Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым

Судакский филиал Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Крым «Романовский колледж индустрии гостеприимства»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий Судакским филиалом
ГБПОУ РК «РКИГ»
_____А.Н. Загорулькин
« 24» декабря 2014 г.

КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУДП.10 ФИЗИКА

Для программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих
По профессии 19.01.17 (260807.01) «Повар, кондитер»
На базе основного общего образования

Рассмотрена и одобрена
на заседании методической комиссии
по общеобразовательной подготовке и
классных руководителей
Протокол № 6 от «24» декабря 2014 г.
Председатель МК
_____Л.М. Гребнева

Судак, 2014

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.17 (260807.01) Повар, кондитер и программы учебной дисциплины «Физика»

Разработчик (и):

Судакский филиал	преподаватель	Н.А Цивилёва
(место работы)	*(занимаемая должность)*	*(инициалы, фамилия)*
Судакский филиал	методист	Е.А. Филонидова
(место работы)	*(занимаемая должность)*	*(инициалы, фамилия)*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств 4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 7
3. Оценка освоения учебной дисциплины 11
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине..... 88

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины **Физика** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по профессии 19.01.17 (260807.01) следующими умениями, знаниями, которые формируют общие компетенции:

Уметь:

У1. Теоретически мыслить, разбираться в логике физических процессов и явлений, устанавливать причинно-следственные связи, доказывать, обосновывать, аргументировать и др.;

-отвлекаться от несущественных сторон исследуемых явлений, создавать образ идеальной модели;

- обобщения и систематизации знаний, выделения особенностей предметов и явлений;

-мысленно абстрагироваться от теоретических положений, творчески предсказывать конкретные результаты, обобщать полученные выводы;

- строить индуктивные и дедуктивные умозаключения для объяснения процессов, явлений, свойств вещества и физических полей.

У2. Анализировать задачную ситуацию;

- применять теоретические знания при решении задач;

- оперировать идеальными моделями, устанавливать аналогии между явлениями и задачами;

- применять понятия, законы и теории для объяснения явления, о котором идет речь в задаче;

- правильно записывать условие задачи;

- на основе известных законов и формул решать задачу в общем виде;

- пользоваться справочными таблицами физических величин;

- проверять размерность полученного результата и проводить необходимые вычисления

У3.Планирования своей деятельности при подготовке и выполнении эксперимента;

- обращаться с физическими приборами, в производстве основных физических измерений;

- объяснять наблюдаемые физические явления и свойства тел, понимать практическую значимость приборов, механизмов и машин;

- наблюдать, находить существенные признаки физических явлений;

- осуществлять переход от известных фактов к выдвижению гипотезы, переход отформулировать проблему;

- использовать имеющиеся знания в нестандартных ситуациях;

- теоретически и практически подтверждать гипотезу;

- находить решение проблемы, создавать субъективно новый образовательный продукт

У4. Формулировать проблему;

- использовать имеющиеся знания в нестандартных ситуациях;

- теоретически и практически подтверждать гипотезу;

- находить решение проблемы, создавать субъективно новый образовательный продукт

Знать:

З 1. Знание теоретических основ курса физики:

-явлений,

-понятий,

- законов,

- теорий,

-приборов и установок,

-фундаментальных физических опытов

З 2. Теоретические знания, необходимые для анализа задачной ситуации (понятия, законы, теоретические положения).

Знание структуры задачи, знание алгоритмов решения задач данного типа, знание единиц измерения физических величин

З 3. Теоретические знания, необходимые для анализа эксперимента (понятия, законы, теоретические положения).

Знание теоретических основ экспериментальной деятельности, знания о способах деятельности.

Знание принципов действия основных физических приборов, используемых для измерений физических величин

З 4. Знание теоретических основ исследовательской деятельности.

З 5. Эффективная коммуникация с коллективом обучающихсяи обществом в целом;

З 6. Поиск и обработка информации, включая использование электронных ресурсов;

- компьютерная грамотность;

- использование информационных ресурсов, работа с текстами;

- применение знаний и понимание;

- критическое отношение к информации

З 7. Исполнительская дисциплина;

- инициативность в работе;

- способность брать на себя ответственность и принимать решения;

- навыки самоуправления (целеполагание, планирование, презентация);

- критическое мышление;

- способность самостоятельно организовывать свою учебную деятельность

Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес, через написание сочинений, эссе, рефератов.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения .

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы, через написание рецензии, аннотации.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать ИКТ в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководителями.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1. ОК 1.	подача теоретического материала «крупными порциями» (лекции); - решение качественных, экспериментальных, расчетных задач различных типов и видов сложности; - решение исследовательских задач.	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Защита лабораторных работ. Контрольная работа №
У 2. ОК 2.	-решение задач по физике всех типов и видов сложности; - организация самостоятельной работы; - работа в малых группах.	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий. Контрольная работа №
У 3. ОК 3	- решение экспериментальных и исследовательских задач; - выполнение лабораторных работ и физического практикума	Защита лабораторных работ.
У 4. ОК 4.	решение исследовательских, экспериментальных задач по физике; - выполнение физического практикума; - организация	

	самостоятельной работы	
У 5 ОК 5	Теоретические, практические, экспериментальные виды деятельности	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий.
У 6 ***ОК 6***	Теоретические, практические, экспериментальные виды деятельности	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий. Подготовка сообщений.
У 7 ОК 7	Теоретические, практические, экспериментальные виды деятельности	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий. .
Знать:		
З 1. Знание теоретических основ курса физики: -явлений, -понятий, - законов, - теорий, -приборов и установок, -фундаментальных физических опытов	Знание теоретических основ курса физики: -явлений, -понятий, - законов, - теорий, -приборов и установок, -фундаментальных физических опытов	Контрольная работа № Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий.
З2. Теоретические знания, необходимые для анализа	Теоретические знания, необходимые для анализа	Устный контроль (индивидуальный

задачной ситуации (понятия, законы, теоретические положения).	задачной ситуации (понятия, законы, теоретические положения).	и фронтальный). Выполнение тестовых заданий.
З 3. Теоретические знания, необходимые для анализа эксперимента (понятия, законы, теоретические положения). Знание теоретических основ экспериментальной деятельности, знания о способах деятельности. Знание принципов действия основных физических приборов, используемых для измерений физических величин	Теоретические знания, необходимые для анализа эксперимента (понятия, законы, теоретические положения). Знание теоретических основ экспериментальной деятельности, знания о способах деятельности. Знание принципов действия основных физических приборов, используемых для измерений физических величин	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Лабораторная работа №
З 4. Знание теоретических основ исследовательской деятельности.	Знание теоретических основ исследовательской деятельности.	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий.
З 5. Эффективная коммуникация с коллективом обучающихся и обществом в целом	Эффективная коммуникация с коллективом обучающихся и обществом в целом	
З 6. Поиск и обработка информации, включая использование электронных ресурсов; - компьютерная грамотность; - использование информационных ресурсов,	Поиск и обработка информации, включая использование электронных ресурсов; - компьютерная грамотность; - использование информационных ресурсов,	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете.

работа с текстами; - применение знаний и понимание; - критическое отношение к информации	работа с текстами; - применение знаний и понимание; - критическое отношение к информации	
З 7. Исполнительская дисциплина; - инициативность в работе; - способность брать на себя ответственность и принимать решения; - навыки самоуправления (целеполагание, планирование, презентация); - критическое мышление;	Исполнительская дисциплина; - инициативность в работе; - способность брать на себя ответственность и принимать решения; - навыки самоуправления (целеполагание, планирование, презентация); - критическое мышление;	

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине физика, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

1. Оценка выполнения заданий текущего контроля (тестовые проверочные работы).

Оценка «5». Ответ содержит 90-100%элементов знаний.
Оценка «4». Ответ содержит 70-89% элементов знаний.
Оценка «3». Ответ содержит 50-69% элементов знаний.
Оценка «2». Ответ содержит менее 50% элементов знаний.

2. Оценка устного ответа, письменной контрольной работы (задания со свободно конструированным ответом).

Оценка	**Критерии оценивания по составляющим образованности**		
	Предметно-информационная	**Деятельностно-коммуникативная**	**Ценностно-ориентационная**
«5»	**При ответе (в письменной работе) учащийся обнаружил**:		
	знание формул, законов, правил , понятий, понимание причинно-следственных связей, приводит примеры связи теории с практикой, умеет пользоваться учебным материалом. Ответ полный и правильный на основании изученных теорий, при этом допущена одна несущественная ошибка,	**Специальные умения:** умение называть и писать формулы и определения различных физических явлений и величин, и их единиц измерения. **Общеучебные умения и навыки:** объяснение применения законов в различных физических явлениях и процессах, самостоятельно переносить знания в новую ситуацию, аналитически мыслить , умение прогнозировать	признает общественную потребность и значимость развития науки физики; Владеет ценностными ориентациями на уровне целостной картины мира, готов занять активную целесообразную экологическую позицию Осмысление собственного отношения к проблеме и оценка соответствующих знаний для

	исправленная по указанию учителя.	результат, умение находить информацию и ее интерпретировать. **Коммуникативные умения**: умение выбрать необходимый материал, умение выдвигать гипотезы, и комментировать их, делать обобщения и выводы, умение наглядно представлять информацию.	деятельности человека.
«4»	тоже, что и на оценку «5», но при этом учащийся допускает две-три несущественных ошибки, исправленные по требованию учителя.	уровень формирования специальных и общеучебных умений и навыков соответствует оценке «5», но при этом допускается два-три недочета **Коммуникативные умения**: умение выбрать необходимый материал, умение выдвигать гипотезы, и комментировать их, делать обобщения и выводы, умение наглядно представлять информацию.	признает общественную потребность и значимость развития науки физики; Владеет ценностными ориентациями на уровне целостной картины мира, готов занять активную целесообразную экологическую позицию Осмысление собственного отношения к проблеме и оценка соответствующих знаний для деятельности человека.
«3»	знание основных формул, законов, правил, понятий. Ответ содержит не менее половины элементов знаний или при полном ответе допущена	не менее половины элементов специальных и общеучебных умений и навыков, и при этом допущена одна существенная ошибка. **Коммуникативные**	признает общественную потребность и значимость развития науки физики; Владеет ценностными ориентациями на

	одна грубая ошибка.	**умения**: затрудняется в выборе необходимого материала, представлении информации в наглядном виде; ответ не аргументирован, не сделаны обобщения и выводы.	уровне целостной картины мира, готов занять активную целесообразную экологическую позицию Осмысление собственного отношения к проблеме и оценка соответствующих знаний для деятельности человека.
«2»	ответ содержит менее половины элементов знаний , при этом допущено несколько существенных ошибок.	менее половины элементов **специальных и общеучебных умений и навыков** или допущено несколько существенных ошибок. **Коммуникативные умения:** не может отобрать учебный материал,строить высказывание, наглядно представлять информацию.	не воспринимает общественную потребность и значимость развития физики, не может осознать собственного отношения к проблеме и ценность знаний для деятельности человека.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Оценка	**Критерии оценивания по составляющим образованности**		
	Предметно-информационная	**Деятельностно-коммуникативная**	**Ценнностно-ориентационная**
«5»	знаний формул, законов, понятий, понимание причинно-следственных связей, необходимых для решения задачи.	в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена наиболее рациональным способом, при этом учащийся показал умение применять теоретические знания	проявляет самостоятельность и интерес при решении задач, осознает роль физических расчетов на производстве, в быту и научной деятельности.

		для решения конкретной задачи, выбрать необходимую информацию из условия задачи и его интерпретировать, составлять краткую запись, записывать формулы, сделал перевод единиц измерения физических величин	
«4»	знание формул, законов, понятий, понимание причинно-следственных связей, необходимых для решения задачи. Возможно допущение одной-двух несущественных ошибок	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но задача решена нерациональным способом, при этом учащийся показал умение применять теоретические знания при решении конкретной задачи, выбрать необходимый материал из условия задачи и видоизменить его, составил краткую запись, правильно произвел перевод единиц измерения, и записал формулы.	проявляет самостоятельность и интерес при решении задач, осознает роль физических расчетов на производстве, в быту и научной деятельности.
«3»	Знание формул, законов, понятий, необходимых для решения задачи, но допущено три-четыре несущественных ошибки	В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена ошибка в математических расчетах. проявляет самостоятельность и интерес при решении	проявляет самостоятельность и интерес при решении задач,

		задач, но при этом правильно записал формулы, применяемые для решения данной задачи..	
«2»	Незнание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки	В логическом рассуждении допущены существенные ошибки, учащийся не может применять теоретические знания при решении конкретной задачи, выбрать необходимый материал из условия задачи и видоизменить его,	Не понимает роли физических расчетов на производстве, в быту и научной деятельности.

4.Оценка экспериментальных умений.

Оценка	Критерии оценивания по составляющим образованности		
	Предметно-информационная	Деятельностно-коммуникативная	Ценностно-ориентационная
«5»	Во время работы и в отчете учащийся обнаружил;		
	представление о методах исследования, изучаемых в физике, знание правил техники безопасности, необходимых для проведения эксперимента, владение соответствующей терминологией, систематической номенклатурой.	эксперимент выполнен полностью и правильно в соответствии с планом и техникой безопасности, сделаны соответствующие измерения, расчеты и выводы, отчет сделан литературным языком с точным и правильным использованием основных физических понятий, формул.	проявляет самостоятельность и интерес при выполнении лабораторного эксперимента, осознает его роль в познании.
«4»	представление о методах исследования,	эксперимент осуществлен в соответствии с планом и учетом правил техники	проявляет самостоятельность и интерес при

	изучаемых в физике, знание правил техники безопасности, необходимых для проведения эксперимента, владение соответствующей терминологией, систематической номенклатурой.	безопасности не полностью, допущены две три не существенные ошибки при проведении измерений , сделаны соответствующие измерения и выводы. отчет сделан литературным языком с точным и правильным использованием основных физических понятий, формул.	выполнении лабораторного эксперимента, осознает его роль в познании.
«3»	представление о методах исследования, изучаемых в физике, знание правил техники безопасности, необходимых для проведения эксперимента, владение соответствующей терминологией, систематической номенклатурой.	Эксперементосуществлен не менее чем на половину, допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в проведении измерений, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работ е с оборудованием, которая может быть исправлена по требованию учителя.	проявляет самостоятельность и интерес при выполнении лабораторного эксперимента, осознает его роль в познании.
«2»	Допущены существенные ошибки при выполнении эксперимента, не владеет соответствующей номенклатурой.	Эксперимент осуществлен менее чем на половину или допущены две и более существенных ошибки в ходе эксперимента, в оформлении работы, в проведении расчетов и измерений, не сделан вывод по результатам работы.	Эксперимент выполнен без заинтересованности, не может оценить его роль в познании.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам) Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	**Формы контроля**			
	Текущий контроль		**Промежуточная аттестация**	
	Форма контроля	**Проверяемые ОК, У, З**	**Форма контроля**	**Проверяемые ОК, У, З**
Раздел 1 Введение	*Устный опрос*			
Раздел 2 Механика	*Устный опрос* *Лабораторная работа №1* *Лабораторная работа №2* *Лабораторная работа №3* *Тестирование* *Физический диктант1, 2, 3,* *Самостоятельная работа 1*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3,* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*	*Контрольная работа №1, 2, 3*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 2.1 Кинематика материальной точки	*Устный опрос* *Тестирование* *Физический диктант1, 2* *Лабораторная работа №1*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3* *З 1, З 2, З 3*	*Контрольная работа №1*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2* *З 1, З 2,*
Тема 2.2 Законы механики Ньютона	*Устный опрос* *Тестирование* *Физический диктант 3,* *Лабораторная работа №2*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3* *З 1, З 2, З 3*	*Контрольная работа №2*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 2.3 Силы в механике.	*Устный опрос* *Тестирование* *Самостоятельная работа1*	*ОК 1, ОК 2* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*	*Контрольная работа №3*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 2.4. Закон сохранения импульса	*Устный опрос* *Лабораторная работа №3*	*ОК 1, ОК 3* *У 1, У 3* *З 1, З 3*		
Тема 2.5. Закон сохранения энергии.				

Тема 2.6. Механические колебания				
Тема 2.7. Механические волны				
Раздел 3 Молекулярная физика. Термодинамика	*Устный опрос* *Лабораторная работа №4* *Лабораторная работа №5* *Тестирование* *Физический диктант 4,5* *Самостоятельная работа 2, 3*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3,* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3*		*ОК 1, ОК 2, ОК 3,* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3*
Раздел 3. Молекулярная физика. Термодинамика	*Устный опрос* *Тестирование* *Лабораторная работа №4*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3,* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*		
Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории	*Устный опрос* *Физический диктант 4,* *Самостоятельная работа 2* *Лабораторная работа №5*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*	*Контрольная работа №4*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 3.2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	*Устный опрос* *Физический диктант 4,* *Самостоятельная работа 2* *Лабораторная работа №5*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*	*Контрольная работа №4*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 3.3. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	*Устный опрос* *Физический диктант 4,* *Самостоятельная работа 2* *Лабораторная работа №5*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*	*Контрольная работа №4*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 3.4. Взаимные превращения жидкостей и газов	*Устный опрос* *Физический диктант 4,* *Самостоятельная работа 2* *Лабораторная работа №5*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*	*Контрольная работа №4*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 3.5. Твёрдые тела	*Устный опрос* *Физический диктант 4,* *Самостоятельная работа 2* *Лабораторная работа №5*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*	*Контрольная работа №4*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*

Тема 3.6. Основы термодинамики	*Устный опрос* *Тестирование* *Физический диктант 5* *Самостоятельная работа 3*	*ОК 1, ОК 2* *У 1, У 2* *З 1, З 2,*	*Контрольная работа №5*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Раздел 4 **Электродинамика**	*Устный опрос* *Лабораторная работа №6* *Лабораторная работа №7* *Лабораторная работа №8* *Лабораторная работа №9* *Тестирование* *Физический диктант 6, 7, 8* *Самостоятельнаяработа3*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*		
Тема 4.1. Электростатика	*Устный опрос* *Тестирование* *Физический диктант 6*	*ОК 1, ОК 2* *У 1, У 2* *З 1, З 2,*	*Контрольная работа №6*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 4.2. Законы постоянного тока	*Устный опрос*	*ОК 1* *У 1* *З 1*		
Тема 4.3 Электрический ток в различных средах	*Устный опрос* *Физический диктант 7* *Самостоятельнаяработа3* *Лабораторная работа №6*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*	*Контрольная работа №7*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 4.4. Магнитное поле	*Устный опрос*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7* *У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7* *З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6, З 7*	*Контрольная работа №8*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 4.5. Электромагнитная индукция	*Устный опрос* *Тестирование*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7* *У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7* *З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6, З 7*	*Контрольная работа №9*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 4.6. Электромагнитные	*Устный опрос* *Лабораторная работа №7*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*		

колебания				
Тема 4.7. Электромагнитные волны	*Устный опрос* *Тестирование*	*ОК 1, ОК 2* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*	*Контрольная работа №10*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 4.8. Световые волны	*Устный опрос* *Тестирование* *Лабораторная работа №8* *Лабораторная работа №9*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3* *У 1, У 2, У 3,* *З 1, З 2, З 3,*	*Контрольная работа №11*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Раздел 5 **Строение атома и квантовая физика**	*Устный опрос* *Тестирование* *Самостоятельная работа№4, 5* *Физический диктант 8*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*		
Тема 5.1. Световые кванты	*Устный опрос* *Тестирование* *Физический диктант 8* *Самостоятельная работа 4*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*	*Контрольная работа №12*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 5.2 Атомная физика	*Устный опрос*	*ОК 1,* *У 1,* *З 1,*		
Тема 5.3 Физика атомного ядра	*Устный опрос* *Тестирование* *Самостоятельная работа 5*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*	*Контрольная работа №13*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 5.4 Элементарные частицы	*Сообщения*	*ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7* *У 4,* *З 4*		
Тема 5.5 Физический практикум	*Устный опрос*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7* *У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7* *З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6, З 7*	*Контрольная работа №8*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Раздел 6 **Тема 6.1. Эволюция Вселенной.**	*Устный опрос*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7* *У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7* *З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6, З 7*	*Контрольная работа №8*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 6.2.Солнечная	*Устный опрос*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7*	*Контрольная работа №8*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,*

система		*У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7* *З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6, З 7*		*З 1, З 2,*
Тема 6.3. Солнце и звёзды	*Устный опрос*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7* *У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7* *З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6, З 7*	*Контрольная работа №8*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Тема 6.4. Строение Вселенной	*Устный опрос*	*ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7* *У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7* *З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6, З 7*	*Контрольная работа №8*	*ОК 1, ОК 2,* *У 1, У 2,* *З 1, З 2,*
Дифференцированный зачет		*ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7* *У 1, У 2, У 3, У 4, У 5, У 6, У 7* *З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6, З 7*		

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний

Контрольная работа№1

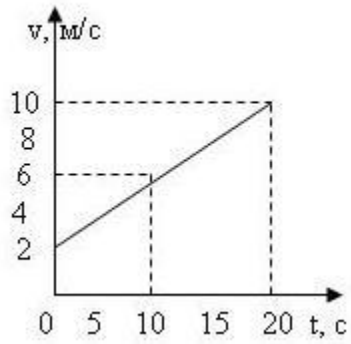
Вариант 1.

1. Материальная точка движется равномерно прямолинейно из точкис координатой x_0 = 100 м и скоростью 15 м/с. Найдите:
а) координату точки через 10 с после начала движения,
б) перемещение за это время
в) запишите закон движения материальной точки и постройте график движения.
2. Велосипедист движется под уклон с ускорением 0,3 м/с^2. Какую скорость приобретет велосипедист через 20 с, если его начальная скорость равна 4 м/с.
3. Период вращения молотильного барабана комбайна «Нива» диаметром 600 мм равен 0,05 с. Найдите скорость точек, лежащих на ободе барабана.
4. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 36 км/ч, а вторую половину пути со скоростью 72 км/ч. Найдите среднюю скорость на всем пути.

Вариант 2.

1. Уравнение движения тела имеет вид: x = 200 + 20 t.
Определите:
а) координату тела через 15 с после начала движения,
б) постройте график скорости тела , в) за какое время тело совершит путь 1 км?

2. По графику скорости материальной точки (см. рис.) определите:
а) начальную скорость тела и скорость через 10 с после начала движения,
б) ускорение тела,
в) запишите уравнение скорости тела



3.Скорость вращения крайних точек платформы карусельного станка 3 м/с. Найдите ускорение платформы карусельного станка, если его диаметр 4 м.

4.При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, остановился через 5 с. Найдите тормозной путь авто.

Вариант 3.

1. Уравнение скорости тела имеет вид: v (t) = 10 + 2 t
Найдите: а) начальную скорость тела и скорость тела через 10 с после начала движения
б) постройте график скорости этого тела

2. . Материальная точка движется по окружности радиуса 50 см.
Найдите:
а) линейную скорость, если частота вращения 0,2 $с^{-1}$
б) найдите путь и перемещение тела за 2 с

3. Тело брошено вертикально вниз с высоты 20 м. Сколько времени оно будет падать и какой будет скорость в момент удара о землю?
(g принять равным 10 $м/с^2$)

4. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением 0,5 $м/с^2$, пройдет путь 50 м?

Контрольная работа№2

Контрольная работа
Динамика
Вариант1

1. К бруску массой 200г, лежащему на гладком столе, прикреплена пружина жёсткостью 100Н/м. Придерживая брусок, пружину растянули на 2см. С каким ускорением начнёт двигаться брусок, если его отпустить?
2. Два корабля массой 50 000т каждый стоят на рейде на расстоянии 1км один от другого. Какова сила притяжения между ними?
3. Бетонную плиту весом 120кН равномерно тащат по горизонтальной поверхности. Прилагая силу 54кН. Определить коэффициент трения.
4. Изобразить все силы, действующие на тело, которое ускоренно втаскивают по наклонной плоскости.

5. Клеть массой 200кг опускается в шахту. Движение равноускоренное. За 12с она проходит 72м. Определить силу натяжения каната, удерживающего клеть.

Вариант2

1. Определить силу тяготения между Землёй и Солнцем, если их массы равны $6\cdot10^{24}$ и $2\cdot10^{30}$ кг соответственно и расстояние между ними $1,5\cdot10^{11}$м.
2. Велосипедист движется со скоростью 8м/с. Какой путь проедет он после того, как перестанет вращать педали? Коэффициент трения 0,05.
3. Определить жёсткость пружины, если она под действием подвешенного груза массой 200г растянулась на 1см.
4. Длина наклонной плоскости 250см, высота 25см. Найти ускорение катящегося по ней шара.
5. К концам нити, перекинутой через неподвижный блок, подвешены два груза: слева массой 50г и справа массой 100г. Через какой промежуток времени правый груз опустится на 5см?

Вариант 3

1. На тонкой проволоке подвешен груз 10кг. При этом длина проволоки увеличилась на 0,5мм. Чему равна жёсткость проволоки?
2. Какова масса тела, если сила тяжести, действующая на него равна 49Н? Тело находится вблизи поверхности Земли.
3. Вычислить силу, с которой надо толкать деревянный брус по деревянному полу (μ= 0,25) с постоянной скоростью. Масса бруса 20кг. Пол горизонтальный.
4. Санки съезжают с горки длиной 10м за 2с. Найти угол наклона горки. Трение не учитывать.
5. Трактор массой 10т проходит по мосту со скоростью 10м/с. Какова сила давления трактора на середину моста, если мост выпуклый с радиусом кривизны 200м?

Вариант4

1. С какой скоростью двигался автомобиль по дороге, если после того как был выключен двигатель, он проехал 250м. Коэффициент трения равен 0,02.
2. С какой силой Луна притягивается Землёй? Масса Луны $7\cdot10^{22}$ кг, масса Земли $6\cdot10^{24}$ кг расстояние между ними $3,84\cdot10^{9}$км.
3. На сколько удлинилась пружина жёсткостью 2кН/м, когда к ней подвесили груз массой 2кг?
4. Чему равен вес неподвижного тела массой 5кг и в тот момент, когда оно движется вертикально вверх с ускорением 0,5м/с^2 ?
5. рабочий толкает вагонетку с силой, направленной вниз под углом 30° к горизонту. Какую наименьшую силу он должен приложить, чтобы сдвинуть её с места, если масса вагонетки 300кг, а коэффициент трения 0,01?

Вариант5

1. Под действием силы в 15Н пружина удлинилась на 4см. На сколько удлинится эта же пружина под действием силы в 20Н? Какова жёсткость пружины?
2. Определить ускорение свободного падения на высоте 100км над поверхностью Земли. Радиус Земли 6400км.
3. Коэффициент трения полозьев саней о снег равен 0,12. какую силу должен приложить мальчик, чтобы равномерно тянуть сани, если их масса 48кг?
4. Груз массой 50кг поднят при помощи каната вертикально вверх на высоту 10м в течение 2с. Считая движение груза равноускоренным, определите силу натяжения каната во время подъёма.
5. Санки скатываются с горы высотой 12м и длиной 80м. Масса санок вместе с грузом 72кг. Определите скорость санок в конце горы, если сила сопротивления их движению равна 80Н.

Вариант 6

1. Сила тяжести, действующая на тело равна 39,2Н. Какова масса тела?
2. Какова максимальная сила, возникающая при ударе дух вагонов, если буферные пружины сжимались на 4см? Жесткость пружины 8000Н/м.
3. Чему равно ускорение силы тяжести на Марсе, если его масса составляет 0,11массы земли, а радиус – 0,53 радиуса Земли?
4. С какой скоростью должен двигаться мотоциклист по выпуклому мосту радиусом 10м, чтобы сила давления мотоциклиста на сиденье на середине моста оказалась равной половине веса в покое?
5. Автодрезина везёт с ускорением 0,5м/с^2 две сцепленные платформы, массы которых 10 и 15т. Коэффициент трения колёс платформы о рельсы 0,1. определить силу тяги автодрезины и натяжение сцепки между платформами.

Вариант 7

1. Определить с каким ускорением падают тела на поверхности Луны, если масса Луны $7{,}3\cdot10^{22}$ кг, а радиус её $1{,}7\cdot10^{6}$ м.
2. Льдина, брошенная по горизонтальной ледяной дорожке с начальной скоростью 10м/с, остановилась, пройдя расстояние 50м. Определимте коэффициент трения льда о лёд.
3. Найти жёсткость пружины, которая под действием силы 2Н удлинилась на 4см
4. При каком ускорении разорвётся трос, прочность которого на разрыв равна 15кН, при подъёме груза массой 500кг?
5. На шнуре, перекинутом через неподвижный блок, помещены грузы массами 0,3 и 0,2 кг. С каким ускорением движется система? Какова сила натяжения шнура во время движения?

Вариант 8

1. С какой силой притягивается Луной гиря массой 1кг, находящаяся на поверхности Луны? Масса Луны $7{,}3\cdot10^{22}$ кг, а её радиус $1{,}7\cdot10^{6}$ м.

2. на деревянную дощечку поставили гирю массой 2кг. При равномерном движении дощечки с гирей по столу динамометр показывает силу 9Н. Определите коэффициент трения дощечки при движении по столу.
3. Определите коэффициент упругости пружины, если под действием силы 2 600Н она сжимается на 30мм.
4. Канат выдерживает нагрузку 2000Н. С каким наибольшим ускорение можно поднимать груз массой 120кг, чтобы канат не разорвался?
5. Вагон спускается с сортировочной горки без начальной скорости. Высота сортировочной горки 40м, длина 400м. Коэффициент сопротивления движению вагона 0,05. определите скорость вагона в конце горки.

Вариант 9

1. Определить массу железной болванки, если она притягивается к Земле силой 700Н.
2. Дверная пружина удлинилась на 0,12м под действием силы 0,04кН. На сколько сантиметров увеличится длина пружины, если её растягивать силой 10Н? Чему равен коэффициент жёсткости?
3. На какую высоту от поверхности Земли поднялся космический корабль, если приборы отметили уменьшение ускорения свободного падения до 4,9м/с^2?
4. Автомобиль массой 1000кг движется со скоростью 50м/спо дуге окружности радиусом 100м. Определить силу, сообщающую автомобилю центростремительное ускорение.
5. Брусок массой 5кг покоится на наклонной плоскости с углом уклона 30°. Определить модуль силы трения бруска о плоскость.

Вариант 10

1. Вычислить вес тела массой 76кг, которое равномерно движется по горизонтальной поверхности.
2. Какую силу надо приложить к пружине, чтобы её удлинение стало равным 21мм, если под действием силы 1,4кН её удлинение равно 35мм?
3. Чему равен коэффициент трения колёс машины об асфальт, если она начинает тормозить и останавливается через 15секунд. До торможения её скорость была 5м/с, а масса равна 1,5т.
4. С какой силой тело давит в верхней точке выпуклого моста, если его масса 80кг, скорость движения 200м/с, а радиус кривизны моста 400м?
5. Тело соскальзывает с вершины наклонной плоскости высотой 8м и углом наклона 45° за 2с . определить коэффициент трения скольжения. Начальная скорость равна нулю.

Вариант 11

1. Найти вес неподвижного тела массой 66кг.
2. под действием силы, равной 1,4кН пружина растянулась на 35мм. Какую надо приложить силу, чтобы она удлинилась на 21мм?

3. Чему равнялся коэффициент трения, если автомобиль, движущийся со скоростью 5м/с остановился через 15с?
4. Человек потянул санки массой 8кг с силой 100Н за верёвку , направленной под углом 30° к горизонту. Коэффициент трения санок об лёд 0,1. с каким ускорением начнут двигаться санки?
5. Лыжник массой 50кг движется со скоростью 10м/спо вогнутому, а потом по выпуклому участку дороги с радиусом кривизны 20м. Определить вес лыжника в средней точке каждого участка.

Вариант 12

1. Какова масса корзины яблок, если на неё действует сила тяжести 600Н?
2. Какую надо приложить силу, чтобы растянуть пружину с жёсткостью 40кН/м на 0,5см?
3. Определить силу натяжения каната при подъёме груза массой 200кг с ускорением 2,5м/с^2.
4. Тело массой 200кг начало двигаться равноускоренно под действием горизонтально направленной силы 250Н по горизонтальной поверхности и в конце пути, равном 50м приобрело скорость 10м/с. Вычислить коэффициент трения скольжения.
5. Мост прогибается под тяжестью поезда массой 1200т, образуя дугу радиусом 400м. Скорость движения поезда 18км/ч. Определите силу давления поезда на середину моста.

Вариант 13

1. К концу резинки длиной 30см привязан груз массой 8г. Определить жёсткость резинки, если она удлинилась на 10см.
2. Как велика будет сила взаимного притяжения двух спутников Земли массой 3,87т каждый, если они сблизились на расстояние 100м?
3. Какую наименьшую силу надо приложить, чтобы двигать санки с грузом массой 500кг по льду? Коэффициент трения скольжения равен 0,035.
4. С какой скоростью проходит положение равновесия тело массой 15кг, подвешенное на лёгком тросике длиной 20м, если в момент прохождения положения равновесия сила натяжения равна 450Н?
5. Клеть массой 150кг опускается в шахту. Движение равноускоренное. За 12с она проходит путь 72м. Определить силу натяжения каната, удерживающего клеть.

Вариант 14.

1. Автомобиль массой 5т, движущийся со скоростью 36км/ч, поле выключения двигателя остановился за 20с. Определить силу трения и коэффициент трения.
2. С какой силой будут притягиваться два шара массой по 1т каждый, если расстояние между их центрами 2м?
3. Пружину, жёсткость которой 4кН/м, растянули на 3см. Какая потребовалась для этого сила?

4. Мальчик массой 50кг качается на качелях с длиной троса 4м. С какой силой он давит на сиденье при прохождении среднего положения со скоростью 6м/с?
5. На наклонной плоскости длиной 5м и высотой 3м находится груз массой 50кг. Какую силу, направленную вдоль плоскости, надо приложить чтобы втаскивать груз с ускорением 1м/с^2 ? коэффициент трения 0,2.

Вариант 15

1. Коэффициент трения полозьев саней о снег равен 0,12. Какую силу должен приложить мальчик, чтобы равномерно тянуть санки массой 2кг?
2. Какую силу нужно приложить к пружине жёсткостью 50Н/м, чтобы она растянулась на 5см?
3. На некоторой планете сила тяжести, действующая на тело массой 4кг, равна 8Н. Найти по этим данным ускорение свободного падения на планете.
4. Космическая ракета при старте с поверхности Земли движется вертикально с ускорением 20м/с^2. найти вес лётчика – космонавта в кабине, если его масса 80кгю
5. На наклонной плоскости длиной 13м и высотой 5м лежит груз массой 26кг. Коэффициент трения равен 0,5. какую силу надо приложить к грузу вдоль плоскости, чтобы втащить груз?

Вариант 16

1. К бруску массой 200г, лежащему на гладком столе прикреплена пружина жёсткостью 100Н/м. Придерживая брусок, пружину растянули на 2см. С каким ускорение начнёт двигаться брусок?
2. Вес тела равен 20Н, а сила трения 10Н. Найти коэффициент трения.
3. Чему равен вес человека, если его масса 60кг?
4. С каким ускорением будут двигаться по горизонтальной поверхности сани массой 20кг при коэффициенте трения 0,2, если их толкают с силой 60Н, направленной под углом к горизонту 30°?
5. Брусок массой 1кг скользит по горизонтальной поверхности с ускорением 0,5м/с^2 под действием горизонтальной нити, перекинутой через неподвижный блок, и к концу которой подвешен груз. Коэффициент трения бруска о поверхность равна 0,2. найдите силу натяжения и массу груза.

Вариант 17

1. Тележка массой 2кг с помощью резинового шнура прикреплена к краю стола. Тележку потянули и отпустили. Чему равна сила, с которой шнур действует на тележку, когда растяжение шнура равно 10см, а жёсткость резинового шнура равна 100Н/м?
2. Чему равна сила трения, действующая на деревянный брусок массой 100г, движущийся по деревянной доске. Коэффициент трения равен 0,25
3. На какой высоте над Землёй ускорение свободного падения уменьшается в два раза?
4. На дне шахтной клети лежит груз массой 100кг. Каков будет вес груза, если клеть поднимается вверх с ускорением 0,3м/с^2 ?

5. Какую силу надо приложить для подъёма вагонетки массой 600кг по эстакаде с углом наклона 20°, если коэффициент сопротивления движению равен 0,05.?

Вариант 18

1. Лыжник массой 50кг, скатившись с горы проехал по горизонтальной дороге до остановки путь 20м за 10с. Определить силу трения и коэффициент трения.
2. Чему равен вес бидона с молоком массой 30кг?
3. На пружину действует сила в 15Н. Удлинение пружины при этом составило 3см. На сколько удлинится пружина под действием силы в 25Н?
4. При каком ускорении разорвётся трос, прочность которого на разрыв 15кН, при подъёме груза массой 500кг?
5. На наклонной плоскости длиной 50см и высотой 10см покоится брусок массой 2кг. При помощи динамометра, расположенного параллельно плоскости, брусок сначала втащили вверх, а затем стащили вниз. Найти разность показаний динамометра.

Вариант 19

1. К вертикальной пружине, верхний конец которой закреплён, подвешен груз массой 0,1кг. После того как прекратились колебания груза, выяснилось, что пружина удлинилась на 2см. Какова жёсткость пружины?
2. Чему равно ускорение свободного падения на высоте равной радиусу Земли (6400км)?
3. Брусок массой 400г движется горизонтально под действием силы 1,4Н. Чему равен коэффициент трения, если движение равномерное?
4. Крыша дома наклонена под углом 20° к горизонту. Удастся ли человеку пройти вверх по обледенелой крыше, если коэффициент трения равен 0,03?
5. Тяжёлый танк массой 50т движется по горизонтальному мосту со скоростью 54км/ч. Определить силу давления танка на мост, если он под его тяжестью прогнулся, образуя дугу радиусом 600м.

Вариант 20

1. Жёсткость пружины 1000Н/м. На сколько удлинится пружина, если к ней повесить груз массой 2кг?
2. После толчка вагон массой 20т остановился, пройдя по горизонтали 60м за 20с. Найти коэффициент трения.
3. Массы Земли и Плутона почти одинаковы, а расстояние их от Солнца относятся как 1:40. найти отношение действующих на них сил тяготения со стороны Солнца.
4. на сколько уменьшится вес автомобиля в высшей точке выпуклого моста, если радиус кривизны моста 100м, а масса автомобиля 2т, скорость его движения 60км/ч?

5. К концам шнура, перекинутого через блок, подвешены грузы 50г и 75г. Определить ускорение с каким грузы будут двигаться и силу натяжения шнура.

Вариант 21

1. Определить ускорение свободного падения на высоте 100км над поверхностью Земли.
2. Автомобиль массой 1,2т движется равномерно . чему равна сила трения, если коэффициент трения равен 0,02?
3. Найти удлинение буксирного троса с жёсткостью 0,01МН/м при буксировке автомобиля массой 2т с ускорением 0,5м/с$^{2.}$ трением пренебречь
4. Два тела, связанные нитью, поднимают, действуя на первое из них силой 60Н, направленной вертикально вверх. Масса первого тела 2кг, второго – 3кг. Найти силу упругости, возникающую в нити, связывающей эти тела.
5. В кузов автомобиля по наклонным брусьям длиной 2м втаскивают ящик массой 300кг на высоту 1,2м. Найти силу тяги, если коэффициент трения в данном случае составляет 0,2.

Вариант 22

1. Электровоз при равномерном движении оказывает на рельсы давление массой 2500т. Определить силу тяги электровоза, если коэффициент трения 0,003.
2. Космический корабль движется вертикально вверх вблизи от Земли с ускорением 40м/с^2 . масса космонавта составляет 70кг. Чему равна сила тяжести, действующая на космонавта? Чему равен вес космонавта?
3. Под действием какой силы пружина, имеющая жёсткость 10 000Н/м, сжалась на 4см?
4. Два тела, массы которых равны 245г, повешены на концах нити, перекинутой через блок. Какую массу должен иметь грузик, положенный на одно из тел, чтобы каждое из них прошло путь 160см за 4с?
5. Самолёт делает «мертвую петлю» с радиусом 100м и движется по окружности со скоростью 270км/ч. Определить давление лётчика на сиденье самолёта в нижней точке петли.

Вариант 23.

1. Автомобиль массой 1885кг движется со скоростью 100км/ч. Через какое время он остановится после того, как выключит двигатель, если коэффициент трения 0,08?
2. Определить жёсткость пружины, если она под действием силы 25Н удлинилась на 2.5см.
3. чему равен вес тела массой 20г?
4. С каким ускорением поднимается лифт, если пружинные весы с гирей массой 2кг в момент начала подъёма показали 24Н?

5. Шарик массой 50г, привязанный к нити длиной 80см, отклонили от положения равновесия и отпустили. Определить силу натяжения нити в момент прохождения шариком положения равновесия, если его скорость в этот момент 0,5м/с.

Вариант 24.

1. Автобус массой 4т трогается с места и на пути 100м приобретает скорость 20м/с. Определить коэффициент трения, если сила тяги автобуса 10кН.
2. Под действием шара массой 2кг пружина удлинилась на 2см. Какую силу надо приложить к пружине, чтобы её удлинение стало в три раза больше?
3. С какой силой притягивается к Земле тело массой 40 кг находящееся на высоте 400м от поверхности Земли. Радиус Земли 6400км.
4. Ящик с пакетами молока стоит на наклонной плоскости. Определить коэффициент трения ящика об эту плоскость, если угол наклона при котором ящик ещё не скользит, равен 60°.
5. Два шара массами 2 и 5 кг соответственно связаны нитью, перекинутой через неподвижный блок. Определить силу натяжения нити и ускорение с которыми движутся шары.

Вариант 25

1. Жёсткость пружины 63Н/м. На сколько удлинится пружина, если приложенная сила равна 12,6Н?
2. Автомобиль массой 5т движется равномерно. Определить силу трения, если коэффициент трения 0,1.
3. Груз массой 90кг находится в кабине лифта, который опускается с ускорением. Груз давит на пол кабины с силой 828Н. Найти ускорение лифта.
4. Через неподвижный блок перекинута нить. К концам нити подвешены грузы 2 и 3кг. Первоначально грузы находились на одном уровне. Определить расстояние между ними че6рез 2с.
5. Брусок массой 0,4кг скользит с вершины наклонной плоскости, длина которой 1м, а высота 40см. Определить скорость, которую приобретёт брусок в конце наклонной плоскости, если его начальная скорость была равна нулю, а сила трения, возникающая при движении равна 0,8Н.

Вариант 26

1. С какой скоростью двигался автомобиль по дороге, если после того как был выключен двигатель. Он проехал 500м. Коэффициент трения равен 0,02.
2. Какая сила тяжести действует на космонавта на Марсе, если его масса 80кг? Ускорение свободно падения на Марсе 3,73м/с^2.
3. На сколько удлинилась пружина с жёсткостью 2кН/м, когда к ней подвесили груз массой 2кг?

4. По выпуклому мосту с радиусом 50м движется автомобиль со скоростью 72км/ч. Масса автомобиля равна 1т. Определить с какой силой автомобиль давит на мост и какое ускорение имеет автомобиль в верхней точке моста?
5. Груз массой 30кг перемещают по наклонной плоскости длиной 5м и высотой 4м под действием силы 400Н, направленной вверх параллельно наклонной плоскости. С каким ускорением будет двигаться груз, если коэффициент трения равен 0,05?

Вариант 27

1. Сила трения, преодолеваемая автомобилем равна 1200Н. Коэффициент трения при этом равен 0,023. определите силу давления автомобиля на Землю
2. Какую надо приложить к стальной проволоке, чтобы она удлинилась на 1,5мм. Жёсткость проволоки 30 000Н/м.
3. Каково расстояние между покоящимися телами массой 100кг каждое, если они притягиваются друг к другу с силой 0,1Н?
4. Две вагонетки массами 750кг каждая, скреплены вместе канатом. Их тянут с силой 400Н. Сила трения каждой вагонетки о рельсы 50Н. Какова сила натяжения каната? Движение равномерное.
5. Самолёт делает «мертвую петлю» радиусом 100м и движется со скоростью 280км/ч. С какой силой лётчик массой 80-кг будет давить на сиденье самолёта в верхней и нижней точках петли?

Вариант 28

1. С каким ускорение полетит снаряд массой 200г из пружинного пистолета? Жёсткость пружины 100Н/м, а её деформация равна 2см.
2. Чему равен коэффициент трения, если тело весом 20Н действует сила трения 10Н?
3. Чему равно ускорение свободного падения на Солнце? Масса Солнца составляет $2\cdot10^{27}$ т, средний радиус Солнца равен $7\cdot10^{5}$ км.
4. Определить натяжение каната при подъёме груза массой 200кг с ускорением 2,5м/с^2 .
5. Два тела массами 4 и 10кг соответственно связаны между собой нитью, перекинутой через неподвижный блок. Определить силу натяжения нити и ускорение, с которым движутся тела.

Вариант 29

1. Стальная проволока под действием силы 200Н удлинилась на 2мм. Определить жёсткость проволоки.
2. На земле лежит камень массой 5кг. Чему равен вес этого камня?
3. Вычислит силу притяжения человека массой 80кг к Солнцу, если масса Солнца равна $2\cdot10^{30кг,}$ а расстояние от Земли до Солнца составляет $1.5\cdot10^{8}$ км.
4. Автомобиль проходит середину выпуклого моста радиусом 50м со скоростью 20м/с. Найти вес автомобиля в этой точке, если его масса 5т.

5. На наклонную плоскость с углом 30° положили кирпич массой 5кг. Коэффициент трения скольжения между поверхностями равен 0,8. Чему равна сила трения, действующая на кирпич? Кирпич покоится.

Вариант 30

1. Найти ускорение свободного падения на поверхности Венеры, если её масса равна $4{,}9 \cdot 10^{24}$ кг, а радиус 6100км.
2. Жёсткость пружины передней подвески автомобиля равна 35кН/м. На сколько укорачивается эта пружина, когда садящийся в машину человек действует на неё с дополнительной силой 700Н?
3. Чтобы сдвинуть с мета ящик массой в 40кг была приложена сила 0,2кН. Каков коэффициент трения в этом случае?
4. При трогании с места электровоз развивает силу тяги 700кН. Какое ускорение он при этом сообщит железнодорожному составу массой 3000т, если сила сопротивления движению равна 16кН?
5. Автомобиль массой 1500кг движется по вогнутому мосту, радиус кривизны которого 75м, со скоростью 15м/с. Определите вес этого автомобиля в средней точке моста.

Вариант 31

1. Коэффициент трения между железной осью и бронзовым вкладышем подшипника без смазки равен 0,18. сила, прижимающая вкладыш 10 000Н. Какова в этом случае сила трения?
2. Найти удлинение буксирного троса с жёсткостью 100кН/м при буксировке автомобиля массой 2т с ускорением 0,5м/с^2. трением пренебречь
3. Какова сила притяжения, с которой действуют друг на друга два свинцовых ядра массой по 45кг каждое, если расстояние между их центрами масс равно 20см.
4. Стартовавшая вертикально вверх метеорологическая ракета массой 500кг за 5с поднялась на высоту 300м. Чему равна сила тяги двигателя ракеты, если средняя сила сопротивления воздуха равна 1.5кН?
5. На нитке, перекинутой через блок, слева подвешен груз массой 20г, а справа 25г. Вся система грузов движется с ускорением 1,09м/с^2 . Определите ускорение свободного падения для данного места Земли.

Вариант 32

1. Сравните массу и силу тяжести «Лунохода» на Земле и на Луне, если ускорение свободного падения у поверхности Луны 1,7м/с^2 .
2. Чему равна жёсткость латунного стержня, если под действием груза 1000Н он удлинился на 1мм?
3. Определить тормозной путь автомобиля, если в момент начала торможения он имел скорость 43,3км/ч, а коэффициент трения скольжения был равен 0,6.

4. Трамвай, масса которого 19,6 т, идёт по выпуклому мосту со скоростью 32,4км/ч. Радиус кривизны моста 30м. Определите силу давления трамвая на мост в верхней точке выпуклого моста.
5. К концу верёвки, перекинутой через неподвижный блок прикреплён груз массой 10кг. С какой силой нужно тянуть за свободный конец верёвки, чтобы груз поднимался вверх с ускорением 2м/с^2?

Вариант 33

1. Стальная проволока под действием силы 400Н удлинилась на 4мм. Определить жёсткость проволоки
2. Чему равен коэффициент трения, если тело весом 40Н действует сила трения 10Н?
3. Какова сила притяжения, с которой действуют друг на друга два железных ядра массой по 45кг каждое, если расстояние между их центрами масс равно 40см. ?
4. Определите массу железнодорожного состава, который может вести тепловоз с ускорением 0,1м/с^2 , если он развивает максимальное тяговое усилие 300кН, а сила сопротивления движению равна 100кН.
5. Автомобиль катится с небольшим трением вниз по склону, угол которого с горизонтом 2°. Каково ускорение автомобиля?

Вариант 34

1. На земле лежит камень массой 15кг. Чему равен вес этого камня?
2. Найти удлинение буксирного троса с жёсткостью 100кН/м при буксировке автомобиля массой 1,5т с ускорением 0,3м/с^2. Трением пренебречь
3. Сила трения, преодолеваемая автомобилем равна 1,2кН. Коэффициент трения при этом равен 0,023. определите силу давления автомобиля на Землю
4. Поезд подходя к станции со скоростью 72 км/ч, начинает тормозить. Каково время торможения поезда до остановки, если коэффициент трения равен 0,005?
5. Два связанных между собою бруска, массы которых 0,5кг и 0,3кг, движутся по горизонтальной поверхности под действием силы 4Н, приложенной ко второму бруску. При коэффициенте трения 0,1 определить ускорение брусков и силу натяжения нити.

Вариант 35

1. Какая сила тяжести действует на космонавта на Марсе, если его масса 70кг? Ускорение свободно падения на Марсе 3,73м/с^2.
2. Какую надо приложить к стальной проволоке, чтобы она удлинилась на 3,0 мм.? Жёсткость проволоки 30 000Н/м.
3. Автомобиль массой 3т движется равномерно. Определить силу трения, если коэффициент трения 0,2.

4. С помощью подъёмного крана поднимают груз массой 1т. Определите силу натяжения троса в начале подъёма, если груз движется с ускорением 20м/с^2 .
5. Тело равномерно скользит по наклонной плоскости с углом наклона 40°.определить коэффициент трения тела о плоскость

Вариант 36.

1. Каково расстояние между покоящимися телами массой 200кг каждое, если они притягиваются друг к другу с силой 0,2Н?
2. Чему равна жёсткость латунного стержня, если под действием груза 2000Н он удлинился на 2мм?
3. Автомобиль массой 1,5т движется равномерно . чему равна сила трения, если коэффициент трения равен 0,02?
4. Какое ускорение при движении с места сообщит составу массой 3250т электровоз, если он при этом развивает силу тяги 640кН?
5. На сколько уменьшится вес автомобиля в высшей точке выпуклого моста, если он идёт со скоростью 60км/ч. Масса автомобиля 2000кг, а радиус кривизны моста 100м

Контрольная работа №3

Вариант 1.

1. Найдите импульс грузового автомобиля массой 10 т, движущегося со скоростью 36 км/ч

2. На какой высоте потенциальная энергия тела массой 60 кг равна 300 Дж?

3. Упряжка собак, протащив сани по горизонтальному пути длиной 5 км, совершает работу 400 кДж. Считая коэффициент трения равным 0,02, найдите массу саней.

4. Мяч брошен вертикально вверх с начальной скоростью 36 км/ч. На какую максимальную высоту он поднимется?

5. С лодки массой 150 кг, движущейся со скоростью 2 м/с, прыгает мальчик массой 50 кг, двигаясь в горизонтальном направлении. Какой станет скорость лодки после прыжка мальчика, если он прыгнет с кормы со скоростью 4 м/с?

Вариант 2.

1. На поршень насоса действует сила 204 кН. Чему равна работа за один ход поршня, если ход поршня равен 40 см.

2. С какой скоростью двигался автомобиль массой 2 т, если его кинетическая энергия 100 кДж

3. Найдите массу груза, если для его подъема на высоту 40 м подъемник совершает работу 8 кДж.

4. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 15 м/с. На какой высоте его потенциальная энергия равна кинетической?

5. На тележку массой 50 кг, движущуюся со скоростью 1 м/с, по ходу движения прыгает мальчик массой 40 кг, движущийся со скоростью 4 м/с. Какой станет скорость тележки?

Вариант 3.

1. Какую работу может совершить двигатель велосипеда «Иртыш» мощностью 0,6 кВт за 30 с?

2. Импульс тела равен 8 кг м/с , а кинетическая энергия 16 Дж. Найдите массу и скорость тела.

3. Какую работу нужно совершить, чтобы растянуть пружину жесткостью 40 кН/м на 0,5 см?

4. Найдите кинетическую и потенциальную энергию тела массой 3 кг, падающего свободно с высоты 5 м, на расстоянии 2 м от поверхности земли.

5. С лодки массой 120 кг, движущейся со скоростью 3 м/с, прыгает мальчик массой 45 кг, двигаясь в горизонтальном направлении. Какой станет скорость лодки после прыжка мальчика, если он прыгнет с носа со скоростью 2 м/с?

Контрольная работа №4

Кол-во баллов	Оценка
20-23	5
17-19	4
13-16	3
Менее 13	2

Вариант 1

1. Какое выражение позволяет рассчитать число молекул данного вещества:

А. $\nu=\frac{N}{N}$. Б. $m=m_oN$. В. $N=\frac{m}{M}N$. Г. $M=\frac{m}{\nu}$.(2балла)

2. Масса газообразного водорода в сосуде равна 2 г. Сколько примерно молекул водорода находится в сосуде?(2 балла)

3. Как изменится давление идеального газа при увеличении концентрации его молекул в 3 раза, если средняя квадратичная скорость молекул остается неизменной?(2балла)
4. Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 3 раза?(2балла)
5. В первом сосуде находится азот, во втором – водород. Чему равно отношение давления азота к давлению водорода при одинаковых значениях концентрации молекул и температуры?(3балла)
6. Какую среднюю квадратичную скорость имеют молекулы массой $5\cdot10^{-26}$ кг, если их концентрация равна $8\cdot10^{24}$ $м^{-3}$? (3балла)
7. Относительная влажность воздуха при 12 ^{o}C была равна 75 %. Как изменится влажность воздуха при повышении температуры до 15 ^{o}C?(3балла)
8. Колба объемом 100 $см^3$ заполнена воздухом с относительной влажностью 40 % при температуре 100 ^{o}C. Как надо увеличить объем колбы, чтобы при понижении температуры до 20 ^{o}C пар не конденсировался?(4 БАЛЛА)
9. Плотность газа в первом сосуде в 4 раза больше плотности того же газа во втором сосуде. Чему равно отношение средних квадратичных скоростей молекул газа в первом и во втором сосудах, если давление газов одинаково?(5баллов)

Вариант 2

Кол-во баллов	Оценка
20-23	5
17-19	4
13-16	3
Менее 13	2

1. Какое выражение позволяет рассчитать массу данного вещества:
А. $\nu=\frac{N}{N}$. Б. $m=m_oN$. В. $N=\frac{m}{M}N$. Г. $M=\frac{m}{\nu}$.(2балла)
2. В сосуде находится 2 моль гелия. Сколько примерно атомов гелия в сосуде?(2балла)
3. Как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации средняя квадратичная скорость молекул увеличится в 3 раза?(2балла)
4. При нагревании идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения молекул увеличилась в 4 раза. Как изменилась при этом абсолютная температура газа?(2балла)
5. В двух сосудах одинакового объема находятся разные газы при одинаковой температуре, в первом сосуде водород, во втором кислород. Чему равно отношение числа молекул водорода к числу молекул кислорода, если давление газов одинаково?(2балла)

6. Какая температура соответствует средней квадратичной скорости поступательного движения молекул кислорода, равной 720 км/ч?(3балла)
7. При температуре 20 ^{o}C относительная влажность воздуха 70 %. Определите точку росы для данного состояния воздуха.(3балла)
8. В 1 м^3 воздуха при температуре 17°C находится водяной пар, создающий влажность 50 %. Какое количество водяного пара сконденсируется, если, не меняя температуры воздуха, уменьшить его объем в 3 раза?(4балла)
9 Чему равно отношение средних квадратичных скоростей молекул водорода и кислорода при одинаковых значениях температуры газа?(5балла)

Вариант 3

Кол-во баллов	Оценка
20-23	5
17-19	4
13-16	3
Менее 13	2

1. Какое выражение позволяет рассчитать количество данного вещества:

А. $\nu=\frac{N}{N}$. Б. $m=m_oN$. В. $N=\frac{m}{M}N$. Г. $M=\frac{m}{\nu}$.(2балла)

2. Масса газообразного гелия в сосуде равна 4 г. Сколько примерно атомов гелия находится в сосуде?(2балла)
3. Как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации средняя кинетическая энергия молекул увеличится в 3 раза?(2балла)
4. При нагревании идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения молекул увеличилась в 2 раза. Как изменилась при этом абсолютная температура газа?(2балла)
5. В одном сосуде находится гелий, в другом – водород, концентрация молекул газов в сосудах одинакова. Чему равно отношение абсолютных температур гелия и водорода, если давление газов одинаково?(2балла)
6. Определите среднюю квадратичную скорость молекул водорода при температуре 227 ^{o}C.(3балла)
7. Точка росы для данного состояния воздуха 10 ^{o}C. Определите относительную влажность воздуха, если его температура 20 ^{o}C. (3балла)

8 Относительная влажность воздуха при температуре 10 ^{o}Сбыла 96 %. Какова относительная влажность воздуха при 25 ^{o}С, если количество водяного пара в воздухе увеличилось вдвое?(4балла)
9. Средняя квадратичная скорость молекул газа в первом сосуде в 2 раза больше средней квадратичной скорости молекул того же газа во втором сосуде. Чему равно отношение плотности газа в первом и во втором сосудах, если давление газов одинаково?(5балла)

Вариант 4

Кол-во баллов	Оценка
20-23	5
17-19	4
13-16	3
Менее 13	2

1. Какое выражение позволяет рассчитать молярную массу данного вещества:

А. $\nu=\frac{N}{N}$. Б. $m=m_oN$. В. $N=\frac{m}{M}N$. Г. $M=\frac{m}{\nu}$.(2балла)

2. В сосуде находится 0,5 моль водорода. Сколько примерно молекул водорода в сосуде?
3. Как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации абсолютная температура газа увеличится в 3 раза?(2балла)
4. Как изменится средняя квадратичная скорость теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 4 раза?(2балла)
5. В первом сосуде находится кислород, во втором – водород. Чему равно отношение давления кислорода к давлению водорода при одинаковых значениях концентрации молекул и температуры?(3балла)
6.Водород массой 0,3 г находится в сосуде объемом 2 л под давлением $2\cdot10^5$ Па. Определить среднюю квадратичную скорость поступательного движения молекул водорода. (3балла)
7 В сосуде объемом 100 л при температуре 29 ^{o}С находится воздух с относительной влажностью 8,3 %. Какой будет влажность, если в сосуд ввести 1,5 г воды?(2балла)
8 Относительная влажность воздуха в сосуде при температуре 10 ^{o}С равна 60 %. Какова относительная влажность воздуха при 100 ^{o}С, если уменьшить его объем в 3 раза?(4балла)
9. Чему равно отношение абсолютных температур водорода и кислорода, если средние квадратичные скорости молекул газов одинаковы?(445балла)

Контрольная работа №5

Вариант 1

1. В результате получения кол-ва теплоты 20 Дж и совершения работы внутренняя энергия идеального газа увеличилась на 15 Дж. Какая работа была совершена? **А.** 35 Дж. **Б.** –35Дж. **В.** 5Дж. **Г.** –5Дж. **Д.** 0Дж.

2. При давлении 10^5 Па и 288 К объём воздуха 2 л. При каком давлении данная масса воздуха займёт объём 4 л, если температура станет 293 К?

А. 50 кПа. **Б.** 77 кПа. **В.** 66 кПа. **Г.** 44 кПа. **Д.** 55кПа.

3. ТМ совершила работу 450 Дж. КПД 30%. ТМ получила от нагревателя:

А. 1 кДж. **Б.** 1,2кДж. **В.** 1,5 кДж. **Г.** 2,5 кДж. **Д.** 3 кДж.

4. Отношение температуры нагревателя к температуре холодильника в ТМ равно 1,25. КПД тепловой машины равен:

А. 0,17. **Б.** 0,2. **В.** 0,25. **Г.** 0,27. **Д.** 0,3.

5. Гелий массой 10 г нагрели на 100 К при постоянном давлении. Определите кол-во теплоты, переданное газу, и работу газа при расширении.

А.1,87 и 3,12кДж. **Б.**5,19 и 2,08кДж. **В.**6,2 и 4,2кДж. **Г.**1,56 и 0,62кДж.

6. Определите температуру холодильника, если температура нагревателя 820 К, и максимальный КПД 45 %.

А. 500 К. **Б.** 300 К. **В.** 900 К. **Г.** 369 К. **Д.** Нет верного ответа.

7. При возрастании температуры в 2 раза давление идеального газа увеличилось на 25%. Во сколько раз при этом изменился объем?

А. В 1. **Б.** 0,625. **В.** 2/3. **Г.** 0,75. **Д.** 3/2.

8. Рабочее тело получило от нагревателя 50 кДж энергии при температуре 527 °С. Определите КПД и кол-во теплоты переданное холодильнику, если его температура 0 °С.

А. 0,56;22кДж. **Б.** 0,66;17кДж. **В.** 0,625;18,75кДж. **Г.** 0,625;31,25кДж.

9. Водород, массой 6,5 г, при температуре 27°С, расширяется вдвое изобарно за счёт притока теплоты извне. Определите изменение вн. энергии.

10. Определите конечную температуру воды, массой 500 г при 18°С, если в неё впустили75 г водяного пара при 100 °С, который обратился в воду.

1. В результате получения кол-ва теплоты 15 Дж и совершения работы внутренняя энергия идеального газа увеличилась на 20 Дж. Какая работа была совершена? **А.** 35 Дж. **Б.** –35Дж. **В.** 5Дж. **Г.** –5Дж. **Д.** 0Дж.

2. При 273 К и давлении 10^5 Па воздух занимает 5 л, каким будет давление данной массы воздуха при 293 К и объеме 7 л?

А. 50 кПа. **Б.** 77 кПа. **В.** 66 кПа. **Г.** 44 кПа. **Д.** 55кПа.

3. ТМ получил от нагревателя 600 Дж. КПД 25%. ТМ совершил работу:

А. 450 Дж. **Б.** 300 Дж. **В.** 150 Дж. **Г.** 100 Дж. **Д.** 500 Дж.

4. КПД тепловой машины равен 0,2.Отношение температуры нагревателя к температуре холодильника в ТМ равно:

А. 2,2. **Б.** 1,25. **В.** 2,4. **Г.** 1,7. **Д.** 3,4.

5. Водород массой 5 г нагрели на 200 К при постоянном давлении. Определите изменение внутренней энергии и работу газа при расширении.

А.1,87 и 3,12кДж. **Б.**5,19 и 2,08кДж. **В.**6,2 и 4,2кДж. **Г.**1,56 и 0,62кДж.

6. Определите температуру нагревателя, если температура холодильника 585 К, и максимальный КПД 35 %

А. 500 К. **Б.** 300 К. **В.** 900 К. **Г.** 369 К. **Д.** Нет верного ответа.

7. При возрастании объема в 2 раза давление идеального газа уменьшилось на 25%. Во сколько раз при этом изменился температура газа?
А. В 1. **Б.** 0,625. **В.** 2/3. **Г.** 0,75. **Д.** 3/2.
8. Рабочее тело получило от нагревателя 50 кДж энергии притем-ре 527 °С. Определите КПД и полезную работу, если температура хол-ка 0 °С.
А. 0,56;22кДж. **Б.** 0,66;17кДж. **В.** 0,625;18,75кДж. **Г.** 0,625;31,25кДж.
9. Водород, массой 6,5 г, при температуре 27°С, расширяется вдвое изобарно за счёт притока теплоты извне. Определите совершённую работу.
10. Определите температуру алюминиевого калориметра массой 100 г в котором содержится 5 г льда при –10°С, и вливают 30 г расплавленного свинца при температуре плавления.

Контрольная работа №6

Вариант1

1. Модуль силы взаимодействия двух точечных неподвижных зарядов в вакууме равен:

А. $F = k\frac{q}{2r}$. Б. $F = k\frac{q_1 q_2}{r^2}$. В. $F = k\frac{q_1 q_2}{r}$. Г. $F = k\frac{q}{r}$.

$q_1 > 0$ $q_2 > 0$

2. Какое направление имеет вектор напряженности в точке С если заряды положительные?

3. Определить емкость плоского конденсатора если площадь его пластин 200 см^2, расстояние между пластинами 2 мм. Конденсатор заполнен керосином с диэлектрической проницаемостью 2

4. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды + 150 нКл и – 90 нКл, привели в соприкосновение, а затем раздвинули на расстояние 20 см. Определите силу электростатического взаимодействия между шариками после соприкосновения.

5.Два заряда 10^{-8} и $4 * 10^{-8}$ Кл находятся на расстоянии 10 см друг от друга. Найдите напряженность поля в точке, удаленной на 6 см от первого заряда и 4 см от второго на прямой соединяющей заряды.

Вариант2

1. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать в СИ потенциал электростатического поля, создаваемого точечным зарядом q в точке, отстоящей на расстоянии r от заряда в вакууме?

А. $\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r}$. Б. $\varphi = \frac{kq}{r^2}$. В. $\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$. Г. $\varphi = E(d_1 - d_2)$. $q_1 > 0$ $q_2 < 0$

2. Какое направление имеет вектор напряженности в точке А если заряды разноименные?

3. В некоторую точку электрического поля помещен заряд $8 * 10^{-9}$ Кл. Сила, действующая на этот заряд, равна $16*10^{-6}$ Н. Определить напряженность поля в этой точке.

4.Два шарика, расположенных в трансформаторном масле(ε=2,5) на расстоянии 23 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют с силой 0,23 мкН. Определите число «избыточных» электронов на каждом шарике

5. Плоский воздушный конденсатор подключили к источнику тока. Как изменится энергия поля конденсатора при уменьшении расстояния между его пластинами в 2 раза, если конденсатор остался подключенным к источнику тока?

Контрольная работа №7

Вариант 1

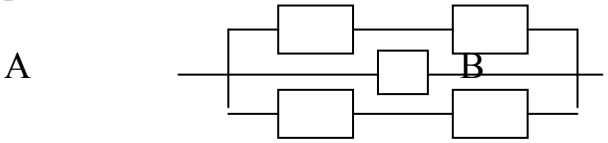
1. Единица сопротивления в СИ называется

А) Вольт Б) Ом В) Тесла Г) Ватт

2. Какое количество электричества проходит через электрический утюг во время его работы, если утюг был включен на 30 минут, а сила тока, текущего по утюгу, равна 7 А?

3. Проводник длиной 50 см и площадью поперечного сечения 0,2 мм^2 изготовлен из материала с удельным сопротивлением $1{,}2\cdot10^{-6}$Ом·м и подключен к источнику тока, ЭДС которого 4,5 В. Найти внутреннее сопротивление, если по проводнику течет ток 0,75 А.

4. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками А и В, если сопротивление всех проводников одинаковое и равно R.



5. При ремонте электроплитки спираль заменили новой той же длины, но вдвое меньшего сечения. Сравните мощности, потребляемые плитками за одинаковое время.

Вариант 2

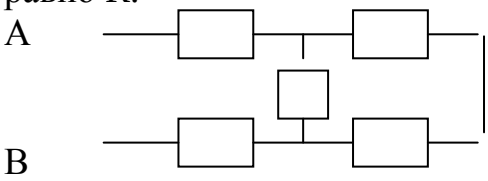
1. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать удельное сопротивление металлического проводника при температуре t, если его удельное сопротивление при температуре 0^0С равно ρ_0?

А. $\rho = \rho_0(1-\alpha t)$. Б. $\rho = \rho_0(1+\alpha t)$. В. $\rho = \dfrac{\rho_0}{1+\alpha t}$. Г. $\rho = \rho_0(1+\alpha t^2)$.

2. К источнику с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключена нагрузка сопротивлением 2 Ом. Определите силу тока в цепи.

3. Сила тока в спирали электрокипятильника 4 А. Кипятильник включен в сеть с напряжением 220В. Какова длина нихромовой проволоки, из которой изготовлена спираль кипятильника, если ее сечение 0,1 мм^2?

4. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками А и В, если сопротивление всех проводников одинаковое и равно R.



5. За время 40 св цепи, состоящей из трех одинаковых проводников, соединенных параллельно и включенных в сеть, выделилось некоторое количество теплоты. За какое время выделиться такое же количество теплоты, если проводники соединить последовательно.

Вариант 3

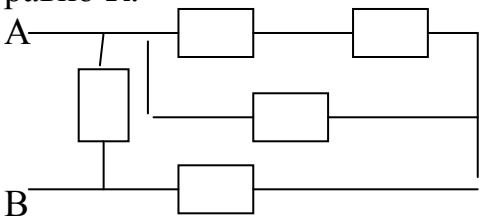
1. Единица электродвижущей силы в СИ называется

А) Вольт Б) Ом В) Тесла Г) Ватт

2. Через поперечное сечение проводника за 1 мин прошло 120 Кл электричества. Чему равна сила тока, идущего по проводнику?

3. Определите силу тока при коротком замыкании батарейки с ЭДС 9 В, если при замыкании ее на внешнее сопротивление 3 Ом ток в цепи равен 2 А.

4. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками А и В, если сопротивление всех проводников одинаковое и равно R.



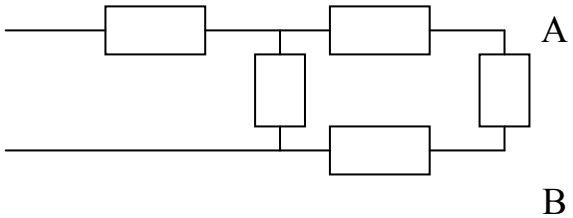
7. Медный и железный проводники имеют одинаковую длину и сечение. Сравните количества теплоты, выделяющиеся в проводниках за одинаковое время, если они подключались к одному источнику тока.

Вариант 4

1. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать тепловую мощность тока на внешнем участке цепи?

А. $P = \frac{A}{\Delta t}$. Б. $P = IU$. В. $P = I^2R$. Г. $P = I\mathcal{E} - IR^2$.

2. Определите внутреннее сопротивление источника с ЭДС 1,2 В, если при внешнем сопротивлении 5 Ом сила тока в цепи равна 0,2 А.
3. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 60 м. Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе тока 160 А напряжение на его концах составляет 8 В?
4. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками А и В, если сопротивление всех проводников одинаковое и равно R.



5. Две электрические плитки сопротивлениями 60 Ом и 24 Ом соединяют а) последовательно, б) параллельно. Сравните потребляемые мощности в каждом случае.

Вариант 1

1. За направление электрического тока принимается направление движения под действием электрического поля…
А. электронов;
Б. нейтронов;
В. положительных зарядов;
Г. отрицательных зарядов.

2. Как и на сколько процентов изменится сопротивление однородного цилиндрического проводника при одновременном увеличении в два раза его длины и диаметра?
А. Увеличится на 200%;
Б. Увеличится на 100%;
В. Увеличится на 50%;
Г. Уменьшится на 50%.

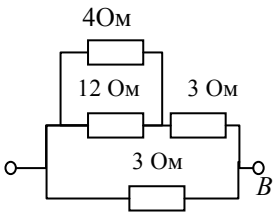


Рис. 1

3. Найдите сопротивление участка цепи между точками *A* и *B* (рис. 1).

А. 0,5 Ом;
Б. 2 Ом;
В. 3 Ом;
Г. 4 Ом.

4. Вблизи Земли концентрация протонов, испускаемых Солнцем (солнечный ветер), $n = 8{,}7 \cdot 10^{-6}$ м $^{-3}$, а их

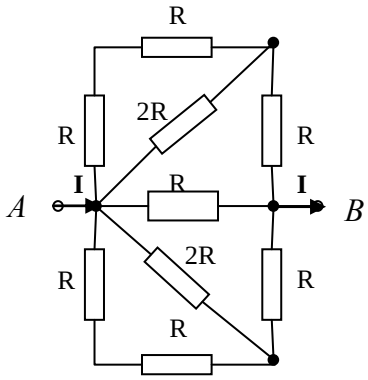


Рис. 2

скорость v = 470 км/с. Найдите силу тока, принимаемого Землей, в солнечном ветре. Площадь поверхности сферы радиусом R равна $S = 4\pi R^2$.
5. Найдите напряжение между точками *A* и *B* (рис. 2).

Вариант 2

1. Как изменилась сила тока в цепи, если скорость направленного дрейфа электронов увеличилась в 2 раза?
А. Не изменилась;
Б. Увеличилась в 2 раза;
В. Увеличилась в 4 раза;
Г. Среди ответов А – Г нет правильного.

2. Длина латунного и серебряного цилиндрических проводников одинакова. Диаметр латунного проводника в четыре раза больше серебряного. Во сколько раз сопротивление серебряного проводника больше латунного, если удельное сопротивление серебра в пять раз меньше, чем латуни?
А. 3,2; **Б.** 4; **В.** 6; **Г.** 7,2.

3. По результатам исследования зависимости силы тока в электрической лампе от напряжения ученик построил график (рис. 3). Закон Ома выполняется до напряжения:
А. 1 В; **Б**. 2 В; **В**. 3 В**;** **Г**. 4 В.

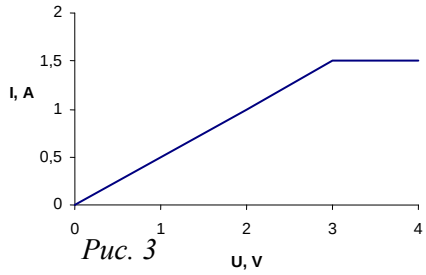


Рис. 3

4. Через проводник длиной 12 м и сечением 0,1 мм², находящийся под напряжением 220 В, протекает 4 А. Определите удельное сопротивление проводника.

5. Найдите напряжение между точками *A* и *B* (рис. 4), если сила тока на этом участке цепи 3 А.

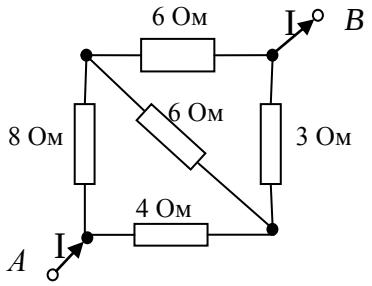


Рис. 4

Вариант 3

1. Единица силы тока в СИ называется
А. вольт;
Б. ватт;
В. ампер;
Г. джоуль.

2. Удельное сопротивление проводника ρ может быть вычислено по формуле

А. $\frac{R}{lS}$; **Б.** $\frac{Rl}{S}$; **В.** $\frac{RS}{l}$; **Г.** $\frac{lS}{R}$.

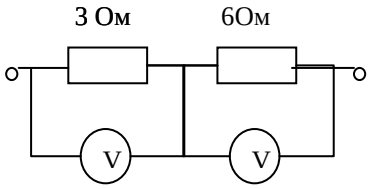


Рис. 5

3. На участке схемы (рис. 5) включены два вольтметра. Показание первого вольтметра 2 В, показание второго

А. 2 В; **Б.** 3 В; **В.** 4 В; **Г.** 6 В.

4. Линия электропередачи имеет длину 200 км. Для ее изготовления использован провод из алюминия сечением 150 мм². Сила тока в линии 150 А. Определите падение напряжения в линии. Удельное сопротивление алюминия $2{,}8 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.

5. Вычислите сопротивление цепи, представленной на рисунке 6, если R= 1 Ом.

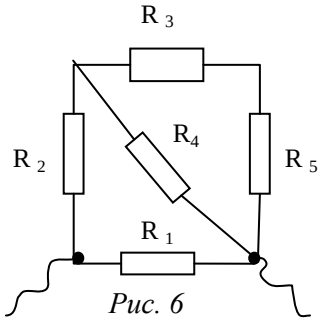


Рис. 6

Вариант 4

1. Закон Ома для участка цепи можно записать в виде

А. $U = \frac{R}{I}$; **Б.** $I = \frac{R}{U}$;

В. $I = \frac{U}{R}$; **Г.** $I = UR$.

2. Результаты измерения силы тока в резисторе при разных напряжениях на его клеммах показаны в таблице:

U, В	0	1	2	3	4	5
I,А	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0

При напряжении 3,5 В показания амперметра…

А. 6,5 А; **Б.** 7,0 В; **В.** 7,5 В; **Г.** предсказать невозможно.

3. К участку цепи из двух параллельно соединенных резисторов сопротивлением 10 и 20 Ом подходит ток 12 мА. Через каждый резистор течет ток соответственно

А. 10 мА; 2 мА. **Б.** 2мА; 10 мА.
В. 30мА; 8 мА. **Г.** 8 мА; 4 мА.

4. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 60 м. Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе протекающего по нему тока 160 А потеря напряжения составляет 8 В? Удельное сопротивление меди $1{,}7\cdot10^{-8}$Ом·м.

5. Вычислите сопротивление цепи, представленной на рисунке 7, если R = 1 Ом.

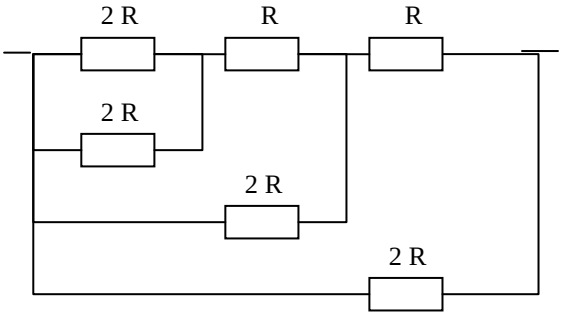


Рис. 7

Вариант 5

1. Какая из приведенных ниже формул применяется для вычисления мощности электрического тока:

А. $I=\dfrac{U}{R}$; **Б.** $I=\dfrac{\varepsilon}{R+r}$;
В. $P=I\cdot U$; **Г.** $A=IU\Delta t$.

2. Как изменится сила тока, протекающего через проводник, если увеличить в 2 раза напряжение на его концах, а длину проводника уменьшить в 2 раза?
А. Не изменится;
Б. Увеличится в 2 раза;
В. Увеличится в 4 раза;
Г. Уменьшится в 2 раза.

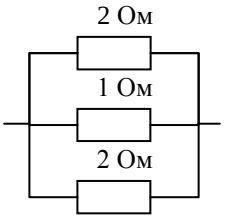


Рис. 8

3. Сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке 8, равно
А. 5 Ом; **Б.** 2 Ом; **В.** 1/2 Ом; **Г.** 1/5 Ом.

4. Рассчитайте силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм² при напряжении 6,8 В. Удельное сопротивление меди $1{,}7\cdot10^{-8}$ Ом·м.

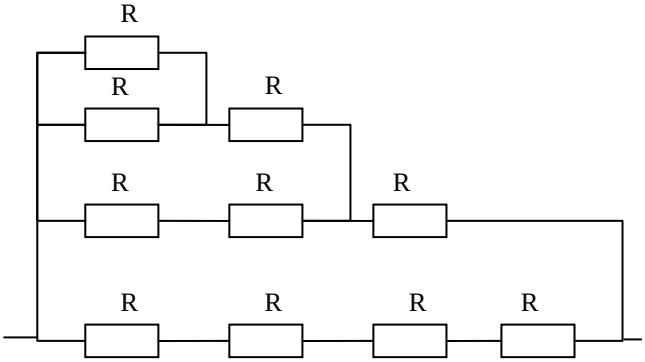


Рис. 9

5. Вычислите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке 9, если R = 2 Ом.

Вариант 6

1. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением 20 Ом напряжение равно 10 В?
А. 0,6 А; **Б.** 0,3 А; **В.** 0,5 А; **Г.**10А.

2. При увеличении напряжения на некотором участке цепи в 3 раза выделяемая на этом участке мощность тока:
А. увеличится в 3 раза;
Б. не изменится;
В. увеличится в √3 раз;
Г. увеличится в 9 раз.

3. Какой из приведенных ниже графиков (рис. 10) соответствует зависимости сопротивления металлического проводника от температуры?

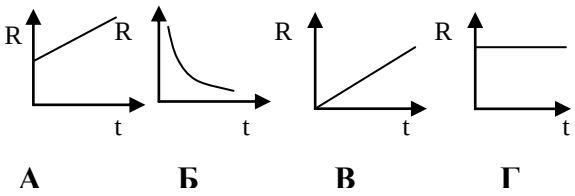


Рис. 10

4. Определите напряжение на концах стального проводника длиной 140 см и площадью поперечного сечения 0,2 мм², в котором сила тока 250 мА. Удельное сопротивление стали $2 \cdot 10^{-7}$ Ом·м.

5. Определите общее сопротивление цепи, изображенной на рисунке 11, если R_1=1/2 Ом, R_2=3/2 Ом, R_3=R_4=R_5= 1 Ом, R_6= 2/3 Ом.

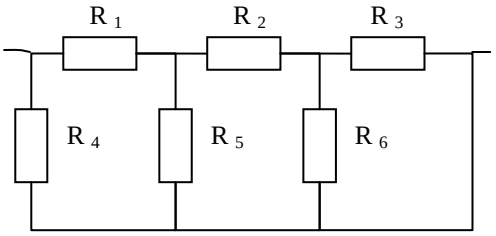


Рис. 11

Контрольная работа № 2.
«Закон Ома для замкнутой цепи»

Вариант 1

1. Найдите ЭДС источника тока (рис. 12).
А. 10В; **Б.** 12 В; **В.** 14 В; **Г.** 16 В.

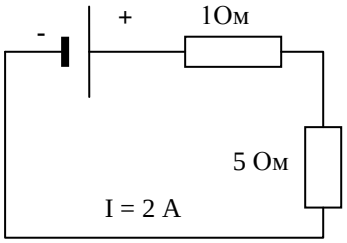


Рис.12

2. Найдите направление и силу электрического тока (рис. 13).
А. По часовой стрелке, 1А;
Б. По часовой стрелке, 11 А;
В. Против часовой стрелки, 1 А;
Г. Против часовой стрелки, 11 А.

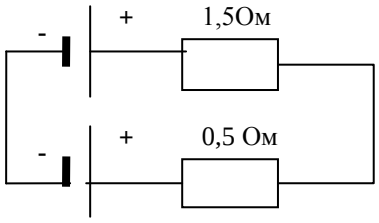


Рис. 13

3. Найдите силу тока через резистор R_1, если сопротивления резисторов $R_1 = R_2 = R_3 = 10$ Ом (рис. 14). Внутренним сопротивлением источника тока можно пренебречь.
А. 5 А; **Б.**10 А; **В.** 15 А; **Г.** 20 А.

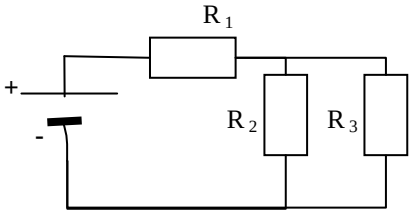


Рис. 14

4. К источнику тока с ЭДС 8 В и внутренним сопротивлением 3,2 Ом подключен нагреватель сопротивлением 4,8 Ом. Чему равна сила тока в цепи?

5. Определите силу тока при коротком замыкании батарейки с ЭДС 9 В, если при замыкании ее на внешнее сопротивление 3 Ом ток в цепи равен 2 А.

Вариант 2

1. Определите направление и величину силы тока в резисторе (рис. 15).
А. По часовой стрелке, 0,4А; **Б.** По часовой стрелке, 1,2А;
В. Против часовой стрелки, 0,4А; **Г.** Против часовой стрелки, 1,2А.

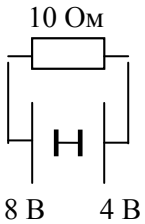


Рис.15

2. В электрической цепи, приведенной на рисунке 16, сила тока через амперметр А*I* = 3 А. Сопротивление резисторов R_1 = 10 Ом и R_2 = 5 Ом. Внутренним сопротивлением амперметров и источника тока можно пренебречь. Найдите силу тока I_1, протекающего через амперметр А1.
А. 1 А; **Б.** 2 А; **В.** 3 А; **Г.** 4А.

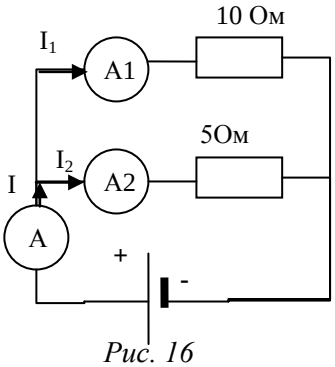


Рис. 16

3. По условию задания 2 определите величину ЭДС ε источника тока.
А. 5 В; **Б.** 10 В; **В.** 15 В; **Г.** 20 В.

4. ЭДС батареи 3 В. Внешнее сопротивление цепи 12 Ом, а внутреннее – 0,5 Ом. Какова сила тока короткого замыкания?

5. Каковы показания амперметра и вольтметра в цепи, изображенной на рисунке 17, если ЭДС источника 6 В, его внутреннее сопротивление 0,2 Ом, R_1= 1,8 Ом, R_2= 10 Ом?

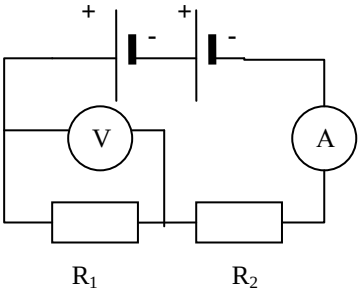


Рис. 17

Вариант 3

1. Сторонними силами, вызывающими разделение зарядов в источнике тока, не могут быть силы
А. химического происхождения;
Б. электростатического происхождения;
В. магнитного происхождения;
Г. термоэлектрического происхождения.

2. Разность потенциалов на полюсах не включенной в электрическую цепь батарейки с ЭДС ε и внутренним сопротивлением r равна
А. 0; **Б.** ½ ε; **В.** ε; **Г.** $\frac{1}{r}\varepsilon$.

3. Какой ток течет в электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 18?
А. 0; **Б.** ;**В.** ; **Г.** .

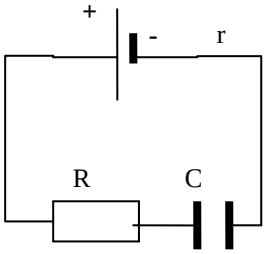


Рис. 18

4. ЭДС батарейки карманного фонарика равна 3,7 В, внутреннее сопротивление 1,5 Ом. Батарейка замкнута на сопротивление 11,7 Ом. Каково напряжение на зажимах батарейки?

5. Источник тока с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением 0,8 Ом замкнут никелиновой проволокой длиной 2,1 м и сечением 0,21 мм². Определите напряжение на зажимах источника тока. Удельное сопротивление никелина $\rho = 4{,}2\cdot10^{-7}$ Ом·м.

Вариант 4

1. Ток короткого замыкания источника 2 А, ЭДС источника 4 В. Внутреннее сопротивление этого источника
А. 0 Ом; **Б.** 2 Ом; **В.** 4 Ом; **Г.** 8 Ом.

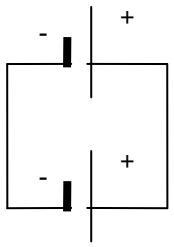


Рис. 19

2. В схеме, изображенной на рисунке 19, источники тока одинаковы. ЭДС каждого *ε*, внутреннее сопротивление *r*. Какой ток идет в цепи?
А. 0; **Б.** ;**В.** ; **Г.** .

3. Электрическая цепь состоит из источника тока и резистора. Как изменится сила тока, если резистор с сопротивлением R заменить резистором с сопротивлением 2R?
А. Не изменится;
Б. Уменьшится в 2 раза;
В. Уменьшится более чем в 2 раза;
Г. Уменьшится менее чем в 2 раза.

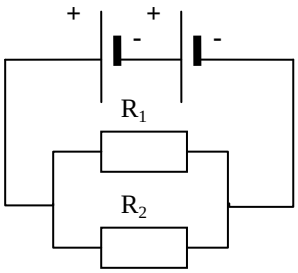


Рис. 20

4. ЭДС элемента 1,5 В, а внутреннее сопротивление 0,5 Ом. Какова сила тока в цепи, если сопротивление внешней цепи равно 2 Ом?

5. Цепь состоит из источника тока, ЭДС которого 7,5 В, а внутреннее сопротивление 0,3 Ом, и двух параллельно соединенных проводников R_1= 3 Ом и R_2= 2 Ом (рис. 20). Определите силу тока во втором проводнике.

Вариант 5

1. Для единицы измерения ЭДС источника в 1 В справедливо соотношение
А. 1Дж·1А; **Б.** 1Дж·1Кл; **Б.** 1Дж/1Кл; **Г.** 1Кл/1Дж.

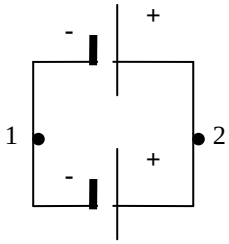


Рис. 21

2. К точкам 1 и 2 подключены два одинаковых источника с ЭДС *ε*, внутренним сопротивлением *r* каждый (рис. 21). Что покажет идеальный вольтметр, подключенный к этим точкам?
А. 0; **Б.** ;**В.**ε; **Г.** 2ε.

3. В схеме, изображенной на рисунке 22, ЭДС источника 5 В, внутреннее сопротивление источника 2 Ом, сила тока через источник 1 А. Показания вольтметра
А. 5 В; **Б.** 4В; **В.** 3 В; **Г.** 1 В.

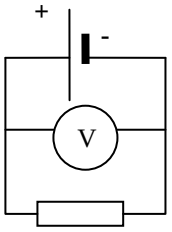


Рис. 22

4. К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен реостат, сопротивление которого 5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.

5. Гальванический элемент дает на внешнее сопротивление R_1= 4 Ом ток I_1 = 0,2 А. Если же внешнее сопротивление R_2 = 7 Ом, то элемент дает ток I_2 = 0,14 А. Какой ток даст элемент, если его замкнуть накоротко?

Вариант 6

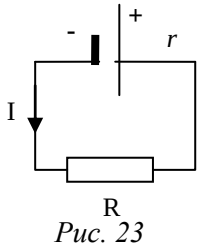


Рис. 23

1. В схеме, изображенной на рисунке 23, ЭДС источника равна
А. ε = IR + Ir; **Б.**ε =IR – Ir; **В.** ε =Ir – IR; **Г.**
2. К зажимам источника тока с ЭДС ε и внутренним сопротивлением r подключен идеальный вольтметр. Его показания
А. 0; **Б.**;**В.** ε; **Г.** 2ε.

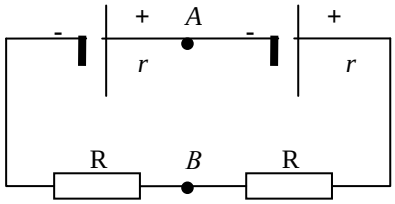


Рис. 24

3. Разность потенциалов между точками А и В в схеме 24 равна
А. 0; **Б.** ;**В.** ; **Г.** ε.

4. ЭДС батареи 6 В. Внешнее сопротивление цепи равно 11,5 Ом, а внутреннее – 0,5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах батареи.

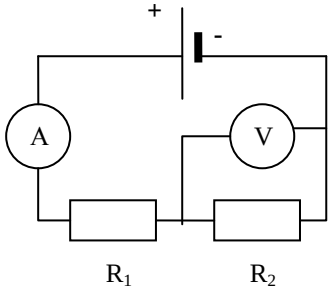


Рис. 25

5. Цепь состоит из источника тока с ЭДС 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом и проводников сопротивлением R_1= 1,5 Ом и R_2 = 3 Ом (рис.25). Каковы показания амперметра и вольтметра? Каковы будут показания тех же приборов, если параллельно проводнику R_2 подключить проводник сопротивлением 3 Ом?

Контрольная работа №8

. Какими носителями электрического заряда создается ток в полупроводниках? Верный ответ : 1. Электронами и дырками. Неверный ответ: 2. Только дырками. Неверный ответ: 3. Только электронами.

2. Каким типом проводимости обладают полупроводники с акцепторной примесью? Верный ответ : 1. В основном дырочной. Неверный ответ: 2. В основном электронной. Неверный ответ: 3. Электронной и дырочной.

3. К полупроводнику p-n-типа подключен источник тока, как показано на

Будет ли амперметр регистрировать ток в цепи? Верный ответ : 1. Нет.

Неверный ответ: 2. Да. Неверный ответ: 3. Определенного ответа дать нельзя.

А8.1. Какими носителями электрического заряда может создаваться ток в чистых полупроводниках?

1)только протонами; 2)только ионами;

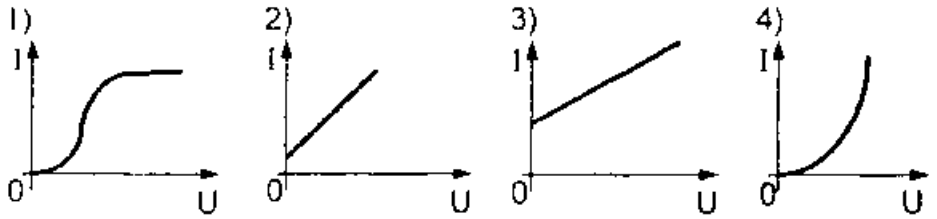
3)электронами и ионами; 4)электронами и дырками.

А8.2. При прохождении электрического тока, через какие среды происходит перенос вещества?

1)через металлы и полупроводники; 2) через полупроводники и диэлектрики;

3)через газы и полупроводники; 4) через электролиты и газы.

А8.3. Вольтамперная характеристика вакуумного диода имеет вид:



А8.4. Электроны, создающие изображение в электронно-лучевой трубке осциллографа, телевизора, дисплея компьютера, освобождаются в результате:

1) действия электрического тока между катодом и анодом;

2) термоэлектронной эмиссии;

3) ионизации атомов электронным ударом;

4) бомбардировки катода положительными ионами.

А8.5. Как изменится масса вещества, выделившегося на катоде при прохождении электрического тока через раствор электролита, если сила тока уменьшится в 2 раза, а время его прохождения возрастёт в 4 раза?

1)увеличится в 2 раза; 2)увеличится в 8 раз; 3) уменьшится в 2 раза;

4) уменьшится в 8 раз.

А8.6. Какими частицами может создаваться ток в вакууме?

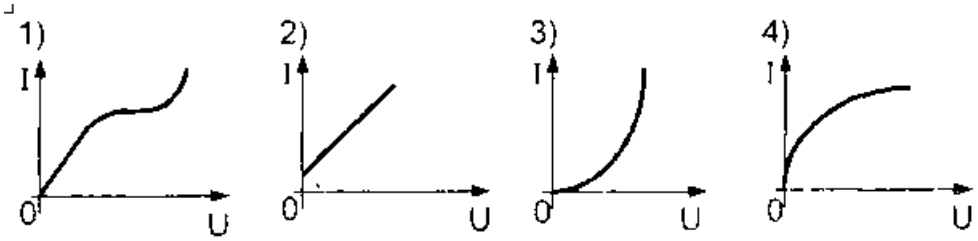
1) только электронами; 2) только ионами; 3) только дырками; 4) любыми электрическими заряженными частицами.

А8.7. Какие действия всегда сопровождают прохождение тока через любые среды при комнатных температурах?

1) только магнитные; 2) только тепловые; 3) только химические;

5) тепловые и магнитные.

А8.8. Какой график соответствует вольтамперной характеристике газового разряда?



А8.9. В четырёхвалентный кремний добавили первый раз трёхвалентный индий, а во второй раз пятивалентный фосфор. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

1) в первом случае – дырочной, во втором – электронной;

2) в первом случае – электронной, во втором – дырочной;

3) В обоих случаях электронной;

4) В обоих случаях дырочной.

А8.10. Сопротивление полупроводников:

1) возрастает с повышением температуры;

2) уменьшается при повышении температуры;

3) возрастает под действием света;

4) уменьшается под действием света;

5) уменьшается как при повышении температуры, так и под действием света.

А8.11. Перенос вещества не наблюдается при прохождении тока через:

1) газ; 2) вакуум; 3)электролит.

А8.12. Перенос вещества происходит в приборе:

1)электрическая лампа; 2) электронно-лучевая трубка; 3)электродуговая лампа; 4)полупроводниковый диод.

Контрольная работа №9

Вариант 1

А1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

1) взаимодействие электрических зарядов;

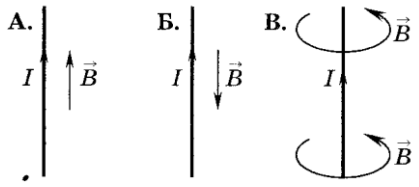
2) действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;

3) действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

А2. На какую частицу действует магнитное поле?

1) на движущуюся заряженную;
2) на движущуюся незаряженную;
3) на покоящуюся заряженную;
4) на покоящуюся незаряженную.

А3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

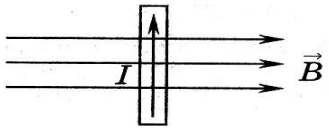


1) А; 2) Б; 3) В.

А4. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 30^0 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

1) 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.

А5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



1) от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.

А6.Электромагнитная индукция – это:

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

А7. На квадратную рамку площадью 1 $м^2$ в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н·м. чему равна сила тока в рамке?

1) 1,2 А; 2) 0,6 А; 3) 2А.

В1. Установите соответствие между физическимивеличинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)

B2. Частица массой *m*, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией *B*по окружности радиуса *R* со скоростью *v*. Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения?
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

C1. В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с .

Вариант 2

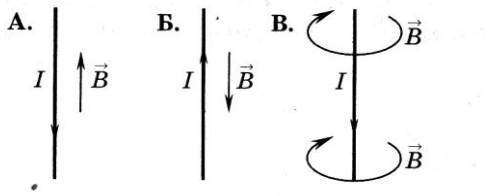
А1. Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:

1) магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами;
2) электрическое поле, созданное зарядами проводника;
3) электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.

А2. Движущийся электрический заряд создает:

1) только электрическое поле;
2) как электрическое поле, так и магнитное поле;
3) только магнитное поле.

А3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

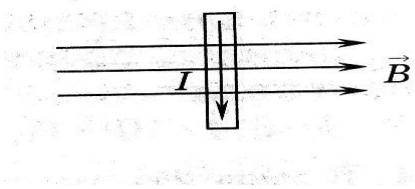


2) А; 2) Б; 3) В.

А4. Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 30^0 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

1) 0,25 Н; 2) 0,5 Н; 3) 1,5 Н.

А5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



1) от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.

А6. Сила Лоренца действует

1) на незаряженную частицу в магнитном поле;
2) на заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле;
3) на заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля.

А7.На квадратную рамку площадью 2 $м^2$ при силе тока в 2 А действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н·м. Какова индукция магнитного поля в исследуемом пространстве ?

1)1 Тл; 2) 2 Тл; 3) 3Тл.

B1. Установите соответствие между физическимивеличинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля	1)	$qVB\ \sin\alpha$
Б)	Энергия магнитного поля	2)	$BS\cos\alpha$
В)	Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	3)	$IBL\sin\alpha$
		4)	$\frac{LI^2}{2}$

B2. Частица массой *m*, несущая заряд *q*, движется в однородном магнитном поле с индукцией *B* по окружности радиуса *R*со скоростью *v*. Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении заряда частицы?
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

C1. Под каким углом к силовым линиям магнитного поля с индукцией 0,5 Тл должен двигаться медный проводник сечением 0,85 мм^2 и сопротивлением 0,04 Ом, чтобы при скорости 0,5 м/с на его концах возбуждалась ЭДС индукции, равная 0,35 В? (удельное сопротивление меди ρ= 0,017 Ом·мм^2/м)

Вариант 3

A1. Магнитные поля создаются:

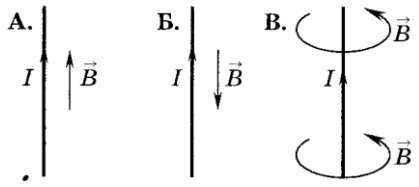
1) как неподвижными, так и движущимися электрическими зарядами;
2) неподвижными электрическими зарядами;
3) движущимися электрическими зарядами.

A2. Магнитное поле оказывает воздействие:

1) только на покоящиеся электрические заряды;
2) только на движущиеся электрические заряды;
3) как на движущиеся, так и на покоящиеся электрические заряды.

А3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

1)А; 2) Б; 3) В.



А4. Какая сила действует со стороны однородного магнитного поля с индукцией 30 мТл на находящийся в поле прямолинейный проводник длиной 50 см, по которому идет ток 12 А? Провод образует прямой угол с направлением вектора магнитной индукции поля.

1) 18 Н; 2) 1,8 Н; 3) 0,18 Н; 4) 0,018 Н.

А5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

1)вверх; 2) вниз; 3) влево; 4) вправо.

А6. Что показывают четыре вытянутых пальца левой руки при определении силы Ампера

1) направление силы индукции поля;
2) направление тока;
3) направление силы Ампера.

А7. Магнитное поле индукцией 10 мТл действует на проводник, в котором сила тока равна 50 А, с силой 50 мН. Найдите длину проводника, если линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

4) 1 м; 2) 0,1 м; 3) 0,01 м; 4) 0,001 м.

В1. Установите соответствие между физическимивеличинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	сила тока	1)	вебер (Вб)
Б)	магнитный поток	2)	ампер (А)
В)	ЭДС индукции	3)	тесла (Тл)
		4)	вольт (В)

В2. Частица массой m, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса Rсо скоростью v. Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении индукции магнитного поля?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

С1. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен $4{,}8 \cdot 10^{-3}$Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В?

Вариант 4

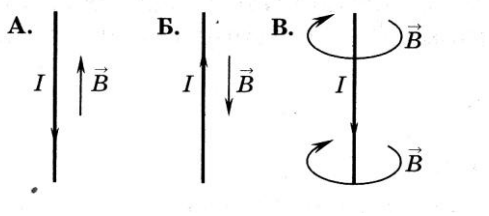
А1. Что наблюдается в опыте Эрстеда?

1) проводник с током действует на электрические заряды;
2) магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током;
3) магнитная стрелка поворачивается заряженного проводника

А2. Движущийся электрический заряд создает:

1) только электрическое поле;
2) как электрическое поле, так и магнитное поле;
3) только магнитное поле.

А3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

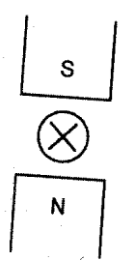


2) А; 2) Б; 3) В.

А4. В однородном магнитном поле с индукцией 0,82 Тл перпендикулярно линиям магнитной индукции расположен проводник длиной 1,28 м. Определителе силу, действующую на проводник, если сила тока в нем равна 18 А.

1)18,89 Н; 2) 188,9 Н; 3) 1,899Н; 4) 0,1889 Н.

А5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



1)вправо; 2)влево; 3)вверх; 4) вниз.

А6. Индукционный ток возникает в любом замкнутом проводящем контуре, если:

1) Контур находится в однородном магнитном поле;
2) Контур движется поступательно в однородном магнитном поле;
3) Изменяется магнитный поток, пронизывающий контур.

А7.На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный перпендикулярно силовым линиям поля с индукцией 0,02 Тл, действует сила 0,15 Н. Найдите силу тока, протекающего по проводнику.

1)0,15 А; 2)1,5 А; 3) 15 А; 4) 150 А.

В1. Установите соответствие между физическимивеличинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1)	$qvB\ \sin\alpha$
Б)	сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле	2)	$BS\cos\alpha$
В)	магнитный поток	3)	$IBL\sin\alpha$
		4)	$vBL\ \sin\alpha$

В2. Частица массой *m*, несущая заряд *q*, движется в однородном магнитном поле с индукцией *B* по окружности радиуса *R*со скоростью *vU*. Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при уменьшении массы частицы?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

С1. Катушка диаметром 4 см находится в переменном магнитном поле, силовые линии которого параллельны оси катушки. При изменении индукции поля на 1 Тл в течении 6,28 с в катушке возникла ЭДС 2 В. Сколько витков имеет катушка.

<u>Оценивание заданий частей А и В</u>

За выполнение **задания А** учащийся получает **1 балл**, если выбранный им ответ совпадает с указанным в таблице ответом.

За выполнение **задания В** учащийся получает **2 балла**, если записанный им набор цифр совпадает с указанным в таблице; **1 балл**, если в ответе имеется хотя бы одна ошибка; **0 баллов,** если ошибок более одной.

Общие правила оценивания заданий С

- За выполнение задания С учащийся получает **3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:**

- правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);
- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.

учащийся имеет право :

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

- **задание оценивается 2 баллами, если**

-сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях

или

- при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

- **задание оценивается 1 баллом, если**

- сделана ошибка в одном из исходных уравнений

или

-одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.

Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

Таблица ответов к заданиям частей А, В и С

	А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	В1	В2	С1
В 1	3	1	3	2	2	2	3	231	131	10 А;20 В
В 2	1	2	3	1	1	3	4	143	223	30^0
В 3	3	2	3	3	1	2	2	214	223	0,48
В 4	2	2	3	1	1	3	3	312	222	1000

Решение заданий части С

Вариант 1

Используя закон электромагнитной индукции$\varepsilon_{is} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ получаем

$\Delta I = \frac{\varepsilon_{is}}{L}\Delta t$ = **10 А.**

Энергия магнитного поля $W = \frac{LI^2}{2}$ = **20 В**

Вариант 2

ЭДС индукции в движущихся проводниках $\varepsilon_{is} = vBl\sin\alpha \rightarrow$

$\sin\alpha = \frac{\varepsilon_{is}}{vBl}$*(1)*$R = \frac{\rho l}{S}$(2) $l = \frac{RS}{\rho}$= 2 м; совместное решение (1) и (2) получим

$\sin\alpha = 0{,}5$;**α= 30^0**

Вариант 3

По закону электромагнитной индукции: $\varepsilon_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$N; $\Delta t = \frac{\Delta\Phi}{\varepsilon_i}$**N = 0,48 с**

Вариант 4

По закону электромагнитной индукции $\varepsilon_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$; $N = \frac{\Delta t \varepsilon_i}{\Delta\Phi}$ (1)

Магнитный поток $\Delta\Phi = \Delta BS\cos\alpha$ (2); $S = \pi R^2$ (3).

Решая совместно (1), (2) и (3), получим **N= 10000 витков**

<u>Критерии оценивания</u>

Максимальное количество баллов – 14

<u>Таблица перевода баллов в оценку</u>

Число баллов	0-3	4-7	8-11	12-14
Оценка	2	3	4	5

«Магнетизм»

Вариант 1

1. На каком из рисунков 26 правильно показано направление линий индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током I?

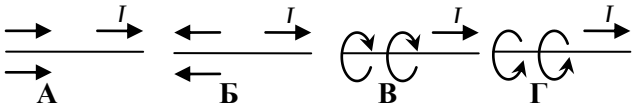


Рис. 26

2. Кольцевой проводник, находящийся в плоскости чертежа, подсоединен к источнику тока (рис. 27). Укажите направление индукции магнитного поля, созданного внутри контура током, протекающим по проводнику.

А. Б. В. Г. Д.

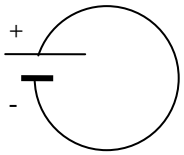


Рис. 27

3. Рамка с током, помещенная в однородное магнитное поле, находится в положении устойчивого равновесия. Какой угол образуют линии индукции магнитного поля с плоскостью рамки?

А. 0°; **Б.** 30°; **В.** 45°; **Г.** 90°; **Д.** 180°

4. Плоскость проволочной рамки площадью S = 20 см² расположена в магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции B = 100мТл (рис.28, *а*). Найдите изменение магнитного потока сквозь рамку в результате поворота вокруг одной из сторон на угол 60°(рис. 28, *б*).

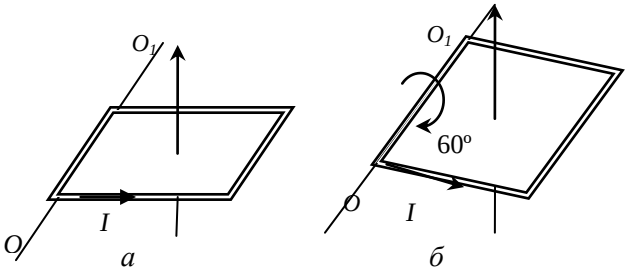


Рис. 28

5. Энергия магнитного поля, запасенная в катушке индуктивности при силе тока 60мА, составляет 25мДж. Найдите индуктивность катушки. Какая сила тока должна протекать в катушке для увеличения запасенной энергии на 300%?

Вариант 2

1. На каком из рисунков 29 правильно показаны линии индукции магнитного поля, созданного постоянным магнитом?

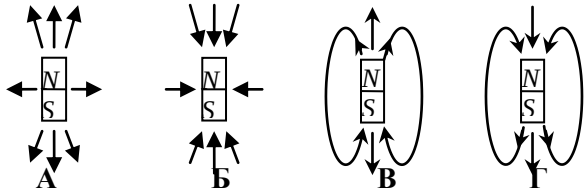


Рис. 29

2. Определите направление силы, действующей на проводник с током *I,* помещенный в однородное магнитное поле (рис. 30). Индукция магнитного поля*B* направлена перпендикулярно току (от нас).

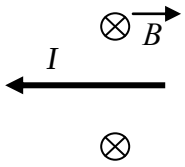


Рис. 30

А. Б. В. Г. Д.

3. Рамка с током, помещенная в однородное магнитное поле, находится в положении неустойчивого внешнего равновесия. Какой угол образуют при этом линии индукции внешнего магнитного поля с направлением собственной индукции на оси рамки?
А. 0°; **Б.** 30°; **В.** 45°; **Г.** 90°; **Д.** 180°.

4. Плоскость проволочной рамки площадью $S = 20$ см^2 расположена в магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции*B*= 100 мТл (рис. 31). Найдите изменение магнитного потока сквозь рамку в результате ее поворота вокруг одной из ее сторон на угол 180°.

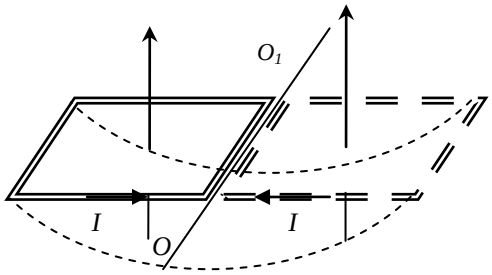


Рис. 31

5. В катушке индуктивностью $L = 13{,}9$ Гн запасена энергия магнитного поля W =25 мДж. Найдите силу тока, протекающего через катушку. Какая энергия магнитного поля будет соответствовать вдвое большей силе тока?

Вариант 3

1. Как взаимодействуют между собой два параллельных проводника, если по ним протекают токи в противоположных направлениях?

А. Притягиваются.
Б. отталкиваются.

В. Силавзаимодействия равна нулю.
Г. Нет однозначного ответа.

2. По проводящему кольцу течет ток *I* (рис. 32). В центре кольца вектор магнитной индукции направлен…

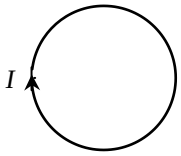


Рис. 32

А. влево
Б. вправо
В. Перпендикулярно плоскости рисунка от читателя.
Г. Перпендикулярно плоскости рисунка к читателю.

3. Какое утверждение неправильно?
Сила Ампера, действующая на проводник с током *I* в магнитном поле с индукцией*B*:
А. по модулю прямо пропорциональна модулю В;
Б. прямо пропорциональна *I*;
В. прямо пропорциональна длине проводника;
Г. равна нулю, если проводник перпендикулярен вектору индукции *B*.

4. Найти энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А возникает магнитный поток 0,5 Вб.

5. Найти кинетическую энергию электрона, движущегося по дуге окружности радиуса 8 см в однородном магнитном поле, индукция которого равна 0,2 Тл. Направление индукции магнитного поля перпендикулярно плоскости окружности.

Вариант 4

1. Что наблюдалось в опыте Эрстеда?
А. взаимодействие двух проводников с током;
Б. взаимодействие двух магнитных стрелок;
В. Поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока;
Г. возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее магнита.

2. Электрический ток в прямолинейном проводнике направлен перпендикулярно плоскости рисунка и входит в него сверху (рис. 33). Какое расположение и направление имеют линии магнитной индукции?

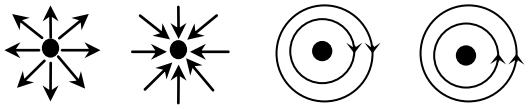


Рис. 33

3. По какой из приведенных ниже формул можно вычислить силу *F* действия магнитного поля с индукцией*B* на проводник длиной *L* с током *I*, расположенный перпендикулярно вектору индукции?
А.;Б.; **В.** ; **Г. .**

4. При какой силе тока в катушке индуктивностью 40 мГн энергия магнитного поля равна 0,15 Дж?

5. В однородное магнитное поле индукцией 10 мТл перпендикулярно линиям индукции влетает электрон с кинетической энергией 30 кэВ (1 эВ = $1{,}6\cdot10^{-19}$ Дж). Каков радиус кривизны траектории движения электрона в поле?

Вариант 5

1. Сила Лоренца, действующая на движущуюся заряженную частицу в магнитном поле…
А. всегда направлена параллельно скорости;
Б. всегда равна нулю;
В. всегда направлена параллельно магнитной индукции;
Г. равна нулю или направлена перпендикулярно скорости.

2. Отрицательно заряженная частица движется во внешнем магнитном поле по окружности против часовой стрелки (рис. 34). Индукция внешнего магнитного поля направлена…
А. влево; **Б.** вправо;
В. перпендикулярно плоскости рисунка к читателю;
Г. перпендикулярно плоскости рисунка от читателя.

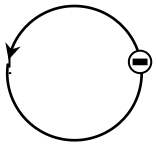


Рис. 34

3. Сила Ампера, действующая на проводник с током (на рисунке 35 изображено сечение проводника, ток направлен на читателя) в магнитном поле, направлена …
А. → **Б.** ← **В.** ↑ **Г.** ↓

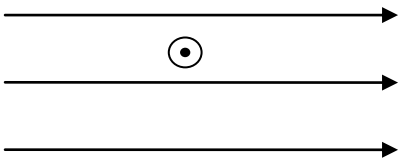


Рис. 35

4. Какой должна быть сила тока в обмотке дросселя индуктивностью 0,5 Гн, чтобы энергия поля оказалась равной1 Дж?

5. Электрон описывает в магнитном поле окружность радиусом 4 мм. Скорость электрона $3{,}6\cdot10^{6}$ м/с. Найти индукцию магнитного поля.

Вариант 6

1. Прямолинейный проводник с током *I*(на рисунке 36 изображено сечение проводника, ток направлен от читателя) находится между полюсами магнита. Сила Ампера, действующая на проводник, направлена…
А. → **Б.** ← **В.** ↑ **Г.** ↓

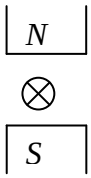


Рис. 36

2. Скорость электрона направлена перпендикулярно магнитной индукции (рис. 37). Сила Лоренца, действующая на электрон, направлена…
А. → **Б.** ← **В.** ↑ **Г.** ↓

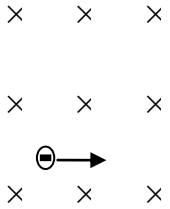


Рис. 37

3. Какова траектория движения электрона, влетевшего в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции?
А. окружность; **Б.** прямая; **В.** парабола; **Г.** винтовая линия.

4. Определить энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 5 А возникает магнитный поток 0,5 Вб.

5. Протон движется со скоростью 10^8 см/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 1 Тл. Найти силу, действующую на протон, и радиус окружности, по которой он движется.

Контрольная работа №10
Переменный ток
Вариант 1

1. Какая зависимость напряжения от времени *t* соответствует гармоническим колебаниям?
А.;**Б.** ;
В. ;**Г.** .

2. На графике (рис.44) приведена зависимость силы тока в цепи от времени. Чему равен период колебаний тока?
А. 0,5с; **Б.** 2 с; **В.** 1 с; **Г.** 3 с.

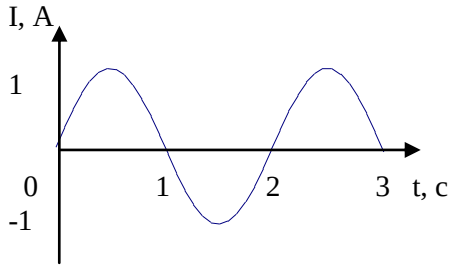


Рис. 44

3. Период свободных колебаний тока в электрическом контуре равен Т. В некоторый момент энергия электрического поля в конденсаторе достигает максимума. Через какое минимальное время после этого достигнет максимума энергия магнитного поля в катушке?
А.;**Б.** ; **В.** ; **Г.** Т.

4. Напишите уравнение гармонических колебаний напряжения на клеммах электрической цепи, если амплитуда колебаний 150 В, период колебаний 0,01 с, а начальная фаза равна нулю.

5. Ток в колебательном контуре изменяется со временем по закону i =0,01cos1000t. Найти индуктивность контура, зная, что емкость его конденсатора $2\cdot10^{-5}$ Ф.

Вариант 2

1. Период колебаний равен 1 мс. Частота этих колебаний равна
А. 10 Гц; **Б.** 1 кГц; **В.** 10 кГц; **Г.** 1МГц

2. Если электроемкость конденсатора в электрическом колебательном контуре уменьшится в 9 раз, то частота колебаний
А. увеличится в 9 раз; **Б.** увеличится в 3 раза;
В. уменьшится в 9 раз; **Г.** уменьшится в 3 раза.

3. В цепь переменного тока включены последовательно резистор, конденсатор и катушка. Амплитуда колебаний напряжения на резисторе 3 В, на конденсаторе 5 В, на катушке 1 В. Чему равна амплитуда колебаний на участке цепи, состоящей из этих трех элементов?
А. 3 В; **Б.** 5 В; **В.** 5,7 В; **Г.** 9 В.

4. По графику, изображенному на рисунке 45, определите амплитуду напряжения и период колебания. Запишите уравнение мгновенного значения напряжения.

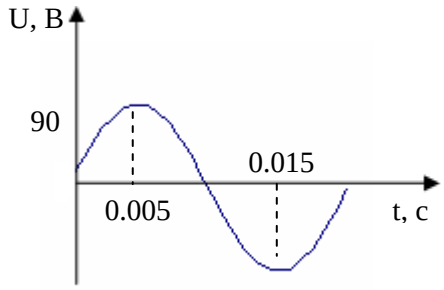


Рис. 45

1. В колебательном контуре зависимость силы тока от времени описывается уравнением $i = 0{,}06\sin10^6\pi t$. Определить частоту электромагнитных колебаний и индуктивность катушки, если максимальная энергия магнитного поля $1{,}8\cdot10^{-4}$ Дж.

Вариант 3

1. Модуль наибольшего значения величины, изменяющейся по гармоническому закону, называется
А.периодом; **Б.** амплитудой;
В. частотой; **Г.** фазой.

2. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону q = 3cos5t (q измеряется в микрокулонах, t – в секундах).
Амплитуда колебаний заряда равна
А. 3 мкКл; **Б.** 5 мкКл;
В. 6 мкКл; **Г.** 9 мкКл.

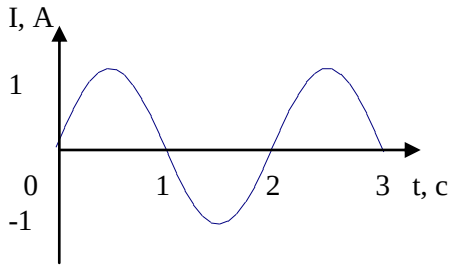


Рис. 46

3. На графике (рис. 46)приведена зависимость силы тока в цепи от времени. Чему равно действующее значение силы тока?
А. 0 А; **Б.** 0,5 А; **В.** А; **Г.** А.

4. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением $i = 0{,}28\sin 50\pi t$, где t выражено в секундах. Определите амплитуду силы тока, частоту и период.

5. Напряжение на обкладках конденсатора в колебательном контуре изменяется по закону $u = 50\cos 10^4\pi t$. Емкость конденсатора 0,9 мкФ. Найти индуктивность контура и закон изменения со временем силы тока в цепи.

Вариант 4

1. Какое из приведенных ниже выражений определяет индуктивное сопротивление катушки индуктивностью L в цепи переменного тока частотой ω?
А.;Б. ωL; **В.** ; **Г.** .
2. В схеме, состоящей из конденсатора и катушки, происходят свободные электромагнитные колебания. Если с течением времени начальный заряд, сообщенный конденсатору, уменьшился в два раза, то полная энергия, запасенная в конденсаторе,
А. уменьшилась в два раза;
Б. увеличилась в два раза;
В. уменьшилась в 4 раза;
Г. не изменилась.

3. Период свободных колебаний в контуре с ростом электроемкости
А. увеличивается;
Б. уменьшается;
В. не изменяется;
Г. всегда равен нулю.

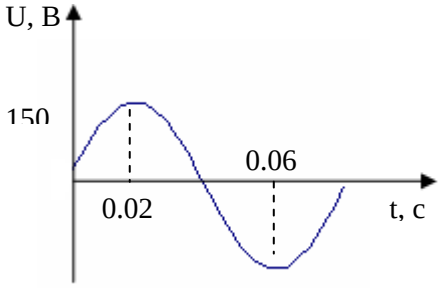


Рис. 47

4. По графику, изображенному на рисунке 47, определите амплитуду напряжения, период и значение напряжения для фазы π/3 рад.

5. Зависимость силы тока от времени в колебательном контуре определяется уравнением $i = 0{,}02\sin 500\pi t$. Индуктивность контура 0,1 Гн. Определить период электромагнитных колебаний, емкость контура, максимальную энергию магнитного и электрического полей.

Вариант 5

1. Какое из приведенных ниже выражений определяет емкостное сопротивление конденсатора электроемкость С в цепи переменного тока частотой ω?

А.;Б. ; **В.** ; **Г.** ωC.

2. Отношение действующего значения гармонического переменного тока к его амплитуде равно
А.;Б. 1/; **В.** 2; **Г.** 1/2.

3. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону $q = 10^{-4}\cos 10\pi t$ (Кл). Чему равен период электромагнитных колебаний в контуре (время измеряется в секундах)?
А. 0,2 с; **Б.** π/5 с; **В.** 0,1π с; **Г.** 0,1 с.

4. Конденсатор емкостью C = 5 мкФ подключен к цепи переменного тока с U_m= 95,5 В и частотой ν = 1 кГц (рис. 48). Какую силу тока покажет амперметр, включенный в сеть? Сопротивлением амперметра можно пренебречь.

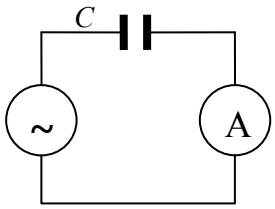


Рис. 48

5. Заряд на обкладках конденсатора колебательного контура изменяется по закону $q = 3\cdot 10^{-7}\cos 800\pi t$. Индуктивность контура 2 Гн. Пренебрегая активным сопротивлением, найти электроемкость конденсатора и максимальные значения энергии электрического поля конденсатора и магнитного поля катушки индуктивности.

Вариант 6

1. Каков период свободных колебаний в электрической цепи из конденсатора электроемкостью *C* и катушки индуктивностью *L*?
А. *LC*; **Б.;В.** ; **Г.** 2π.

2. Найдите максимальное значение переменного напряжения, если действующее значение U = 100 В.
А. 70,7 В; **Б.** 141,4 В; **В.** 200 В; **Г.** 50 В.

3. Какую функцию выполняет колебательный контур радиоприемника?
А. Выделяет из электромагнитной волны модулирующий сигнал;
Б. Усиливает сигнал одной избранной волны;
В.Выделяет из всех электромагнитных волн совпадающие по частоте собственным колебаниям;
Г. Принимает все электромагнитные волны.

4. Катушка индуктивностью L = 50 мГн присоединена к генератору переменного тока с U_m= 44,4 В и частотой ν = 1 кГц. Какую силу тока покажет амперметр, включенный в цепь?

5. Напряжение на обкладках конденсатора в колебательном контуре меняется по закону $u = 100\cos 10^4\pi t$. Электроемкость конденсатора 0,9 мкФ (рис.

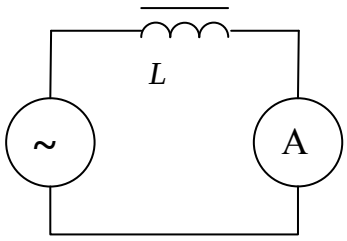


Рис. 49

49). Найти индуктивность контура и максимальное значение энергии магнитного поля катушки.

Контрольная работа №11
Вариант 1

1. Каким явлением можно объяснить красный цвет предметов?
А. Излучением предметом красного света;
Б. Отражением предметом красного цвета;
В. Поглощением предметом красного света;
Г. Пропусканием предметом красного света.

2. Укажите характеристики изображения предмета в плоском зеркале.
А. Мнимое, прямое, равное по размеру предмету.
Б. Действительное, прямое, равное по размеру предмету.
В. Мнимое, перевернутое, уменьшенное.
Г. Мнимое, прямое, уменьшенное.

3. За стеклянной призмой происходит разложение белого света в цветной спектр. Какой из лучей, перечисленных ниже цветов, отклоняется призмой на больший угол?
А. Зеленый.
Б. Желтый.
В. Фиолетовый.
Г. Красный.

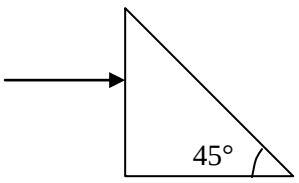


Рис. 50

4. Начертить ход луча света через стеклянную призму, изображенную на рисунке 50.

5. Найти положение изображения объекта, расположенного на расстоянии 4 см от передней поверхности плоскопараллельной стеклянной пластинки толщиной 1 см, посеребренной с задней стороны, считая, что показатель преломления пластинки равен 1,5. Изображение рассматривается перпендикулярно к поверхности пластинки.

Вариант 2

1. Днем лунное небо, в отличие от земного, черного цвета. Это явление – следствие того, что на Луне…
А. нет океанов, отражающих солнечный свет;
Б. очень холодно;
В. нет атмосферы;
Г. почва черного цвета.

2. Человек движется перпендикулярно к зеркалу со скоростью 1 м/с. Его изображение приближается к нему со скоростью…
А. 0,5 м/с. **Б.** 1 м/с. **В.** 2 м/с. **Г.** 3 м/с.

3. За стеклянной призмой происходит разложение белого цвета в цветной спектр. Какой из лучей, перечисленных ниже цветов, отклоняется призмой на наименьший угол?
А. Зеленый. **Б.** Желтый.
В. Фиолетовый. **Г.** Красный.

4. Луч света падает на поверхность воды под углом 30º к горизонту. Найдите угол отражения и угол преломления луча. Для воды показатель преломления n = 4/3.

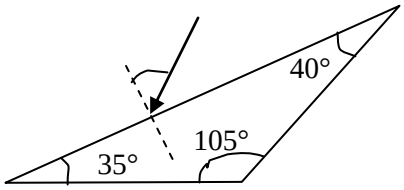


Рис. 51

5. Построить дальнейший ход луча в призме, если угол падения 70º, а показатель преломления 1,6 (рис. 51).

Вариант 3

1. При каком условии плоское зеркало может дать действительное изображение?
А. Ни при каком.
Б. Если на зеркало падает параллельный световой пучок.
В. Если на зеркало падает сходящийся световой пучок.
Г. Если на зеркало падает расходящийся световой пучок.

2. Водолаз рассматривает снизу вверх из воды лампу, подвешенную на высоте 1 м над поверхностью воды. Кажущаяся высота лампы:
А. 1 м; **Б.** Больше 1 м. **В.** Меньше 1 м. **Г.** Ответ неоднозначен.

3. Расстояние от карандаша до его изображения в плоском зеркале было равно 50 см. Карандаш отодвинули от зеркала на 10 см. Расстояние между карандашом и его изображением стало равно…
А. 40 см. **Б.** 50 см. **В.** 60 см. **Г.** 70 см.

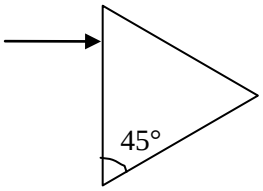


Рис. 52

4. Начертить ход луча через стеклянную призму, изображенную на рисунке 52.

5. Человек, стоящий на берегу водоема, видит в гладкой поверхности воды изображение солнца, высота которого над горизонтом составляет 25º. Присев на скамейку, он обратил внимание на то, что изображение солнца в

воде приблизилось к нему на 240 см. Найти высоту скамейки, если рост человека равен 160 см.

Вариант 4

1. Перчатку, предназначенную для правой руки, поместили перед плоским зеркалом. На какую руку пригодилась бы такая перчатка, которая видна в зеркале?
А. На левую. **Б.** На правую.

2. Человек смотрит по вертикали вниз на поверхность водоема, глубина которого 1 м. Кажущаяся человеку глубина водоема…
А. 1 м;
Б. Больше 1 м.
В. Меньше 1 м.
Г. Ответ неоднозначен.

3. Сколько изображений источника света S можно наблюдать в системе, состоящей из двух взаимно перпендикулярных зеркал?
А. 1. **Б.** 2. **В.** 3. **Г.** 4.

4. На стене вертикально висит зеркало так, что его верхний край находится на уровне верхней части головы человека. Длина зеркала 80 см. Выше какого роста человек не сможет увидеть себя во весь рост?

5. Луч света падает под углом 45° на плоскопараллельную стеклянную пластинку. Начертить ход лучей: отраженных, преломленных и выходящих из пластинки. Найти угол, под каким выходит луч из пластинки, и его смещение, если толщина пластинки 10 см (n= 1,5).

Вариант 5

1. Скорость света в стекле с показателем преломления n = 1,5 примерно равна…
А. 200 000 м/с. **Б.** 200 000 км/с. **В.** 300 000 км/с. **Г.** 450 000 км/с.

2. Может ли произойти полное отражение света при переходе светового луча из воды в алмаз? Показатель преломления воды 1,33, а алмаза – 2,4.
А. Да. **Б.** Нет.
3. Свет переходит из воздуха в стекло с показателем преломления n. Какое из следующих утверждений справедливо?
А. Длина световой волны и скорость света уменьшились в n раз.
Б. Длина световой волны и скорость света увеличились в n раз.
В. Длина световой волны не изменилась, а скорость света уменьшилась в n раз.

Г. Длина световой волны не изменилась, а скорость света увеличилась в *n* раз.

4. В солнечный день длина тени на земле от дома равна 40 м. а от дерева высотой 3 м длина тени равна 4 м. Какова высота дома?

5. На боковую грань равнобедренной призмы падает луч, идущий параллельно основанию призмы. При каких условиях луч, пройдя призму, не изменит своего направления? Сделать построения.

Вариант 6

1. Угол падения светового луча из воздуха на поверхность воды равен 0º. Свет частично отражается в воздух, частично переходит в воду. Углы отражения и преломления соответственно равны:
А. 0º; 0º. **Б.** 90º; 0º.
В. 0º; 90º. **Г.** 90º; 90º.

2. Может ли произойти полное отражение света при переходе светового луча из стекла в воду? Показатель преломления воды 1,33, а стекла - 1,5.
А. Да. **Б.** Нет.

3. Как изменится угол между падающим на плоское зеркало и отраженным лучами при увеличении угла падения на 10º?
А. Не изменится.
Б. Увеличится на 5º.
В. Увеличится на 10º.
Г. Увеличится на 20º.

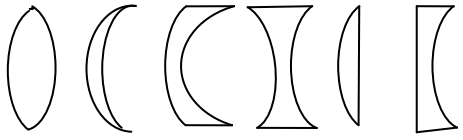
4. Рыба, находящаяся на глубине 1 м, смотрит вертикально вверх в глаза рыболову. Голова рыболова находится на высоте 1,5 м над водой. Каким покажется рыбе расстояние до головы рыболова?

5. Найти число изображений *n* точечного источника света, полученных в двух плоских зеркалах, образующих друг с другом угол 60º. Построить все изображения, если источник находится на биссектрисе угла.

«Геометрическая оптика»

Вариант 1

1. На рисунке 53 изображены линзы, сделанные из стекла и находящиеся в воздухе. Какие линзы будут собирающими?
А. 1, 2, 3. **Б.** 1, 2, 4. **В.** 1, 2, 5. **Г.** 3, 4, 6.



1 2 3 4 5 6

Рис. 53

2. Оптическая сила линзы равна - 5 дптр. Чему равно ее фокусное расстояние?
А. – 0,5 см. **Б.** 2 см. **В.** – 20 см. **Г.** 50 см.

3. Чтобы получить действительное, увеличенное, перевернутое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить…
А. в фокусе линзы;
Б. между фокусом и линзой;
В. между фокусом и двойным фокусом линзы;
Г. за двойным фокусом линзы.

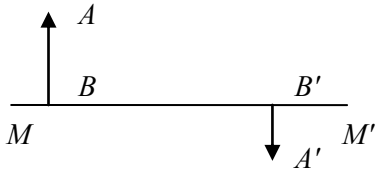


Рис. 54

4. На рисунке 54 показаны главная оптическая ось *MM'* линзы, предмет *AB* и его изображение*A'B'*. Определите графически положение оптического центра и фокусов линзы.

5. Две одинаковые тонкие собирающие линзы сложили вплотную так, что их оптические оси совпали, и поместили на расстояние 12,5 см от предмета. Какова оптическая сила системы и одной линзы, если действительное изображение, даваемое системой линз, было в четыре раза больше предмета?

Вариант 2

1. На рисунке 55 изображены линзы, сделанные из стекла и находящиеся в воздухе. Какие линзы будут рассеивающими?
А. 1, 2, 3. **Б.** 1, 2, 4. **В.** 4, 5, 6. **Г.** 3, 4, 6.

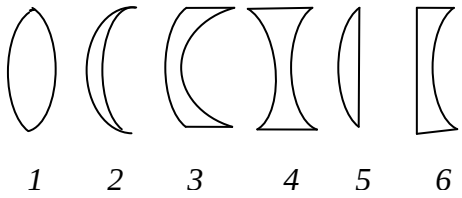


Рис. 55

2. Тонкая двояковыпуклая линза имеет фокусное расстояние 80 см. Чему равна ее оптическая сила?
А. 0,8 дптр. **Б.** 1,25 дптр. **В.** 8 дптр. **Г.** 12,5 дптр.

3. Чтобы получить мнимое, увеличенное, прямое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить…
А. в фокусе линзы;
Б. между фокусом и линзой;
В. между фокусом и двойным фокусом линзы;
Г. за двойным фокусом линзы.

Рис. 56

4. На рисунке 56 показаны главная оптическая ось *MM'* линзы, предмет *AB* и его изображение*A'B'*. Определите графически положение оптического центра и фокусов линзы.

5. Две линзы, выпуклую и вогнутую, сложили вплотную так, что их оптические оси совпали. Фокусное расстояние выпуклой линзы 10 см. Когда такую систему поместили на расстоянии 40 см от предмета, то по другую от нее сторону на экране получилось четкое изображение предмета. Определить оптическую силу вогнутой линзы, если расстояние от предмета до экрана 1,6 м.

Вариант 3

1. Для получения в собирающей линзе изображения, равного по величине предмету, предмет должен располагаться…
А. в фокусе линзы;
Б. в двойном фокусе линзы;
В. между фокусом и линзой;
Г. между фокусом и двойным фокусом линзы.

2. Фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 6 м, а изображение, даваемое этой линзой, находится от линзы на расстоянии 2 м. На каком расстоянии от линзы находится предмет?
А. 0,5 м. **Б.** 2 м. **В.** 3 м. **Г.** 12 м.

3. Предмет находится между фокусом и двойным фокусом рассеивающей линзы. Изображение предмета в линзе…
А. действительное, перевернутое, уменьшенное;
Б. действительное, перевернутое, увеличенное;
В. мнимое, прямое, уменьшенное;
Г. мнимое, прямое, увеличенное.

4. Определите построением положение фокусов линзы, если задана оптическая ось и ход произвольного луча (рис. 57).

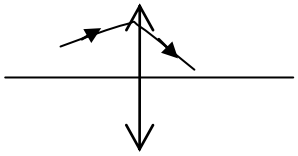


Рис. 57

5. Расстояние между предметом и его изображением 72 см. Увеличение линзы равно 3. Найти фокусное расстояние линзы.

Вариант 4

1. Параллельный пучок лучей, падающих на линзу, всегда пересекается в одной точке, находящейся…
А. в оптическом центре;
Б. в фокусе;
В. на фокальной плоскости;
Г. в точке, удаленной от линзы на удвоенное фокусное расстояние.

2. Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии 4 м, а изображение, даваемое этой линзой, - на расстоянии 6 м. Чему равно фокусное расстояние линзы?
А. 2 м. **Б.** 1,5 м. **В.** 2,4 м. **Г.** 4 м.

3. Чтобы получить действительное, уменьшенное, перевернутое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить…
А. в фокусе линзы;
Б. за двойным фокусом линзы;
В. между фокусом и линзой;
Г. между фокусом и двойным фокусом линзы.

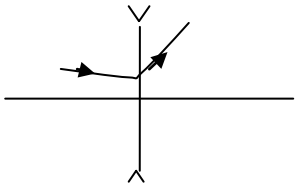


Рис. 58

4. Определите построением положение фокусов линзы, если задана оптическая ось и ход произвольного луча (рис. 58).

5. Предмет высотой 20 см расположен перпендикулярно главной оптической оси рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 40 см. Расстояние от предмета до линзы 10 см. Охарактеризуйте изображение предмета в линзе. Найдите расстояние от линзы до изображения предмета и высоту изображения.

Вариант 5

1. На рисунке 59 изображено положение главной оптической оси, ее фокусы и предмет. Какое получится изображение?

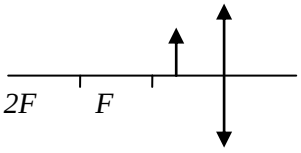


Рис. 59

А. Увеличенное, действительное, перевернутое.
Б.Уменьшенное, действительное, перевернутое.
В. Увеличенное, мнимое, прямое.
Г. Уменьшенное, мнимое, прямое.

2. Пучок лучей, параллельный главной оптической оси и падающий на линзу, всегда пересекается в одной точке, находящейся…
А. в оптическом центре;
Б. в фокусе;
В. на фокальной плоскости;
Г. в точке, удаленной от линзы на удвоенное фокусное расстояние.

3. Фокусное расстояние собирающей линзы равно 1 м, а изображение, даваемое этой линзой, находится от линзы на расстоянии 3 м. На каком расстоянии от линзы находится предмет?
А. 1,5 м. **Б.** 2 м. **В.** 2,4 м. **Г.** 3 м.

4. Расстояние от мнимого изображения предмета до собирающей линзы, оптическая сила которой 2 дптр,

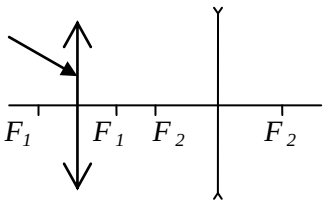


Рис. 60

равно 0,4 м. Определить расстояние от линзы до предмета.

5. На рисунке 60 показано расположение двух линз. F_1 - главный фокус собирающей линзы, F_2– главный фокус рассеивающей линзы. Построить дальнейший ход луча *AB*.

Вариант 6

1. На рисунке 61 изображено положение главной оптической оси, ее фокусы и предмет. Какое получится изображение?

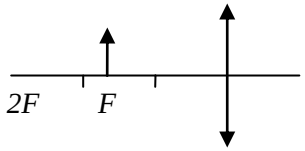


Рис. 61

А. Увеличенное, действительное, перевернутое.
Б.Уменьшенное, действительное, перевернутое.
В. Увеличенное, мнимое, прямое.
Г. Уменьшенное, мнимое, прямое.

2. Изображение предмета в рассеивающей линзе является…
А. мнимым, прямым, уменьшенным;
Б. мнимым, прямым, увеличенным;
В. действительным, перевернутым, уменьшенным;
Г. действительным, перевернутым, увеличенным.

3. Тонкая двояковогнутая линза имеет фокусное расстояние – 50 см. Чему равна ее оптическая сила?
А. – 5 дптр. **Б.** – 2 дптр. **В.** 2 дптр. **Г.** 5 дптр.

4. Предмет расположен на расстоянии 0,15 м от рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 0,3 м. На каком расстоянии от линзы получается изображение данного предмета?

5. На рисунке 62 показано расположение двух линз и ход луча *AB* после преломления в линзах. Построить дальнейший ход луча *EF*.

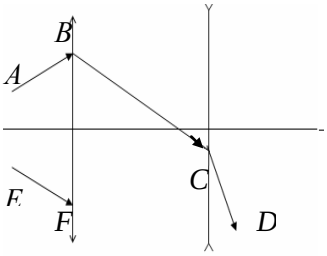


Рис. 62

Контрольная работа №12

Вариант 1

1. Импульс фотона *p*связан с его частотой *ν* соотношением (*h* – постоянная Планка)
А.;Б. ; **В.** ; **Г.** .

2. Фотоэффект – это явление…

А. почернения фотоэмульсии под действием света;
Б.вылетания электронов с поверхности под действием света;
В. свечения некоторых веществ в темноте;
Г. излучения нагретого твердого тела.

3. На рисунке 66 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наибольшей частоты? Укажите правильный ответ.
А. 1; **Б.** 2; **В.** 3; **Г.** 4.

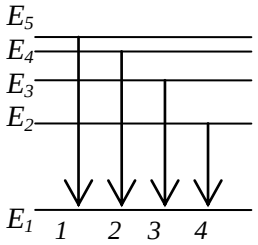


Рис. 66

4. При переходе электрона в атоме водорода с одной орбиты на другую, более близкую к ядру, излучаются фотоны с энергией $3{,}03 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите частоту излучения атома.

5. Работа выхода электрона из цинка равна 3,74 эВ. Определите красную границу фотоэффекта для цинка. Какую скорость получат электроны, вырванные из цинка при облучении его ультрафиолетовым излучением с длиной волны 200 нм?

Вариант 2

1. Энергия фотона прямо пропорциональна (λ – длина волны)
А. λ^{-2} **Б.** λ^{-1} **В.** λ **Г.** λ^2.

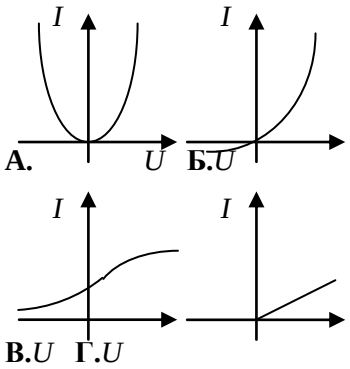


Рис. 67

2. На каком из графиков (рис. 67) верно изображена зависимость фототока (при фотоэффекте) от напряжения между электродами при неизменной освещенности в стандартном эксперименте?

3. Атомы одного элемента, находившиеся в состояниях с энергиями E_1и E_2 , при переходе в основное состояние испустили фотоны с длинами волн λ_1 и λ_2 соответственно, причем $\lambda_1 > \lambda_2$. Для энергий этих состояний справедливо соотношение
А. $E_1 > E_2$ **Б.** $E_1 < E_2$ **В.** $E_1 = E_2$ **Г.** $|E_1| < |E_2|$ **.**

4. При переходе электрона в атоме водорода с третьей стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны, соответствующие длине волны 0,652 мкм (красная линия водородного спектра). Какую энергию теряет при этом атом водорода?

5. Для некоторого металла красной границей фотоэффекта является свет с длиной волны 690 нм. Определить работу выхода электрона из этого металла

и максимальную скорость, которую приобретут электроны под действием излучения с длиной волны 190 нм.

Вариант 3

1. Длина волны $\lambda_{кр}$, соответствующая красной границе фотоэффекта, равна (А – работа выхода, h - постоянная Планка)
А.;**Б.** ; **В.** ; **Г.** .
2. Фототок насыщения при фотоэффекте при уменьшении падающего светового потока…
А. увеличивается; **Б.** уменьшается; **В.** Не изменяется;
Г. Увеличивается или уменьшается в зависимости от условий опыта.

3. На рисунке 68 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход с излучением фотона максимальной частоты?
А. 1; **Б.** 2; **В.** 3; **Г.** 4.

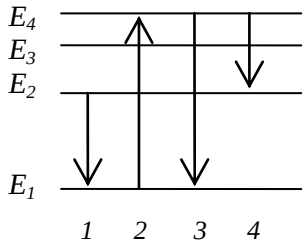


Рис. 68

4. Глаз человека воспринимает свет длиной волны 500 нм, если световые лучи, попадающие в глаз, несут энергию не менее $20{,}8\cdot10^{-18}$Дж. Какое количество квантов света при этом ежесекундно попадает на сетчатку глаза?

5. Какую максимальную скорость приобретут фотоэлектроны, вырванные с поверхности молибдена излучением с частотой $3\cdot10^{15}$ Гц? Работа выхода электрона для молибдена 4,27 эВ.

Вариант 4

1. Кто является автором планетарной модели атома?
А. Э.Резерфорд. **Б.**Дж.Дж.Томсон. **В.**Ф.Жолио Кюри. **Г.**И.В.Курчатов.

2. Какое из приведенных ниже высказываний правильно описывает способность атомов к излучению и поглощению энергии при переходе между двумя различными стационарными состояниями:
А. может излучать и поглощать фотоны любой энергии;
Б. может излучать и поглощать фотоны лишь с некоторыми значениями энергии;
В. может излучать фотоны любой энергии, а поглощать лишь с некоторыми значениями энергии;
Г. может поглощать фотоны любой энергии, а излучать лишь с некоторыми значениями энергии.

3. Какое из этих явлений используется в оптических квантовых генераторах?

I. Спонтанное излучение.

II. Индуцированное излучение.

А. I; **Б.** II; **В.** I и II; **Г.** Ни I, ни II.

4. При какой длине электромагнитной волны энергия фотона была бы равна $9{,}93 \cdot 10^{-19}$Дж?

5. Красная граница фотоэффекта для рубидия равна 0,81 мкм. Какое задерживающее напряжение надо приложить к фотоэлементу, чтобы задерживать электроны, вырываемые из рубидия ультрафиолетовыми лучами длиной волны 0,1 мкм?

Вариант 5

1. Чему равна энергия фотона с частотой ν?

А. $h\nu c^2$; **Б.** $h\nu c$; **В.** $h\nu$; **Г.** .

2. При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная энергия фотоэлектронов при увеличении частоты в 2 раза?

А. Не изменится. **Б.** Увеличится в 2 раза.

В. Увеличится менее, чем в 2 раза. **Г.** Увеличится более, чем в 2 раза.

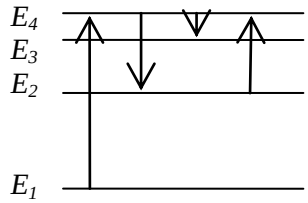


Рис. 69

3. По диаграмме энергетических уровней (рис. 69) определите, при каком переходе энергия излучения максимальна. Укажите правильное утверждение.

А. $E_1 \to E_4$; **Б.** $E_4 \to E_2$; **В.** $E_4 \to E_3$; **Г.** $E_2 \to E_4$.

4. Для ионизации атома азота необходима энергия 14,53эВ. Найти длину волны излучения, которое вызовет ионизацию.

5. Работу выхода электронов из кадмия 4,08эВ. Какими лучами нужно освещать кадмий, чтобы максимальная скорость вылетающих электронов была $7{,}2 \cdot 10^5$ м/с?

Вариант 6

1. Частота красного света почти в 2 раза меньше частоты фиолетового света. Импульс «красного» фотона по отношению к импульсу «фиолетового» фотона…

А. больше в 4 раза; **Б.** меньше в 4 раза;

В. больше в 2 раза; **Г.** меньше в 2 раза.

2. Какова природа сил, отклоняющих α-частицы на малые углы от прямолинейных траекторий в опыте Резерфорда?
А. гравитационная; **Б.** кулоновская;
В. электромагнитная; **Г.** ядерная.

3. Поверхность тела с работой выхода А освещается монохроматическим светом с частотой ν и вырываются фотоэлектроны. Что определяет разность (hν – А)?
А. Среднюю кинетическую энергию фотоэлектронов.
Б. Среднюю скорость фотоэлектронов.
В. Максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов.
Г. Максимальную скорость фотоэлектронов.

4. При переходе электронов в атоме водорода с 4-й стационарной орбиты на 2-ю излучается фотон, дающий зеленую линию в спектре водорода. Определить длину волны этой линии, если при излучении фотона теряется 2,53 эВ энергии.

5. Отрицательно заряженная цинковая пластинка освещалась монохроматическим светом длиной волны 300 нм. Красная граница для цинка составляет 332 нм. Какой максимальный потенциал приобретает цинковая пластинка?

Контрольная работа № 13

Вариант 1

1. При испускании ядром α-частицы образуется дочернее ядро, имеющее…
А. большее зарядовое и массовое число;
Б. меньшее зарядовое и массовое число;
В. большее зарядовое и меньшее массовое число;
Г. меньшее зарядовое и большее массовое число.

2. Масса радиоактивного образца изменяется со временем, как показано на рисунке 70. Определите период полураспада материала образца.
А. 1 год; **Б.** 1,5 года; **В.** 2 года; **Г.** 2,5 года.

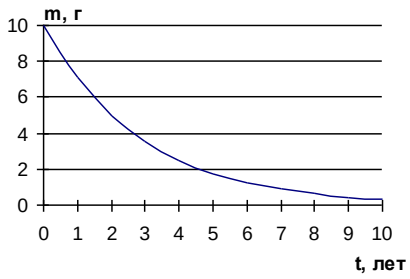


Рис. 70

3. При радиоактивном распаде урана протекает следующая ядерная реакция: Какой при этом образуется изотоп?
А.; **Б. ; В. ; Г. .**

4. Период полураспада радиоактивного элемента 400 лет. Какая часть образца из этого элемента распадается через 1200 лет?

5. Определить энергию связи, приходящуюся на один нуклон в ядре атома $^{23}Na_{11}$, если масса последнего 22,99714 а.е.м.

Вариант 2

1. В результате естественного радиоактивного распада образуются…
А. только α-частицы;
Б. только электроны;
В. только γ-кванты;
Г.α-частицы и электроны, γ-кванты, нейтрино.

2. Масса радиоактивного образца изменяется со временем, как показано на рисунке 71. Найдите период полураспада материала образца.
А. 2 мс; **Б.** 2,5 мс; **В.** 3 мс; **Г.** 3,5 мс.

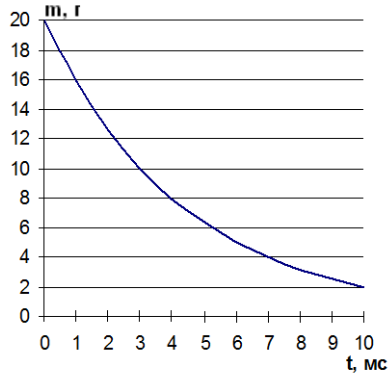


Рис. 71

3. Какая частица X образуется в результате ядерной реакции:?
А.;Б. ; **В.** ; **Г.**.

4. Какая часть образца из радиоактивного изотопа с периодом полураспада 2 дня останется через 16 дней?

5. При обстреле ядер бора $^{11}B_5$ протонами получается бериллий$^{8}Be_4$. Какие ещё ядра получаются при этой реакции и сколько энергии освобождается?

Вариант 3

1. Сколько протонов входит в состав ядра ?
А. Z. **Б.** $A - Z$. **В.** $A + Z$. **Г.** $Z - A$.

2. Что представляет собой α-излучение?
А. Поток ядер водорода. **Б.** Поток ядер гелия.
В. Поток нейтронов. **Г.** Поток электронов.

3. Ядро атома может самопроизвольно делиться на два осколка. Один из осколков – барий , другой – криптон . Сколько нейтронов вылетает при делении?
А. 1; **Б.** 2; **В.** 3; **Г.** 4.

4. Определить, как протекает реакция. С поглощением или выделением энергии?

5. При бомбардировке с помощью α-частиц бора наблюдается вылет нейтронов. Напишите уравнение ядерной реакции, приводящей к вылету одного нейтрона. Каков энергетический выход этой реакции?

Вариант 4

1. Укажите второй продукт ядерной реакции .
А.Нейтрон. **Б.** Протон.
В. Электрон. **Г.** α-частица.

2. Что представляет собой γ-излучение?
А. Поток нейтронов. **Б.** Поток быстрых электронов.
В. Поток квантов электромагнитного излучения. **Г.** Поток протонов.

3. В ядерных реакторах коэффициент размножения нейтронов в цепной реакции деления должен быть…
А. > 1; **Б.** = 1; **В.** < 1; **Г.** << 1.

4. Определить энергию, которая выделяется при аннигиляции электрона и позитрона, если масса покоя электрона равна $9{,}1 \cdot 10^{-31}$ кг.

5. Какова электрическая мощность атомной электростанции, расходующей в сутки 220 г изотопа урана – 235 и имеющей КПД 25%?

Вариант 5

1. Какие частицы испускаются атомным ядром при бета-распаде?
А. Только нейтрон. **Б.** Только γ-квант.
В. Электрон и антинейтрино. **Г.** Позитрон и нейтрон.

2. Какие силы действуют между нейтронами в ядре?
А. Гравитационные. **Б.** Ядерные.
В. Кулоновские. **Г.** Ядерные и гравитационные.

3. В недрах Солнца температура достигает десятков миллионов градусов. Это объясняют…
А. быстрым вращением Солнца вокруг своей оси; **Б.** делением тяжелых ядер;
В. термоядерным синтезом легких ядер; **Г.** реакцией горения водорода в кислороде.

4. При бомбардировке изотопа алюминия α-частицами получается радиоактивный изотоп фосфора , который затем распадается с выделением позитронов. Написать уравнение обеих реакций.

5. При бомбардировке нейтронами изотопа бора образуются α-частицы. Напишите уравнение этой реакции и найдите ее энергетический выход.

Вариант 6

1. Масса ядра атома гелия больше массы ядра атома водорода в…
А. 2 раза; **Б.** 3 раза; **В.** 4 раза; **Г.** 6 раз.

2. Полное превращение элементов впервые наблюдалось в реакции в результате которой появились два одинаковых атома. Что это за атом?
А. Водород. **Б.** Гелий. **В.** Бериллий. **Г.** Бор.

3. Какая доля радиоактивных атомов распадается через интервал времени, равный двум периодам полураспада?
А. 25%. **Б.** 50%. **В.** 75%.**Г.** Все атомы распадутся.

4. В процессе термоядерного синтеза $5\cdot10^4$ кг водорода превращается в 49644 кг гелия. Определить, сколько энергии выделяется при этом.

5. Мощность атомного реактора при использовании за сутки 0,2 кг изотопа урана – 235 составляет 32 000 кВт. Какая часть энергии, выделяемой вследствие деления ядер, используется полезно?

Ответы

Контрольная работа по теме «*Закон Ома для участка цепи»*

Вариант №	1	2	3	4	5	6
1	В	Б	В	В	В	В
2	Г	А	В	Б	В	А
3	Б	В	В	Г	В	А
4	83,4МА	$4,6\cdot10^{-7}$ Ом·м	13,75 м	$40,8\cdot10^{-6}$ м	2 А	0,26В
5	0,5IR	14 В	5/8 Ом	1 Ом	4,3 Ом	0,5 Ом

Контрольная работа по теме *«Закон Ома для полной цепи»*

Вариант №	1	2	3	4	5	6
1	Б	А	Б	Б	Б	А
2	В	А	В	А	А	В
3	Б	Б	А	В	В	В
4	1 А	6 А	3,28 В	0,6 А	2 А;10 В	0,5 А; 5,75 В

5	6 А	0,5 А; 0,9 В	1,68 В	3 А	0,47 А	0,75А;2,25В 1 А; 1,5 В.

Контрольная работа по теме *«Магнетизм»*

Вариант №	1	2	3	4	5	6
1	Г	В	Б	В	Г	Б
2	А	Б	В	В	В	Г
3	Г	Д	Г	Г	В	А
4	10^{-4} Вб	$-4\cdot10^{-4}$ Вб	2,5 Дж	2,7 А	2 А	1,25 Дж
5	13,9 Гн; 0,12 А	0,06 А; 0,1 Дж	$4\cdot10^{-12}$ Дж	5,8 см	$5\cdot10^{-3}$ Тл	$1,6\cdot10^{-13}$ Н; 1,04 см

Контрольная работа по теме *«Электромагнитная индукция»*

Вариант №	1	2	3	4	5	6
1	В	А	Г	Б	А	Г
2	Б	А	А	А	Г	В
3	А	А	Б	Б	Б	А
4	0,4 Гн	30 А/с	2 мГн	1,5 с	0,3 Тл	45,6 В
5	10 с	100 Ом	6 А	0,3 Кл	1,7 Тл/с	$2,5\cdot10^{-7}$ Ом

Контрольная работа по теме *«Отражение и преломление света»*

Вариант №	1	2	3	4	5	6
1	Б	В	А	А	Б	А
2	А	В	Б	В	Б	А
3	В	Г	Г	В	А	Г
4	-	60º, 41º	-	1,6 м	30 м	3 м
5	5,3 см	-	48 см	3,5 см	-	-

Контрольная работа по теме *«Геометрическая оптика»*

Вариант №	1	2	3	4	5	6

1	В	Г	Б	В	В	А
2	В	Б	В	В	Б	А
3	В	Б	В	Б	А	Б
4	-	-	-	-	0,22 м	0,1 м
5	10 дптр; 5 дптр.	- 6,7 дптр.	0,135 м (действ) или 0,54м (мнимое)	мнимое, прямое, f = 8 см, d = 16 см.	-	-

Контрольная работа по теме *«Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»*

Вариант №	1	2	3	4	5	6
1	Б	Б	В	А	В	Г
2	Б	В	Б	Б	В	Б
3	А	Б	В	Б	Б	В
4	$4{,}6\cdot10^{14}$ Гц	$3\cdot10^{-19}$Дж	53	0,2 мкм	85,3 нм	490 нм
5	332 нм; $9\cdot10^{14}$ Гц; $9{,}3\cdot10^{5}$ м/с	$2{,}9\cdot10^{-19}$Дж; $1{,}3\cdot10^{6}$ м/с	$1{,}7\cdot10^{6}$ м/с	10,8 В	223 нм	0,4 В

Контрольная работа по теме *«Физика высоких энергий»*

Вариант №	1	2	3	4	5	6
1	Б	Г	А	А	В	В
2	В	В	Б	В	Г	Б
3	В	Б	Б	Б	В	В
4	7/8	1/256	поглощается; Δm= -0,0013 а.е.м.	1 МэВ; $1{,}64\cdot10^{-13}$Дж		$3{,}2\cdot10^{19}$ Дж
5	7,6 МэВ	8,1 МэВ; $^{4}He_{2}$.	0,17 МэВ	54 МВт	2,8 МэВ	17 %

4.Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине проходит виде дифференцированного зачета.

Предметом оценки являются умения и знания.

Промежуточный контроль знаний в форме экзамена - 4 семестр.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование системы оценивания путем подсчитывания среднего балла по дисциплине, наличие положительных оценок, наличие конспекта по теоретическим занятиям, наличие рабочей тетради с отработанными лабораторными работами.

Пакет экзаменатора

В аудиторию запускаются 5 человек, берут вопросы и начинают готовится, после того, как ответит первый студент, в аудиторию запускается следующий, берёт вопрос и начинает готовиться и т.д.

Количество вопросов в комплекте для экзаменующегося 36.

Время на подготовку и выполнение:

подготовка **30** мин.;

сдача экзамена **15** мин.;

всего **45** мин.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых на экзамене:

Оборудование учебного кабинета:

рабочий стол для преподавателя; столы ученические, доска учебная; стенды постоянные; стенды с приборами; приборы для демонстрации опытов по разделам физики; таблицы; справочный материал.

Перечень экзаменационных Вопросов

Вопрос № 1

1.Механическое движение. Скорость, ускорение, перемещение. Виды движения.

2. Вычислить силу магнитного поля, действующую на проводник длиной 10 см. Сила тока, протекающая по проводнику, равна 4А. Проводник расположен перпендикулярно силовым линиям магнитного поля, индукция которого равна 10 Тл.

Вопрос № 2

1. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.

2. Определить вектор магнитной индукции поля в котором проводник длиной 10см, расположенный перпендикулярно вектору индукции отклоняется силой 2 мН при силе тока 2 А в проводнике.

Вопрос № 3

1.Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.

2. Определить сколько времени длится никелирование, если сила тока 2,5 А, а масса выделенного вещества 1,8 г.

Вопрос № 4

1.Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

2. Определить удельное сопротивление вещества, из которого изготовлен проводник длиной 40 см, площадью поперечного сечения 2 $см^2$, имеющий сопротивление 4 Ом.

Вопрос № 5

1.Виды механических сил: сила упругости, сила трения, сила тяжести.

2. Вычислить силу тока в цепи , содержащей источник тока с ЭДС равной 40 В, внутренним сопротивлением 0, 20 Ом, внешним сопротивлением 20 Ом.

Вопрос № 6

1.Вес тела. Невесомость.

2. Провести расчеты электрических цепей, состоящих из резисторов 1 Ом,4 Ом, 6 Ом, если известно, что на резисторе 4 Ом сила тока 2 А соединение параллельное.

Вопрос № 7

1.Импульс тела. Закон сохранения импульса тела.

2. Провести расчеты электрических цепей, состоящих из резисторов 1 Ом,4 Ом, 6 Ом, если известно, что на резисторе 4 Ом сила тока 2 А соединение последовательное.

Вопрос № 8

1.Энергия. Виды механической энергии. Закон сохранения энергии.

2. Определить электроемкость конденсатора, который накапливает электрический заряд 3 нКл и при этом устанавливается рабочее напряжение 400 В.

Вопрос № 9

1.Механическая работа. Мощность.

2. Определите работу электрического поля напряженностью 4 Н/Кл по перемещению заряда 2 нКл с расстояния 20 см на 10 см от отрицательной пластины.

Вопрос № 10

1.Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение.

2. Найти напряженность электрического поля заряда 36нКл в точках, удаленных от заряда на 9 и 18см.

Вопрос № 11

1.Идеальный газ. Давление идеального газа.

2. Определить силу взаимодействия двух зарядов 4 нКл и 5 нКл, расположенных на расстоянии 2 м друг от друга в воздухе.

Вопрос № 12

1.Температура. Измерение температуры. Абсолютная шкала температур.

2. Определить кпд идеальной тепловой машины, нагреватель которой передает рабочему телу 500 кДж теплоты, а холодильник забирает 200кДж теплоты.

Вопрос № 13

1.Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

2. Алюминиевая проволока длиной 120 см и с диаметром поперечного сечения 20 мм при испытаниях удлинилась на 4 мм под действием силы 4 кН. Определить модуль упругости алюминия.

Вопрос № 14

1.Твердые тела: кристаллические и аморфные тела. Закон Гука для деформации растяжения – сжатия.

2. При изотермическом процессе кислород увеличил объем с 3л до 8 л. Определить конечное давление кислорода, если начальное давление равно нормальному атмосферному давлению.

Вопрос №15

1.Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

2.Лабораторная работа «Изучение прямолинейного равномерного движения».

Вопрос №16

1.Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

2.Лабораторная работа: «Изучение равноускоренного движения».

Вопрос №17

1.Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.

2. Лабораторная работа: «Изучение движения тела под действием силы трения».

Вопрос №18

1. Переменный электрический ток. Нагрузки в цепи переменного электрического тока.

2. Лабораторная работа: «Определение жесткости пружины».

Вопрос №19

1. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Радиолокация.

2. Лабораторная работа: «Изучение закона сохранения механической энергии».

Вопрос №20

1. Волновые свойства света. Интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация света.

2. Лабораторная работа: «Расчёт массы воздуха в помещении»

Вопрос №21

1. Излучения и спектры, различные виды спектров, спектральный анализ.

2. Лабораторная работа: «Определение показателя преломления стекла».

Вопрос №22

1. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.

2. Лабораторная работа: «Измерение влажности воздуха»

Вопрос №23

1. Квантовые свойства света. Фотоэффект и его законы. Применение фотоэффекта в технике.

2. Лабораторная работа: «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».

Вопрос №24

1. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора.

2. Лабораторная работа: «Определение КПД электрического чайника»

Вопрос №25

1.Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Свойства радиоактивных излучений.

2. Лабораторная работа: «Изучение упругих деформаций»

Вопрос №26

1. Методы регистрации радиоактивных излучений. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.

2. Лабораторная работа: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Вопрос №27

1. Состав ядра атома. Ядерные силы. Энергия связи ядра атома.

2. Лабораторная работа: «Определение удельного сопротивления проводника».

Вопрос №28

1. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Цепные ядерные реакции деления ядер урана

2. Лабораторная работа: «Проверка законов последовательного соединения».

Вопрос №29

1. Ядерный реактор, применение атомной энергетики.

2. Лабораторная работа: «Определение электроемкости конденсатора».

Вопрос №30

1. Термоядерные реакции. Звезды и источники их энергии.

2. Лабораторная работа: «Измерение влажности воздуха в помещении».

Критерии оценки

Процент результативности (правильных ответов)	**Оценка уровня подготовки**	
	балл (отметка)	вербальный аналог
правильный ответ и верное решение задачи	5	отлично
частично неправильный ответ и верное решение задачи	4	хорошо
правильный ответ и неполное решение задачи	4	хорошо
недостаточно правильный ответ и неполное решение задачи	3	удовлетворительно
неправильный ответ и неправильное решение задачи	2	неудовлетворительно

Используемая литература:

1. Физика для профессий и специальностей технического и естественного-научного профилей :учебник для студентов учреждений сред.проф. образования А. В. Фирсов: под ред. Т.И.Трофимовой — 7-е изд., стер.-М: Изд-во «Академия» 2014- 352с.

2. Физика 10 класс учеб для общеобразоват. организаций с прил.на электрон. носителе: базовый уровень: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский ; под. ред. Н.А.Парфентьевой -М: Просвещение 2014-416с.

3. Естествознание 10 класс :учеб для общеобразоват. Организаций : базовый уровень: И.Ю.Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев и др.; под. ред. И.Ю. Алексашиной —М:Просвещение,2014-272с.

4. Сборник индивидуальных заданий по физике. Часть 1 [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентов по курсу физики/ Т.А. Лисейкина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007.— 72 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55459.— ЭБС «IPRbooks»

5. Соболева В.В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике/ Соболева В.В., Евсина Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013.— 250 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17058.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОСна _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект КОС внесены следующие изменения:

_____

_____

_____

_____

_____

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК _____

«_____» _____ 20_____г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ /_____/