны". Для образования устойчивой интерференционной картины необходимы когерентные (согласованные) источники волн.
2. Когерентными называются волны, имеющие одинаковую частоту и постоянную разность фаз. условия максимумов условия минимумов, где k=0; ± 1; ± 2; ± 3;… (разность хода волн равна четному числу полуволн). Волны от источников S1 и S2 придут в точку С в одинаковых фазах и "усилят друг друга". - фазы колебаний - разность фаз A=2Xmax – амплитуда результирующей волны, где k=0; ± 1; ± 2; ± 3;… (разность хода волн равна нечетному числу полуволн) Волны от источников S1 и S2 придут в точку С в противофазах и "погасят друг друга". - фазы колебаний - разность фаз A=0 – амплитуда результирующей волны.
3. Интерференционная картина – регулярное чередование областей повышенной и пониженной интенсивности света. Интерференция света – пространственное перераспределение энергии светового излучения при наложении двух или нескольких световых волн. Следовательно, в явлениях интерференции и дифракции света соблюдается закон сохранения энергии. В области интерференции световая энергия только перераспределяется, не превращаясь в другие виды энергии. Возрастание энергии в некоторых точках интерференционной картины относительно суммарной световой энергии компенсируется уменьшением её в других точках (суммарная световая энергия – это световая энергия двух световых пучков от независимых источников).
4. Светлые полоски соответствуют максимумам энергии, темные – минимумам.

2. Дифракция – явление отклонения волны от прямолинейного распространения при прохождении через малые отверстия и огибании волной малых препятствий. Условие проявления дифракции: d < , где d – размер препятствия, - длина волны. Размеры препятствий (отверстий) должны быть меньше или соизмеримы с длиной волны. Существование этого явления (дифракции) ограничивает область применения законов геометрической оптики и является причиной предела разрешающей способности

оптических приборов. Дифракционная решетка – оптический прибор, представляющий собой периодическую структуру из большого числа регулярно расположенных элементов, на которых происходит дифракция света [8]. Штрихи с определенным и постоянным для данной дифракционной решетки профилем повторяются через одинаковый промежуток d (период решетки). Способность дифракционной решетки раскладывать падающий на нее пучок света по длинам волн является ее основным свойством. Различают отражательные и прозрачные дифракционные решетки. В современных приборах применяют в основном отражательные дифракционные решетки. Условие наблюдения дифракционного максимума:

Ход работы:

Опыт 1. Опустите проволочную рамку в мыльный раствор. Пронаблюдайте и зарисуйте интерференционную картину в мыльной пленке. При освещении пленки белым светом (от окна или лампы) возникает окрашивание светлых полос: вверху – синий цвет, внизу – в красный цвет. С помощью стеклянной трубки выдуйте мыльный пузырь. Пронаблюдайте за ним. При освещении его белым светом наблюдают образование цветных интерференционных колец. По мере уменьшения толщины пленки кольца, расширяясь, перемещаются вниз.
Ответьте на вопросы:
1. Почему мыльные пузыри имеют радужную окраску?
2. Какую форму имеют радужные полосы?
3. Почему окраска пузыря все время меняется?

ОПЫТ 2. Тщательно протрите стеклянные пластинки, сложите их вместе и сожмите пальцами. Из-за не идеальности формы соприкасающихся поверхностей между пластинками образуются тончайшие воздушные пустоты, дающие яркие радужные кольцеобразные или замкнутые неправильной формы полосы. При изменении силы, сжимающей пластинки, расположение и форма полос изменяются как в отраженном, так и в проходящем свете. Зарисуйте увиденные вами картинки.
Ответьте на вопросы:
1. Почему в отдельных местах соприкосновения пластин наблюдаются яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы?
2. Почему с изменением нажима изменяются форма и расположение полученных интерференционных полос?

ОПЫТ 3. Положите горизонтально на уровне глаз компакт-диск. Что вы наблюдаете? Объясните наблюдаемые явления. Опишите интерференционную картину.

ОПЫТ 4. Возьмите с помощью пинцета лезвие безопасной бритвы и нагрейте его над пламенем горелки. Зарисуйте наблюдаемую картину
Ответьте на вопросы:

1. Какое явление вы наблюдали?

2. Как его можно объяснить?

3. Какие цвета, и в каком порядке появляются на поверхности лезвия при его нагревании?

ОПЫТ 5. Посмотрите сквозь капроновую ткань на нить горящей лампы. Поворачивая ткань вокруг оси, добейтесь четкой дифракционной картины в виде двух скрещенных под прямым углом дифракционных полос. Зарисуйте наблюдаемый дифракционный крест.

ОПЫТ 6. Пронаблюдайте две дифракционные картины при рассмотрении нити горящей лампы через щель, образованную губками штангенциркуля (при ширине щели 0,05 мм и 0,8 мм). Опишите изменение характера интерференционной картины при плавном повороте штангенциркуля вокруг вертикальной оси (при ширине щели 0,8 мм). Этот опыт повторите с двумя лезвиями, прижав их друг к другу. Опишите характер интерференционной картины.
Запишите выводы. Укажите, в каких из проделанных вами опытов наблюдалось

явление интерференции? дифракции?

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 обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,

- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие № 19. Электромагнитная индукция.

Текст практической работы№19.

Цель: Научиться применять законы электромагнитной индукции к решению практических задач.

ВАРИАНТ 1

1. Самолет с размахом крыльев 80 м на повороте наклоняется на угол 30°. Определить напряжение между концами крыльев, если скорость самолета 600 км/ч, а индукция магнитного поля Земли равна $5*10^{-5}$ Тл.

2. Найти магнитный поток в катушке с индуктивностью 0,1 Гн, состоящей из 1400 витков при токе в 6,3 А.

3. Внутри электромагнита находится стальной сердечник с магнитной проницаемостью $6*10^{-4}$ Гн/м, сечением 10 $см^2$ средней длиной 40 см. Определить индуктивность электромагнита, если число витков его обмотки равно 1000.

ВАРИАНТ 2

1. Какой должна быть длина активной части проводника, движущегося в магнитном поле с индукцией 0,8 Тл, перпендикулярно направлению потока со скоростью 10 м/с, что бы в проводнике индуцировалась Э.Д.С., равная 8 В?

2. Контур, состоящий из 25 витков, находится в магнитном поле. Определить Э.Д.С. индукции, возникающую при изменении магнитного потока от 0,098 до 0,013 Вб за 0,16 с.

3. Контур сопротивлением 3 Ома находится в магнитном поле. В результате изменения этого поля магнитный поток возрос с $2*10^{-4}$ до $5*10^{-4}$ Вб. Какой заряд при этом прошел по контуру?

*4. Катушка, содержит 1000 витков медной проволоки сечением 0,2 $мм^2$. Диаметр катушки 5 см. С какой скоростью нужно двигать внутри магнит, напряженность магнитного поля которого 400 А/м, чтобы сила тока в катушке достигла 0,1 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.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа**.**

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты:

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Практическое занятие № 20.Электромагнитные колебания.

.**Текст практической работы№20.**

Цель работы:

1. Закрепление пройденного материала.
2. Выявить умение студентов работать с графиками колебания (изменения напряжения), т.е. умение определять по графику параметры колебания.

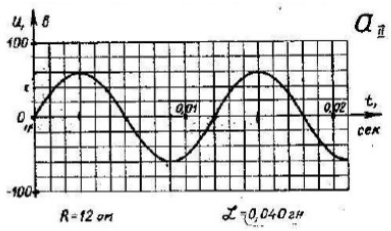
Задание:

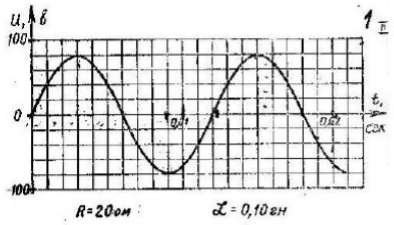
1. По графику изменения напряжения переменного тока определить:
   1) период изменения напряжения;
   2) максимальное значение напряжения;
   3) начальную фазу.

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;

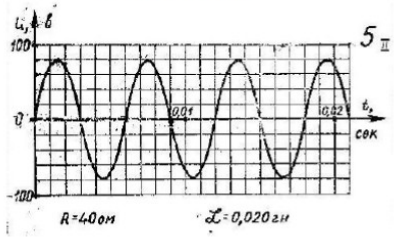
3. Написать уравнение изменения напряжения.

Вариант 1. Вариант 2.

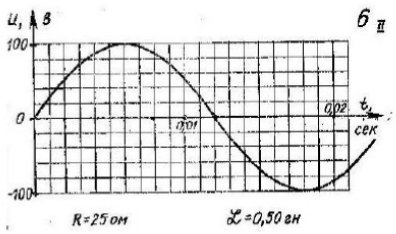




ВАРИАНТ № 3



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.

4. Контрольно-измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине Физика.

Предметом оценки являются умения и знания

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование

- проведение экзамена в письменной форме (тестирование) или в устной форме (экзаменационные билеты) (по выбору)

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КИМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины Физика. по специальности 27.02.03 – «Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)»

.

Знания:

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;

Умения:

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 объяснять

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;

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 1

Вариант 1
Инструкция для обучающихся
Внимательно прочитайте задание.
Время выполнения задания – _1,5_ часа

Комплект тестовых заданий для экзамена.

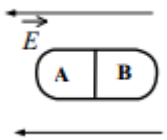
Вариант 1

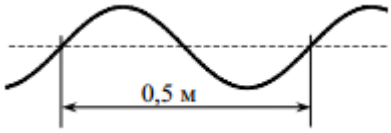
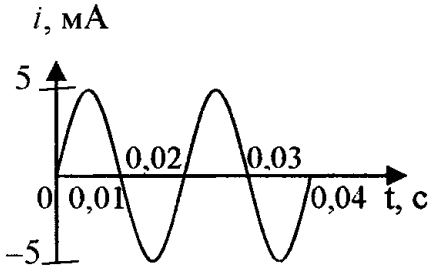
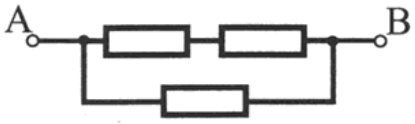
Блок А.

№ п/п	Задание (вопрос)
	Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например, ***№ задания*** | ***Вариант ответа*** ***1*** | ***1-А, 2- Б,3-В.*** ***Обратите внимание один вариант ответа лишний.***
1.	Установите соответствие между понятием и определением. **Понятие** — **Определение** 1) Механическое движение — А) Длина траектории. 2) Путь — Б) Векторная величина, показывающая, на сколько изменяется вектор скорости тела при его движении за единицу времени. 3) Равномерное движение — В) Изменение положения тела относительно других тел с течением времени. 4) Ускорение — Г) Вектор, проведенный из начального положения движущейся материальной точки в ее конечное положение Д) Механическое движение, при котором тело за любые равные отрезки времени проходит одинаковое расстояние.
2.	Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью С и катушки индуктивностью L. При электромагнитных колебаниях, происходящих в этом контуре, максимальный заряд пластины конденсатора равен q. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. Сопротивлением конура пренебречь. **К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.**

	Физические величины: **Формулы:** 1) максимальная энергия электрического А) $\frac{q^2}{2C}$ поля конденсатора Б) $q\sqrt{\frac{C}{L}}$ 2) максимальная сила тока, протекающего В) $\frac{q}{\sqrt{LC}}$ через катушку Г) $\frac{Cq^2}{2}$
3.	Частица массой m, несущая заряд q, влетает в однородное магнитное поле с индукцией B со скоростью υ и движется по окружности радиусом R. Что произойдёт с радиусом орбиты и периодом обращения частицы при уменьшении скорости её движения? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: А) увеличится Б) уменьшится В) не изменится Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. **Цифры в ответе могут повторяться.** Радиус орбиты | Период обращения |
4.	Объём сосуда с идеальным газом уменьшили вдвое, выпустив половину газа и поддерживая температуру в сосуде постоянной. Как изменились при этом давление газа в сосуде и его внутренняя энергия? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: А) увеличилась Б) уменьшилась В) не изменилась Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. **Цифры в ответе могут повторяться.** Давление газа в сосуде | Внутренняя энергия газа в сосуде |
Инструкция по выполнению заданий № 5 - 18: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.	
5.	Турист прошел 8 км на север, а затем 6 км на запад. Какое перемещение он совершил и какой прошел путь? А. 14км;10км Б. 10км;14км В. 15км;10км Г. 17 км; 5км
6.	Чему равна длина звуковой волны в воде, если частота колебаний в ней 440 Гц. Скорость распространения звука в воде равна 1460м/с. А. 150 км Б. 0,77 м В. 1,29 м Г. 3,3 м
7.	В таблице показано, как изменялась координата тела с течением времени, при его свободных колебаниях. Определите амплитуду колебаний.

	<table><tr><td>t, c</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>x, см</td><td>7</td><td>5</td><td>0</td><td>–5</td><td>–7</td><td>–5</td><td>0</td><td>5</td><td>7</td><td>5</td><td>0</td></tr></table> А. 7см Б. 5см В. 0см Г. -5см
8.	Автомобиль начинает движение после остановки и разгоняется до 20 м/с. Проекция ускорения на ось, направленную по вектору начальной скорости автомобиля: А. отрицательна Б. положительна В. равна 0 Г. может быть любой по знаку
9.	 Рис. 5 На рис. 5 представлено магнитное взаимодействие с током. Направление тока в проводнике обозначено точкой. Определите направление силы действующей на проводник. А. вниз Б. влево В. вверх Г. вправо
10.	Определить сколько нуклонов в ядре $^{9}_{4}Be$: А. 4 Б. 5 В. 9 Г. 13
11.	Система отсчета связанная с мячом. Ее можно считать инерциальной, если мяч: А. движется равномерно по прямолинейному участку дороги Б. движется равномерно по извилистой дороге В. разгоняется по прямолинейному участку дороги Г. по инерции вкатывается в гору.
12.	Частицы газа находятся в среднем на таких расстояниях друг от друга, при которых силы притяжения между ними незначительны. Это объясняет А. большую скорость частиц газа Б. значение скорости звука в газе В. распространение в газе звуковых волн Г. способность газов к неограниченному расширению
13.	Две звезды одинаковой массы m притягиваются друг к другу с силами, равными по модулю F. Чему равен модуль сил притяжения между другими двумя звёздами, если расстояние между их центрами такое же, как и в первом случае, а массы звёзд равны 3m и 4m? А. 7F Б. 9F

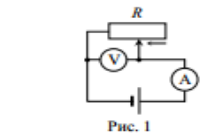
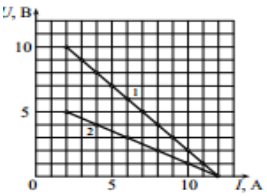
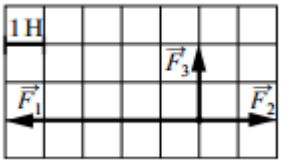
	В. 12F Г. 16F
14.	Шарик движется под действием постоянной по модулю и направлению силы. Выберите правильное утверждение: А. скорость шарика изменяется. Б. шарик движется равномерно. В. шарик движется с постоянным ускорением. Г. скорость шарика не изменяется.
15.	Лёд при температуре 0 °С внесли в тёплое помещение. Что будет происходить с температурой льда до того, как он растает, и почему? Температура льда А. повысится, так как лёд получает тепло от окружающей среды, значит, его внутренняя энергия растёт, и температура льда повышается Б. не изменится, так как при плавлении лёд получает тепло от окружающей среды, а затем отдает его обратно В. не изменится, так как вся энергия, получаемая льдом в это время, расходуется на разрушение кристаллической решётки Г. понизится, так как при плавлении лёд отдаёт окружающей среде некоторое количество теплоты.
16.	Внешние силы совершили над идеальным газом работу 300 Дж, и при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 500 Дж. Выберите верное утверждение, характеризующее этот процесс. В этом процессе газ А. отдал количество теплоты 100 Дж Б. получил количество теплоты 200 Дж В. отдал количество теплоты 400 Дж Г. получил количество теплоты 400 Д
17.	Незаряженное металлическое тело внесли в однородное электростатическое поле, а затем разделили на части А и В (см. рисунок). Какими электрическими зарядами обладают эти части после разделения?  1) А – положительным; В – останется нейтральным 2) А – останется нейтральным; В – отрицательным 3) А – отрицательным; В – положительным 4) А – положительным; В – отрицательным
18.	Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы газа увеличилась в 2 раза, а концентрация молекул осталась неизменной? А. увеличилась в 2 раза Б. увеличилась в 4 раза В. уменьшилась в 2 аза Г. уменьшилась в 4 раза
Блок Б.	
Инструкция по выполнению заданий № 19-25: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.	

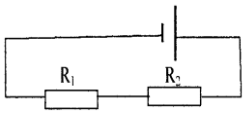
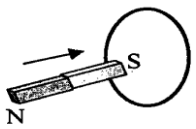
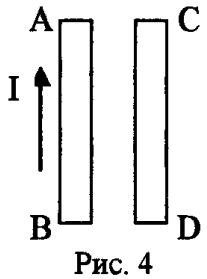
19.	К пружине школьного динамометра подвешен груз массой 0,1 кг. При этом пружина удлинилась на 2,5 см. Определите удлинение пружины при добавлении ещё двух грузов по 0,1 кг.
20.	Учитель продемонстрировал опыт по распространению волны по длинному шнуру. В один из моментов времени форма шнура оказалась такой, как показано на рисунке. Скорость распространения колебаний по шнуру равна м/с. Определите частоту колебаний. 
21.	Относительная влажность воздуха в сосуде, закрытом поршнем, равна 30%. Какова будет относительная влажность, если перемещением поршня объём сосуда при неизменной температуре уменьшить в 3 раза? Ответ запишите в %.
22.	 Рис. 3 По графику зависимости силы тока от времени определить период колебаний переменного электрического тока.
23.	Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями V1 = 108 км/ч и V2 = 54 км/ч соответственно. Их массы соответственно m1 = 1000 кг и m2 = 3000 кг. На сколько импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля?
24.	 Чему равно полное сопротивление цепи, если сопротивление каждого резистора равно 3 Ом?
25.	Зависимость скорости от времени точки, движущейся вдоль оси ox, имеет вид: U= - 8+2t. Запишите уравнение перемещения и координаты, если в начальный момент времени тело находилось в точке с координатой 4м. Определить вид движения тела.

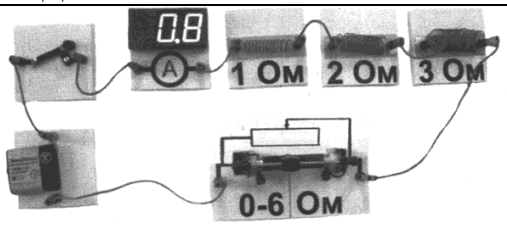
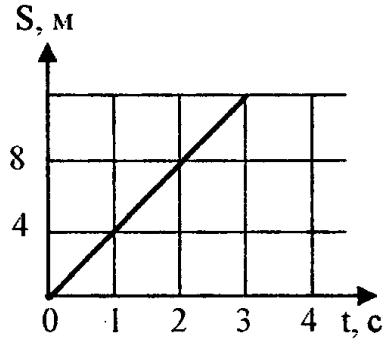
Вариант 2.

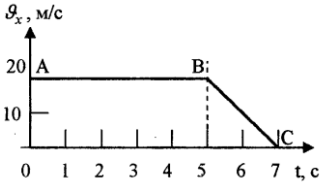
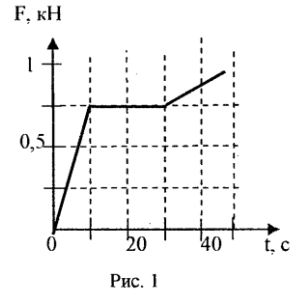
Блок А.

<table>
<tr><td>№ п/п</td><td>Задание (вопрос)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,
<table>
<tr><td>№ задания</td><td>Вариант ответа</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1-А, 2- Б,3-В.</td></tr>
</table>
<u>Обратите внимание один вариант ответа лишний.</u></td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.
<table>
<tr><td>ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА</td><td>ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ</td></tr>
<tr><td>1) сила тока</td><td>А. Гц</td></tr>
<tr><td>2) напряжение</td><td>Б. Ом</td></tr>
<tr><td>3) сопротивление</td><td>В. А</td></tr>
<tr><td>4) заряд</td><td>Г. Вт</td></tr>
<tr><td>5) ЭДС</td><td>Д. В</td></tr>
<tr><td>6) мощность</td><td>Е. Дж</td></tr>
<tr><td>7) работа</td><td>Ж Ф</td></tr>
<tr><td>8) внутреннее сопротивление</td><td>З. Гн</td></tr>
<tr><td>9) электроемкость</td><td>И Н</td></tr>
<tr><td>10) индуктивность</td><td>К. Кл</td></tr>
<tr><td>11) частота</td><td>Л. Тл</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Монохроматический свет с энергией фотонов Еф падает на поверхность металла, вызывая фотоэффект. Напряжение, при котором фототок прекращается, равно Uзап. Как изменятся модуль запирающего напряжения Uзап и длина волны λкр, соответствующая «красной границе» фотоэффекта, если энергия падающих фотонов Еф увеличится?
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:
А. увеличится
Б. уменьшится
В. не изменится
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.
<table>
<tr><td>Модуль запирающего напряжения Uзап</td><td>«Красная граница» фотоэффекта λкр</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3.</td><td>На рис. 1 приведена схема установки, с помощью которой исследовалась зависимость напряжения на реостате от величины протекающего тока при движении ползунка реостата справа налево. На рис. 2 приведены графики, построенные по результатам измерений для двух разных источников напряжения. Выберите два утверждения, соответствующих результатам этих опытов, и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения. Вольтметр считать идеальным.</td></tr>
</table>

	 Рис. 1  Рис. 2 А. При силе тока 12 А вольтметр показывает значение ЭДС источника. Б. Ток короткого замыкания равен 12 А. В. Во втором опыте сопротивление резистора уменьшалось с большей скоростью. Г. Во втором опыте ЭДС источника в 2 раза меньше, чем в первом. Д. В первом опыте ЭДС источника равна 5 В
4.	**Установите соответствие между названием закона и формулой, ему соответствующей** **НАЗВАНИЕ ЗАКОНА** **ФОРМУЛА** 1) Закон Ома для полной цепи А. $I = I_1 = I_2$ 2) Закон Ома для участка цепи Б. $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ 3) Закон последовательного соединения проводников В. $I = \frac{U}{R}$ 4) Закон параллельного соединения Проводников Г. $I = \frac{q}{t}$ Д. $I = I_1 + I_2$
Инструкция по выполнению заданий № 5 - 18: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов	
5.	На рисунке показаны силы, действующие на материальную точку. Определите модуль равнодействующей силы (в заданном масштабе).  А. 6 Н Б. √13 Н В. 2 √5 Н Г. 3 √2 Н
6.	Математический маятник с периодом колебаний Т отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили с начальной скоростью, равной нулю (см. рисунок). Через какое время после этого потенциальная энергия маятника в первый раз вновь достигнет максимума?

	 Сопротивлением воздуха пренебречь. А. T Б. 1/4 T В. 1/2 T Г. 1/8 T
7.	Два резистора R_1= 20 Ом и R_2= 30 Ом соединены так, как показано на рис.8. Какой ток проходит через первый из них, если ток во втором 6А?  Рис. 8 А. 10А Б. 9А В. 6А Г. 3А
8.	Как изменится сила тока на участке цепи, если увеличить его сопротивление 4 раза? А. Увеличится в 4 раза Б. Уменьшится в 4 раза В. Увеличится в 2 раза Г. Уменьшится в 2 раза
9.	К сплошному кольцу приближают магнит так, как показано на рис.4. Будет ли в кольце возникать индукционный ток?  Рис. 4 А. будет Б. не будет В. правильного ответа нет
10.	Какое явление объясняет появление радужных полос, наблюдаемых в тонком слое керосина на поверхности воды? А. интерференции Б. дифракции В. дисперсии Г. поляризации Д. отражения света
11.	 Рис. 4

	По рис.4 укажите направления силы тока в проводнике СД чтобы проводники притягивались друг к другу. А. вверх Б. вниз В. вправо Г. влево
12.	Сколько Кельвинов в 10 ^{0}С? А. 273К Б. 283К В. 10К Г. 300К
13.	Кислород массой 1кг находится при температуре 320К. Определите внутреннюю энергию молекул кислорода. Газ считать идеальным. А. 104кДж Б. 208кДж В. 104Дж Г. 208Дж
14	 Какое напряжение покажет вольтметр, если его подключить параллельно сопротивлению в 3Ом? А. 08 В Б. 1,6В В. 2,4 В Г. 4,8 В
15.	 Рис. 1 Определить скорость этого движения А. 2 м/с Б. 0,5 м/с В. 1 м/с Г. 4 м/с
16.	В ядре атома азота содержится 14 частиц. Вокруг ядра движутся 7 электронов. Сколько протонов и нейтронов в ядре? А. 7;7 Б. 7;14 В. 14;7 Г. 14;14

17.	 По графику определить характер движения на участке АВ А. равноускоренное движение Б. равномерное движение В. равнозамедленное движение
18.	Идеальный газ совершил работу в 400 Дж и при этом его внутренняя энергия уменьшилась на 100 Дж. Чему равно количество теплоты которое получил или отдал газ в этом процессе? А. газ получил 500Дж Б. газ получил 300Дж В. газ отдал 500Дж Г. газ отдал 300Дж
Блок Б.	
Инструкция по выполнению заданий № 19-25: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.	
19.	Снаряд массой 20 кг, летящий горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в платформу с песком массой 10т и застревает. С какой скоростью стала двигаться платформа?
20.	 Рис. 1 По графику определите силу в момент времени 10 секунд.
21.	Автомобиль движется по закругленному мосту радиусом 20м с центростремительным ускорением 5м/с^2. Скорость автомобиля равна.
22.	Из чего состоит ядро?
23.	Какова частота колебаний звуковых волн в среде, если скорость звука в этой среде 500 м/с, а длина волны 2м?
24.	В баллоне объемом 16,6 м^3, находится 20 кг азота при температуре 300К. Каково давление в баллоне? Ответ выразите в кПа и округлите до целого числа.
25.	Как изменится период собственных колебаний контура, если его индуктивность увеличилась в 10 раз, а емкость уменьшилась в 2,5 раза?

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III УСЛОВИЯ

Экзамен проводится в виде тестирования. На экзамен отводится 90 минут. Тест состоит из 2 вариантов по 25 заданий каждый. В тест включены 4 задания на соответствия, 14 заданий с выбором ответа и 7 заданий с развернутым ответом.

Количество вариантов задания для экзаменующегося – 2 варианта

Время выполнения задания – 1,5 .час**.**

Оборудование: не используется

Эталоны ответов

Вариант 1.

Блок А.

1	**2**	**3**	**4**
1-В, 2-А,3-Д,4-Б	1-А,2-В	1-Б,2-В	1-В,2-Б

5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Б	Г	А	Б	А	В	А	Г	В	В	В	Б	Г	В

Блок Б.

19	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
7,5м	4Гц	90%	0,02с	на15000 кг*м/с	20м	$S= -8t+t^2$ $X=4- 8t+t^2$ равноускоренное

Вариант 2.

Блок А.

1	**2**	**3**	**4**
1-В,2-Д,3-Б,4-К,5-Д,6-Г, 7-Е,8-Б,9-Ж,10-З,11-А	1-А,2-В	1-Б,2-Г	1-Б,2-В,3-А,4-Д

5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Б	В	В	Б	А	А	А	Б	Б	В	Г	Б	Б	Г

Блок Б.

19	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**2599**
1м/с	0,75Н	10м/с	из протонов и нейтронов	250Гц	107кПа	увеличится в 2 раза

Экзаменационная ведомость .

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Оценка «5» ставится если:
выполнено правильно 90% работы, и набрано 26-29 первичных баллов.
Оценка «4» ставится если:
выполнено правильно 80% работы, и набрано 23-25.первичных баллов.
Оценка «3» ставится если:
выполнено правильно 2/3 работы, и набрано 19-22 первичных балла.
Оценка «2» ставится если: менее 2/3 работы, и набрано менее 19 первичных балла.