Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Сарсинская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДАЮ: Директор школы _____ «28» августа 2020 г	СОГЛАСОВАНО: Зам. директора по УР _____ «28» 08 2020 г	РАССМОТРЕНО: на заседании МО _____ «28» 08 2020 г

Рабочая программа

по физике

10-11 класс

среднее общее образование

Составил:

Мишин Андрей Иванович,

учитель физики

2020

Пояснительная записка
к рабочей программе по физике
для среднего общего образования
(Базовый уровень)

Нормативно-правовая основа формирования учебного плана

Рабочая программа составлена на основе нормативных документов, определяющих содержание образования:
Учебный план основного общего образования МКОУ «Сарсинская СОШ» в соответствии с ФК ГОС (далее – Учебный план) сформирован с целью реализации Образовательной программы основного общего образования МКОУ «Сарсинская СОШ». Учебный план является разделом (приложением) образовательной программы основного общего образования и разработан на основе следующих нормативных документов:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об образовании в Российской Федерации», принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года, одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года;
- ✓ Закон Свердловской области от 15.07.2013г. №78-ОЗ (редакция от 30.06.2014г.) «Об образовании в Свердловской области» (принят Законодательным Собранием Свердловской области 09.07.2013г.);
- ✓ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 марта 2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»и(в ред. Приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 №164, от 31.08.2009 №320, от 19.10.2009 №427, от 10.11.2011 №2643, от 24.01.2012 №39, от 31.01.2012 №69);
- ✓ Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 марта 2004 г. №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в редакции приказов Минобрнауки РФ от 20.08.2008 №241, от 30.08.2010 г. № 889,от 03.06.2011 г. №1994,от 1.02.2012 г. №74);
- ✓ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (в редакции приказов Минобрнауки РФ от 13.12.2013г. № 1342, от 28.05.2014г. № 589, от 17.07.2015г. № 734);
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»» (с изменениями и дополнениями);
- ✓ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию в реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (с изменениями и дополнениями от: 8 июня, 28 декабря 2015 г., 26 января, 21 апреля 2016 г.);
- ✓ Лицензия на право осуществления образовательной деятельности (№ 14590 от 17 января 2012 г. серия 66Л01 № 0003997, бессрочно выдана Министерством общего и профессионального образования Свердловской области, приложение № 1 к лицензии

66Л01 № 0010125 на осуществление образовательной деятельности от 17 января 2012 г. № 14590, приказ № 248-ли от 24 февраля 2015 г).

- ✓ Свидетельство о государственной аккредитации (серия 66А01 № 0002272 от 19.06.2015 г. на срок до 19.06.2027 г. выдано Министерством общего и профессионального образования Свердловской области, регистрационный № 8458) и Приложение №1 к Свидетельству о государственной аккредитации от 19.06.2015 г., серия 66АО2 №0002978;
- ✓ Устав Муниципального казенного общеобразовательного учреждения МКОУ «Сарсинская СОШ», утвержден приказом начальника муниципального отдела управления образованием муниципального образования Красноуфимский округ от 11.09.2014_г. №_450_, зарегистрирован в Межрайонной ИФНС России № 2 Свердловской области *(внесено в ЕГРЮЛ запись ГРН №671_ от 16.10.2014г.).*
- ✓ Основная образовательная программа основного общего образования, утвержденная приказом МКОУ «Сарсинская СОШ» от 28.08.2015 г., № 176;
- ✓ Приказ Минпросвещения России от 22.11.2019 N 632 « О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345»;
- ✓ Приказ МКОУ «Сарсинская» СОШ №90 от 28.08.2020 г. «Об утверждении Перечня учебников, учебных пособий, используемых при реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования в МКОУ «Сарсинская СОШ» в 2020-2021 учебном году»;
- ✓ Календарный учебный график МКОУ «Сарсинская СОШ» (утвержденный приказом №90 от 28.08.2020 г.) определяет учебный год: в 1 классе 33 недели, во 2 – 4 классах – 34 недели, в 5 – 8, 10 классах – 35 учебных недели, в 9 – 11 классах – 34 учебных недели.

Данная рабочая программа для 10-11 классов является частью единого непрерывного курса физики общеобразовательной школы. Способствует всестороннему развитию обучающихся, формированию у них способностей к самоизменению и самореализации, что создает условия для успешного вхождения в культурную и созидательную жизнь общества самоопределению личности. Рабочая программа составлена с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, обеспечивает право выбора обучающимися содержания образования и организации образовательного процесса в соответствии с их интересами и запросами в рамках государственного образовательного стандарта. Рабочая программа соответствует требованиям государственного образовательного стандарта в содержании календарно - тематического планирования предлагается реализовать актуальный в наше время компетентностный, личностно – ориентированный, деятельностный подходы. Реализация данной программы рассчитана на 140 часов , 70 часов - 10 класс и 70 часов -11 класс, то есть по 2 часа в неделю. В примерной программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме (10%) для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

Цели и задачи изучения физики:

Изучение физики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей:**

•**освоение** знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии: методах научного познания природы ;

•**овладение** умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний, оценивать достоверность естественнонаучной информации;
•**развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
•**воспитание** убежденности в возможности познания законов природы, и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации, необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
•**использование** приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи:

- формирование у обучающихся гражданской ответственности и правового самосознания;
- дифференциация обучения с широкими и гибкими возможностями построения старшеклассниками индивидуальных образовательных программ в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями;
- обеспечение обучающимся равных возможностей для их последующего профессионального образования и профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся знаний и практических навыков проявления заботы о людях, природе и культуре родного края на основе умелого владения способами самоорганизации своей жизнедеятельности:
- обеспечение дальнейшего процесса активного самопознания на основе принятия нравственных ценностей культуры региона и страны в целом.

Особенности методики преподавания предмета. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания»

Гуманитарное значение физики как составной части общего образовании состоит в том, что она вооружает школьника ***научным методом познания***, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

В 10 классе после введения, содержащего основные методологические представления о физическом эксперименте и теории, изучается механика, затем молекулярная физика и,

наконец, электростатика. При изучении кинематики и динамики недеформируемых твердых тел силы электромагнитной природы (упругости, реакции, трения) вводятся феноменологически. Практически полная электронейтральность твердых тел позволяет получать при этом правильный результат. Существенное внимание обращено на область применимости той или иной теории. Ввиду того, что в курсе нет деления физики на классическую и современную, границы применимости классической механики определяются сразу же более общей релятивистской механикой, существенно корректирующей привычные представления о пространстве и времени.

Молекулярная физика - первый шаг в детализации молекулярной структуры объектов (при переходе к изучению пространственных масштабов 10^{-6} — 10^{-10} м). Детализация молекулярной структуры четырех состояний вещества позволяет изучить их свойства, а также отклик на внешнее воздействие: возникновение и распространение механических и звуковых волн.

Один из важнейших выводов молекулярно-кинетической теории - вещество в земных условиях представляет собой совокупность заряженных частиц, электромагнитно взаимодействующих друг с другом.

Рассмотрение электромагнитного взаимодействия - следующий шаг вглубь структуры вещества (и вверх по энергии).

В электростатике последовательно рассматриваются силы и энергия электромагнитного взаимодействия в наиболее простом случае, когда заряженные частицы покоятся (их скорость равна нулю). При рассмотрении электростатики , впрочем как и других разделов, существенное внимание уделяется ее современным приложениям.

В 11 классе вначале изучается электродинамика, затем электромагнитное излучение и. наконец, физика высоких энергий и элементы астрофизики.

Следующий естественный шаг после электростатики - рассмотрение особенностей поведения заряженных частиц, движущихся с постоянной скоростью($v = \text{const}$), не зависящей от времени. Вначале изучаются закономерности движения таких частиц во внешнем электрическом поле - законы постоянного тока, а затем их магнитное взаимодействие друг с другом - магнетизм. При релятивистском истолковании магнитного взаимодействия токов используются ранее сформулированные следствия специальной теории относительности.

Дальнейшая последовательность изложения материала базируется на рассмотрении особенностей поведения заряженных частиц, скорость которых меняется с течением времени ($v = v(t)$).

Зависимость скорости движения заряженной частицы от времени приводит к возникновению электромагнитной и магнитоэлектрической индукции.

В то же время такое движение, являясь ускоренным, сопровождается электромагнитным излучением. Подробно анализируется излучение и прием подобного излучения радио- и СВЧ-диапазона. В волновой оптике рассматриваются особенности распространения в пространстве длинноволнового электромагнитного излучения.

Излучение больших частот, которое нельзя создать с помощью диполя, рассматривается как квантовое излучение атома.

Изучение волновых свойств микрочастиц позволяет перейти к меньшим пространственным масштабам 10^{-14} - 10^{-15} м и соответственно большим энергиям порядка 10 МэВ и изучить физику атомного ядра и ядерные реакции.

Переход к еще меньшим пространственным масштабам позволяет рассмотреть физику элементарных частиц. Энергии современных ускорителей (до 10^{14} эВ) дают возможность изучить структуру и систематику элементарных частиц, приближаясь к энергиям, соответствовавшим началу Большого взрыва.

Рассмотрение взаимосвязи физики элементарных частиц и космологии (элементы астрофизики) логически завершает программу курса физики на базовом уровне.

В соответствии с предлагаемой программой курс физики должен способствовать формированию и развитию у учащихся следующих научных знаний и умений:

- знаний основ современных физических теорий (понятий, теоретических моделей, законов, экспериментальных результатов);
- систематизации научной информации (теоретической и экспериментальной);
- выдвижения гипотез, планирования эксперимента или его моделирования;
- оценки достоверности естественнонаучной информации, возможности ее практического использования.

С целью формирования экспериментальных умений в программе предусмотрена система фронтальных лабораторных работ.

Основной акцент при обучении по предлагаемой программе делается на научный и мировоззренческий аспект образования по физике, являющийся важнейшим вкладом в создание интеллектуального потенциала страны.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики **на базовом** уровне ученик должен **знать/понимать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электро-магнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; -оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:
Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез. *Информационно-коммуникативная деятельность:*
- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- создание письменных высказываний. адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов.

умение перефразировать мысль (объяснить «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений поведения, черт личности, своего физического и эмоционального состояния. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.
- владение умениями совместной деятельности: согласие и координация деятельности с другими ее участниками: объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер подчиненный и др).
- оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина. Члена общества и учебного коллектива.
- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий.

Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)

Актуально применение на уроках физики информационных средств и коммуникационных технологий. Компьютерные программы, используемые на уроках разнообразные, одни - моделируют физические явления, позволяют увидеть процессы как бы изнутри, другие - обучающие, третьи - интеграционные и т.д. Ученик при этом выполняет роль не только наблюдателя, но и получает возможность экспериментировать с изучаемой системой может модифицировать программу и исследовать результаты такой модификации. Использование информационно-коммуникационных технологий на уроках создают обучающимся условия для освоения знаний, составляющих основу научных представлений о физических теориях, законов, процессов, моделях; для овладения умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств ИКТ- условия развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения физики средствами ИКТ; условия воспитания избирательного отношения к

полученной информации; условия выработки навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Компьютерная коммуникация на уроках физики предполагает:

- интенсивное использование компьютеров как инструмент повседневной учебной работы учащихся и педагогов;
- изменение содержания обучения физике;
- разработку методов самостоятельной поисковой и исследовательской работы обучающихся в ходе выполнения учебных телекоммуникационных проектов;
- обучение методом коллективного решения проблем;
- подготовку учителей к работе с новым содержанием, новыми методами и организационными формами обучения.

При подготовке уроков, проведении семинаров, конференций и т.д. необходимо пользоваться Интернет технологиями.

Если использовать компьютер как коммуникативное средство при обучении физике, то профессиональная позиция педагогов заметно меняется. Из носителя готовых знаний и способов работы учитель превращается в руководителя, посредника и помощника учащихся. Программные средства, обучающие программы, компьютерные среды, компьютерная коммуникация выступают как взаимосвязанные средства для построения учебного процесса.

Опорные конспекты

Одной из важнейших задач школы в современных условиях является развитие интеллектуальных способностей у детей. Для решения этой задачи нужно изменить процесс обучения таким образом, чтобы ученики были вовлечены в творческую учебно-познавательную деятельность. Перед каждым учителем стоит проблема подбора таких форм и методов работы, которые приводили бы к достижению положительного результата. Одним из таких методов работы является организация учебного процесса на основе использования опорных конспектов.[5,6]

Опорные конспекты реализуют принципы последовательности и системности. Смысл опорного конспекта как средства обучения в том, что он через зрительно воспринимаемые образы, знаки и другие изобразительные средства вызывает из памяти учеников необходимые ассоциации, опорные знания, помогает достаточно компактно выстроить систему некоторого блока содержания, облегчает понимание его структуры и тем самым способствует усвоению. Следует отметить, что опорный конспект — это не исчерпывающее отображение всего учебного материала, а лишь средство выделить главное, привлечь внимание школьников к основным фактам. Как правило, опорный конспект изучаемой темы располагается перед глазами школьников с самого начала урока. По ходу изложения нового материала школьники делают записи в тетрадях, используя символы опорного конспекта. Учитель, привлекая внимание учащихся, раскрывает содержание конспекта, последовательно продвигаясь от одного его пункта к другому. Особо следует сказать о значении опорных конспектов для «слабых» учащихся. Конспект становится для них опорой, помогая вспомнить и воспроизвести материал темы. Обучение с применением опорных конспектов развивает память, логическое мышление, способность к анализу, монологическую речь, раскрывает творческий потенциал, индивидуальные способности учащихся. И вообще помогает учащимся строить логическое выступление. Зрительное восприятие опорных конспектов, воспроизведение их в тетрадях учащимися, устный рассказ по ним развивают все виды памяти школьников.

Методы и организационные формы обучения

В процессе обучения физике используются следующие методы обучения:

- *иллюстративно-объяснительные;*
- *информационные;*
- *проблемные;*
- *метод проектов.*

Формы организации обучения:

- *лекции (вводные);*
- *практические занятия по выполнению лабораторных работ и решению задач;*
- *семинары;*
- *самостоятельная работа (коллективная, групповая, индивидуальная);*
- *консультации.*

Методы оценки знаний обучающихся

а) Входной контроль:

- тесты;
- контрольная работа;

б) Рубежный контроль:

- тематические тесты;
- контрольные работы;

в) Итоговый контроль:

ЕГЭ.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Контроль теоретических знаний происходит в форме фронтального устного или письменного опроса, проверки домашних заданий, индивидуальных самостоятельных работ, выполнения творческих заданий, тестирования по тематическим разделам, итоговое тестирование. Контроль практических умений и навыков происходит путем выполнения лабораторных работ, решения задач.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса физики в целом.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются письменными контрольными заданиями в форме тестов , текстовых задач или смешанных работ по форме заданий ОГЭ.

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда оценка выставляется в соответствии с таблицей

Процент выполнения задания	Отметка
95 и более	Отлично (5)
80 - 94	Хорошо (4)
66 - 79	Удовлетворительно (3)
Менее 66	Неудовлетворительно (2)

<u>При выполнении практической, лабораторной и контрольной работы</u>

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях. Эталоном, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания образовательной программы по физике. Требовать от учащихся определения, которые не входят в школьный курс - это. значит, навлекать на себя проблемы связанные с нарушением прав обучающегося. Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой.

Отметка за выполнение практической, лабораторной и контрольной работы зависит также от наличия и характера неточностей, допущенных обучающимися.

Грубая ошибка – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;

Погрешность –отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;

Недочет – неправильное представление об объекте , не влияющие кардинально на знания определенные программой обучения;

Мелкие погрешности -неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях, выставляете отметка:

«5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей:

«4» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки:

«3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;

«2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере (незнание основного программного материала):

Устный опрос осуществляется по возможности на каждом уроке (эвристическая беседа, опрос). Задачей устного опроса является не столько оценивание знаний обучающихся, сколько определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания учеников на сложных понятиях, явлениях, процессах.

Оценка устных ответов обучающихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию информатики как учебной дисциплины;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков:
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя:
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала определенные настоящей программой;

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или неполное понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, в рисунках, схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Основное содержание

Базовый уровень

Физика и методы научного познания

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ И ТЕОРИЙ. ПРИНЦИП СООТВЕТСТВИЯ. Основные элементы физической картины мира.

Механика

Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ СИЛА ЗАКОНОВ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАКОНОВ МЕХАНИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ И ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ.

Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств. Молекулярная физика

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. МОДЕЛЬ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. ПОРЯДОК И ХАОС. НЕОБРАТИМОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.

Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

Квантовая физика и элементы астрофизики

ГИПОТЕЗА ПЛАНКА О КВАНТАХ. Фотоэффект. Фотон. ГИПОТЕЗА ДЕ БРОЙЛЯ О ВОЛНОВЫХ СВОЙСТВАХ ЧАСТЕЙ. КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ. СООТНОШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ГЕЙЗЕНБЕРГА.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ АТОМНОГО ЯДРА. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ. ЗАКОН РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА И ЕГО СТАТИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ЭВОЛЮЦИИ СОЛНЦА И ЗВЕЗД. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. ПРИМЕНИМОСТЬ ЗАКОНОВ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ПРИРОДЫ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.

Наблюдение и описание движения небесных тел.

Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

3. Учебно-методическое обеспечение

Для учащихся

1. Физика. Учебник для 10 класса / Г.Я.Мякишев и др . – М.: Просвещение, 2013
2. Физика. Учебник для 11 класса / Г.Я.Мякишев и др . – М.: Просвещение, 2013
3. Физика. 10 класс: дидактические материалы / Марон А.Е. – М.: Дрофа, 2013
4. Физика. 11 класс: дидактические материалы / Марон А.Е. – М.:Дрофа, 2013
5. Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика. 10 класс/ Марон Е.А. – СПб.: Виктория плюс, 2013
6. Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика. 11 класс/ Марон Е.А. – СПб.: Виктория плюс, 2013

Для учителя

1. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10класс / Громцева И.О. – М.;Экзамен, 2012
2. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс / Громцева И.О. – М.;Экзамен, 2012
3. Физика. 10класс. Контрольные работы в новом формате/ Годова И.В – М.: Интеллект-Центр, 2011
4. Физика. 11 класс. Контрольные работы в новом формате/ Годова И.В – М.: Интеллект-Центр, 2011
5. Физика 10 класс. Поурочные планы к учебникам Мякишева, Громова и Касьянова/ Громов С.В. - М.: Дрофа, 2011
6. Физика 11 класс. Поурочные планы к учебникам Мякишева, Громова и Касьянова/ Громов С.В. - М.: Дрофа, 2011
7. Физика.10 кл./ Электронное приложение к учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н.Сотского.- М.: «Просвещение»,2011.
8. Физика.11 кл./ Электронное приложение к учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, В.М.Чаругина.- М.: «Просвещение»,2011.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
10 класс				
1	Введение	1		
2	Механика	22	2	2
3	Молекулярная физика. Термодинамика	20	1	2
4	Электродинамика	20	2	1

5	Повторение	7		
	Всего	70	5	5
11 класс				
	Электродинамика (продолжение)	10	2	1
	Колебания и волны	10	1	1
	Оптика	13	4	1
	Квантовая физика и элементы астрофизики	24	1	1
	Резерв свободного учебного времени	13		
	Всего	70	8	4

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. Физика. 10 класс.				
№ урока	Дата проведения урока	Содержание (тема урока)	Количество часов	
1	2	3	4	
		1 полугодие		
		Введение	**1**	
1		Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания.Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.*Моделирование физических явлений и процессов.*Научные гипотезы. Физические законы.Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия*. Основные элементы физической картины мира.Введение, §29	1	
		Механика	**23**	
		Кинематика	**8**	
2		Механическое движение и его виды.Основные понятия кинематики. §3-8	1	
3		Прямолинейное равномерное движение. §9-10	1	
4		Относительность механического движения.Принцип относительности Галилея. §11, 12, 30	1	
5		Прямолинейное равноускоренное движение.Свободное падение.§13-16, §17,18.	1	
6		Движение по окружности.§19-21.	1	
7		Решение задач «Кинематика»	1	
8		Решение задач «Кинематика»	1	
9		*Контрольная работа №1 «Кинематика»*	1	
		Динамика и силы в природе	**8**	
10		Законы динамики. §22, 24-28	1	
11		Решение задач «Законы динамики». Упр.7.	1	
12		Силы в механике. Гравитационные силы. Всемирное тяготение. §31-34	1	

13		Сила тяжести и вес.§35.	1	
14		Сила упругости. §36-37	1	
15		*Лабораторная работа №1«*Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.»	1	
16		Силы трения. §38-40	1	
17		Решение задач «Силы в природе»	1	
		Законы сохранения в механике.	**7**	
18		Законы сохранения в механике.Закон сохранения импульса. §41-42	1	
19		Реактивное движение. §43-44	1	
20		Работа силы. Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии. §45-47	1	
21		Закон сохранения энергии в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.* §52-53	1	
22		*Лабораторная работа №2* «Изучение закона сохранения механической энергии».	1	
23		Решение задач «Законы сохранения»	1	
24		*Контрольная робота №2 « Закон сохранения энергии»*	1	
		Молекулярная физика. Термодинамика	**19**	
		Основы МКТ	**8**	
25		Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства.§57,58,60-62	1	
26		Идеальный газ. *Модель идеального газа*.Давление газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. §63-65	1	
27		Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.§66-68	1	

28		Уравнение состояния идеального газа. §70	1	
29		Газовые законы. §71	1	
30		Решение задач «Газовые законы». Упр.13.	1	
31		*Лабораторная работа №3 « Опытная проверка закона Гей-Люссака»*	1	
32		*Контрольная робота №3 «МКТ газа»*	1	
		2 полугодие		
		Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	**4**	
33		Реальный газ. Воздух. Пар. §72-74	1	
34		Строение и свойства жидкостей и твердых тел.Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости.	1	
35		Твердое состояние вещества. §75-76	1	
36		Решение задач « Агрегатные состояния вещества»	1	
		Термодинамика	**7**	
37		Термодинамика как фундаментальная физическая теория. §77	1	
38		Работа в термодинамике. §78	1	
39		Теплопередача. Количество теплоты. §79	1	
40		Первый закон (начало) термодинамики. §80-81	1	
41		Второй закон термодинамики. §82-83	1	
42		Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.Решение задач «Термодинамика» §84.	1	
43		*Контрольная робота №4 «Термодинамика»*	1	
		Электродинамика	**21**	
		Электростатика	**8**	
44		Электростатика. Электродинамика как фундаментальная физическая теория. §85-88	1	

45		Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.Закон Кулона. §89-90	1	
46		Электрическое поле. Напряженность. §91-94	1	
47		Решение задач «Электрическое поле»	1	
48		Проводники и диэлектрики в электрическом поле. §95-97	1	
49		Энергетические характеристики электрического поля. §98-100	1	
50		Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. §101-103	1	
51		Решение задач «Электростатика»	1	
		Постоянный электрический ток	**7**	
52		Электрический ток. Условия существования электрического тока. §104-105	1	
53		Закон Ома для участка цепи. Схемы электрических цепей. §106	1	
54		Решение задач на расчет электрических цепей	1	
55		*Лабораторная работа №4*«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	1	
56		Работа и мощность постоянного тока. §108	1	
57		ЭДС. *Закон Ома для полной цепи.* §109-110	1	
58		*Лабораторная работа №5 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»*	1	
		Электрический ток в различных средах	**6**	
59		Закономерности протекания тока в среде. §111	1	
60		Электрический ток в металлах. §112	1	
61		Электрический ток в полупроводниках. §115, 116	1	
62		Электрический ток в вакууме. §120	1	

63		Электрический ток в проводящих жидкостях. §122. 123	1	
64		*Контрольная робота №5 «Электродинамика»*	1	
65-70		Повторение	6	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. Физика. 11 класс.				
№урока	Дата проведения урока	Содержание (тема урока)	Количество часов	
1	2	3	4	
		1 полугодие		
		Основы электродинамики (продолжение):	**10**	
		Магнитное поле.	**6**	
1		Стационарное магнитное поле. Магнитное поле тока. §1-2	1	
2		Сила Ампера. §3-5	1	
3		*Лабораторная работа №1* "Наблюдение действия магнитного поля на ток"	1	
4		Сила Лоренца. §6	1	
5		Магнитные свойства вещества. §7	1	
6		*Контрольная работа №1 «Магнитное поле»*	1	

		Электромагнитная индукция.	**4**	
7		Явление электромагнитной индукции. §8,9	1	
8		Направление индукционного тока. Правило Ленца. §10	1	
9		*Лабораторная работа №2 «*Изучение явления электромагнитной индукции».	1	
10		Зачёт. Решение задач «Электромагнитная индукция»	1	
		Колебания и волны	**10**	
		Механические колебания	**1**	
11		*Лабораторная работа №3"*Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника"	1	
		Электромагнитные колебания	**3**	
12		Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. §29	1	
13		Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний.	1	
14		Переменный электрический ток. §31,37.	1	
		Производство, передача и использование электрической энергии.	**2**	
15		Трансформаторы. §38	1	
16		Производство, передача и использование электрической энергии. §39-41	1	
		Механические волны	**1**	
17		Волна. Свойства волн и основные характеристики. §42-46,48,54;	1	
		Электромагнитные волны	**3**	
18		Опыты Герца. Электромагнитные волны. §49,50	1	

19		Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. §51-53.	1	
20		*Контрольная работа №2* «Колебания и волны»	1	
		Оптика	**13**	
		Световые волны	**7**	
21		Введение в оптику. Волновые свойства света.	1	
22		Основные законы геометрической оптики. §60-62	1	
23		*Лабораторная работа №4* «Измерение показателя преломления света».	1	
24		*Лабораторная работа №5* «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы».	1	
25		Дисперсия света. Интерференция и дифракция волн. §66-71	1	
26		*Лабораторная работа №6* «Измерение длины световой волны».	1	
27		Решение задач «Волновая оптика»	1	
		Элементы теории относительности	**3**	
28		Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. §75-78	1	
29		Элементы релятивистской динамики. §79	1	
30		Обобщающее повторительное занятие по теме "Элементы специальной теории относительности	1	
		Излучение и спектры	**3**	
31		Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений. §80-86	1	
32		*Лабораторная работа №8* «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	
		2 полугодие		

33		Решение задач по теме "Оптика"	1	
		Квантовая физика.	**13**	
		Световые кванты	**3**	
34		*Гипотеза Планка о квантах.* Фотоэффект. Законы фотоэффекта. §87,88	1	
35		Фотон. *Корпускулярно-волновой дуализм.Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.* Дифракция электронов. §89	1	
36		Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света. §91,92	1	
		Атомная физика	**3**	
37		Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. §94,95	1	
38		Лазеры. §96	1	
39		Решение задач "Световые кванты", "Атомная физика"	1	
		Физика атомного ядра. Элементарные частицы	7	
40		***Лабораторная работа №9*** "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям"	1	
41		Радиоактивность. *Закон радиоактивного распада и его статистический характер.* §98-100	1	
42		*Модели строения атомного ядра.*Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. §105	1	
43		Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция. Ядерная энергетика. §108,109	1	
44		Применение физики ядра на практике. §111-114	1	
45		*Контрольная работа №3*«Квантовая физика».	1	
46		*Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.* §114-115	1	

47		Обобщающий урок «Единая картина мира». §127.	1	
		Строение и эволюция Вселенной	**10**	
48		Небесная сфера. Звездное небо. §116	1	
49		Законы Кеплера. §117	1	
50		Система Земля-Луна. §118	1	
51		Строение Солнечной системы. §119	1	
52		Звезды и источники их энергии. §121,123	1	
53		Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение. §120,122	1	
54		Наша Галактика.*Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.* §124	1	
55		Происхождение и эволюция галактик. §125	1	
56		Жизнь и разум во Вселенной. *Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.* §126	1	
57		Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной	1	
58-70		**Обобщающее повторение. Итоговая контрольная работа**	13	

Приложение 1

Контрольно-измерительные материалы 10 класс

Контрольная работа № 1
«Кинематика материальной точки»
ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 представлен график зависимости ускорения тела от времени ***t***. Какой из графиков зависимости ***v*** от времени ***t***, приведённых на рисунке 2, может соответствовать этому графику?

А **1**;
Б **2**;
В **1** и **2**;
Г **2** и **3**;
Д **1**, **2** и **3**.

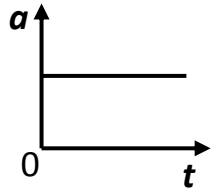


Рис. 1

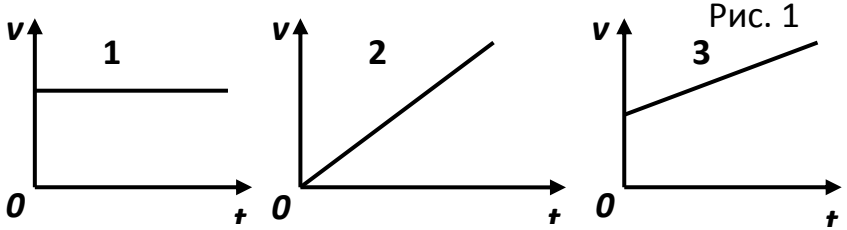


Рис. 2

2) Автомобиль двигался по прямолинейному участку шоссе с постоянной скоростью 10 м/с. Когда машина находилась на расстоянии 100 м от светофора, водитель нажал на тормоз. После этого скорость автомобиля стала уменьшаться. Ускорение автомобиля постоянно и по модулю равно 3 м/с^2. Найдите положение автомобиля относительно светофора через 2 с после начала торможения.

А 68 м;
Б 186 м;
В 86 м;
Г – 86 м;
Д 86 км.

3) Теннисный мяч, брошенный горизонтально с высоты 4,9 м, упал на землю на расстоянии 30 м от точки бросания. Какова начальная скорость мяча и время его падения?

А 30 м/с; 1 с;
Б 26 м/с; 1,5 с;
В 20 м/с; 2 с;
Г 15 м/с; 25с;
Д 10 м/с; 3 с.

4) Тело свободно падает с высоты 24,8 м. Какой путь оно проходит за 0,5 с до падения на землю?

А 12,4 м;
Б 10,2 м;

В 9,8 м;
Г 9 м;
Д 8,2 м.

5) Какое движение называется прямолинейным равномерным?

Контрольная работа № 1

«Кинематика материальной точки»

ВАРИАНТ № 2

1) По графику зависимости модуля скорости велосипедиста ***v*** от времени ***t*** (рис. 1) определите модуль его ускорения ***a*** в течение первых трёх секунд движения.

А 3 м/с^2;
Б 0,4 м/с^2;
В 4 м/с^2;
Г 6 м/с^2;
Д 12 м/с^2.

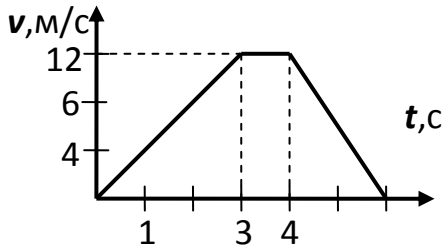


Рис. 1

2) По графику зависимости скорости от времени (рис. 1) определите среднюю скорость велосипедиста за время ***t*** = 6 с.

А 2 м/с;
Б 4 м/с;
В 6 м/с;
Г 7 м/с;
Д 8 м/с.

3) Ножной тормоз грузового автомобиля считается исправным, если при торможении автомобиля, движущегося со скоростью 36 км/ч по сухой и ровной дороге, тормозной путь не превышает 12,5 м. Найдите соответствующее этой норме тормозное ускорение.

А 0,4 м/с^2;
Б 4 м/с^2;
В 40 м/с^2;
Г −4 м/с^2;
Д 0,04 м/с^2.

4) Пост ГАИ находится за городом на расстоянии 500 м от городской черты. Автомобиль выезжает из города и, проехав мимо поста со скоростью 5 м/с, начинает разгоняться с постоянным ускорением 1 м/с^2 на прямолинейном участке шоссе. Найдите положение автомобиля относительно городской черты через 30 с после прохождения им поста ГАИ.

А 1010 м;
Б 1,1 км;
В 100 м;
Г 0,1 км;
Д 10,1 км.

5) Конькобежец движется со скоростью 10 м/с по окружности радиусом 20 м. Определите его центростремительное ускорение.

А 5 м/с^2; Б 0,5 м/с^2; В 2,5 м/с^2; Г 25 м/с^2; Д 50 м/с^2.

Контрольная работа № 1

«Кинематика материальной точки»

ВАРИАНТ № 3

1) Наездник проходит первую половину дистанции со скоростью 30 км/ч, а вторую – со скоростью 20 км/ч. Какова средняя скорость наездника на дистанции?

А 22 км/ч;
Б 24 км/ч;
В 25 км/ч;
Г 26 км/ч;
Д 28 км/ч.

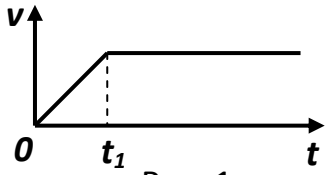


Рис. 1

2) На рисунке 1 представлен график зависимости скорости тела ***v*** от времени ***t***. Какой из графиков движения на рисунке 2 может соответствовать этой зависимости?

А 1;
Б 2;
В 1 и 3;
Г 2 и 3;
Д 1, 2 и 3.

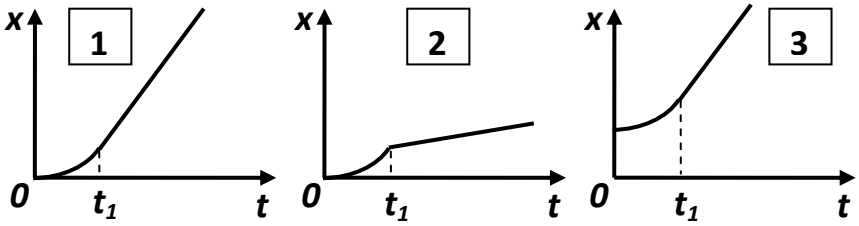


Рис. 2

3) Какой путь проходит свободно падающая (без начальной скорости) капля за третью секунду от момента отрыва

А 24,5 м;
Б 27,4 м;
В 30,2 м;
Г 32,6 м;
Д 33,1 м.

А На проспекте на расстоянии 100 м от моста расположена школа. Мотоциклист, двигаясь от моста, проехал мимо школы со скоростью 5 м/с, а затем начал разгоняться с постоянным ускорением 2 м/с^2. Найдите положение мотоциклиста относительно моста через 20 с после разгона.

А 60 м;

Б 0,6 м;

В 6000 м;

Г 0,06 км;

Д 600 м.

5) Скорость некоторой точки на грампластинке 0,3 м/с, а центростремительное ускорение 0,9 м/с^2. Найдите расстояние этой точки от оси вращения.

А 1 см;

Б 0,1 см;

В 1 м;

Г 0,1 м;

Д 10 м.

Контрольная работа № 1

«Кинематика материальной точки»

ВАРИАНТ № 4

1) Автомобиль движется по закруглённому участку шоссе радиусом 50 м с постоянной по модулю скорость 10 м/с. Найдите центростремительное ускорение автомобиля на этом участке.

А 0,2 м/с^2;

Б 20 м/с^2;

В 2 м/с^2;

Г 2 м/с;

Д 0,2 м/с.

2) Байдарка с гребцом прошла расстояние 1000 м от старта до финиша со скоростью 5 м/с. После прохождения линии финиша гребец начал тормозить. Ускорение байдарки постоянно и по модулю равно 0,5 м/с^2. На каком расстоянии от линии старта окажется байдарка через 10 с после прохождения финишной черты?

А 1250 м;

Б 1025 м;

В 125 м;

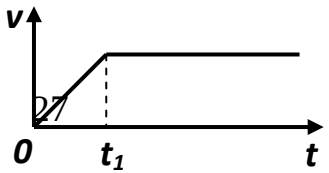


Рис. 1

Г 1520 м;
Д 1052 м.

3) Какой из графиков зависимости ускорения тела ***a*** от времени ***t*** (рис. 2) соответствует зависимости скорости от времени (рис. 1)?

А 1;
Б 2;
В 3;
Г 1 и 2;
Д 1, 2 и 3

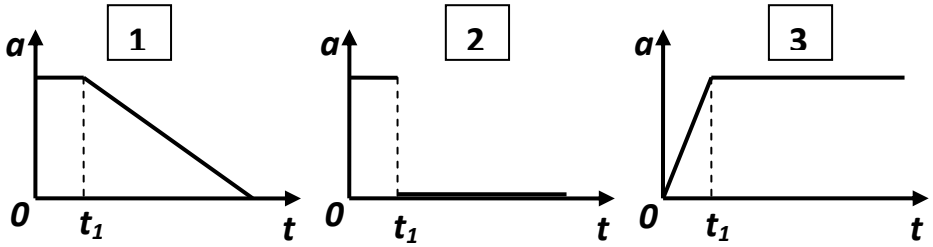


Рис. 2

4) Автомобиль двигался равноускоренно и в течение 10 с его скорость увеличилась с 5 до 15 м/с. Чему равно ускорение автомобиля?

А 1 м/с^2; Б 10 м/с^2; В 0,1 м/с^2; Г 1 м/с; Д −1 м/с^2.

5) Определите, с какой высоты упало тело, если в момент падения на землю оно имело скорость 20 м/с?

А 200 м;
Б 2 км;
В 10 м;
Г 100 м;
Д 20 м.

Контрольная работа № 2
«Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 1

1) Масса космонавта 60 кг. Какова его масса на Луне, где гравитационное притяжение тел в шесть раз слабее, чем на Земле?

А 10 кг;
Б 54 кг;
В 60 кг;
Г 66 кг;
Д 360кг.

2) На рисунке 1 представлены направления векторов скорости $\vec{v}$ и ускорения $\vec{a}$ шара; пунктиром показана траектория движения этого тела. Сделайте такой же рисунок в своей тетради и укажите направление вектора равнодействующей

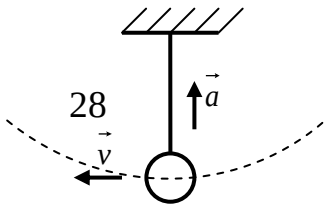


Рис. 1

$\vec{F}$ всех сил, приложенных к телу.

А На северо – запад;

Б Влево;

В Вниз;

Г Вправо;

Д Вверх.

3) В ящик массой 15 кг, скользящий по полу, садится ребёнок массой 30 кг. Как при этом изменится сила трения ящика о пол?

А Останется прежней;

Б Увеличится в два раза;

В Увеличится в три раза;

Г Уменьшится в два раза;

Д Уменьшится в три раза.

4) Два бруска, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис. 2), тянут с силой $\boldsymbol{F}$ = 2 Н вправо по столу. Массы брусков $\boldsymbol{m_1}$ = 0,2кг и $\boldsymbol{m_2}$ = 0,3кг, коэффициент трения скольжения бруска по столу μ = 0,2. С каким ускорением движутся бруски?

А 1 м/с^2;

Б 2 м/с^2;

В 3 м/с^2;

Г 4 м/с^2;

Д 5 м/с^2.

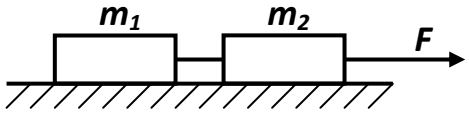


Рис. 2

5) Из баллистического пистолета, расположенного на высоте 0,49 м, вылетает шарик со скоростью 5 м/с, направленной горизонтально. Определите дальность полёта шарика.

А 1,6 м;

Б 16 м;

В 0,16 м;

Г 0,016 м;

Д 160 м.

Контрольная работа № 2

«Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 2

1) При отправлении поезда груз, подвешенный к потолку вагона, отклонился на восток. В каком направлении начал двигаться поезд?

А На восток;

Б На запад;

В На север;
Г На юг;
Д Среди ответов А – Г нет правильного.

2) Какую массу имеет лодка, если под действием силы 100 Н она движется с ускорением 0,5 м/с^2?

А 200 кг;
Б 2 кг;
В 20 кг;
Г 2000 кг;
Д 0,2 кг.

3) На рисунке 1 показано направление векторов скорости $\vec{v}$ и ускорения $\vec{a}$ тела, движущегося по горизонтальной поверхности. Перенесите рисунок в тетрадь и укажите направление вектора равнодействующей $\vec{F}$ сил, приложенных к телу.

А Вверх;
Б Вниз;
В Вправо;
Г Влево;
Д Среди ответов А – Г нет правильного.

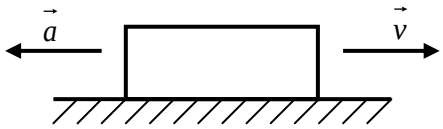


Рис. 1

4) На каком расстоянии от центра Земли сила тяжести, действующая на тело, уменьшится в 9 раз? Радиус Земли принять равным 6400 км.

А 1,92 км;
Б 192 000 км;
В 192 км;
Г 1920 км;
Д 19 200 км.

5) На рисунке 2 представлен график зависимости проекции скорости движения некоторого тела от времени. В течение какого интервала времени тело движется под действием постоянной силы, отличной от нуля?

А В интервале от 2 до 10 с;
Б В интервале от 0 до 20 м/с;
В В интервале от 0 до 2 с;
Г В интервале от 2 до 8 с;
Д В течение всего времени движения.

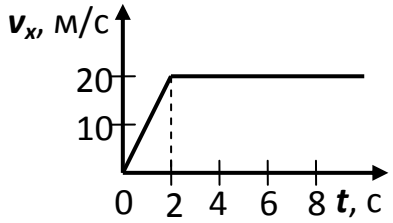


Рис. 2

Контрольная работа № 2
«Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 3

1) На рисунке 1 представлены векторы скорости $\vec{v}$ и ускорения $\vec{a}$ движения тела. Каково направление равнодействующих всех сил, действующих на это тело?

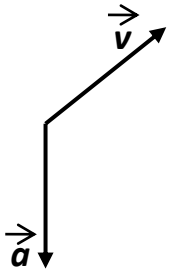


Рис. 1

А На восток;
Б На северо – восток;
В На юг;
Г На юго – восток;
Д На юго – запад.

2) Тело сжимают две силы. Сила, равная 100 Н, направлена вправо, а сила, равная 200 Н, направлена влево. Каковы направление и модуль равнодействующей сил, действующих на тело?

А Вправо 100 Н;
Б Влево 200 Н;
В Вправо 200 Н;
Г Влево 100 Н;
Д Влево 300 Н.

3) Тележку массой 15 кг толкают с силой 45 Н. Ускорение тележки при этом 1 м/с^2. Чему равен модуль силы, препятствующей движению тележки?

А 25 Н;
Б 30 Н;
В 35 Н;
Г 40 Н;
Д 45 Н.

4) Два тела, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис. 2), тянут с сило ***F*** = 12 Н, составляющей угол □ = 60^0 с горизонтом, по гладкому столу (μ = 0). Какова сила натяжения нити?

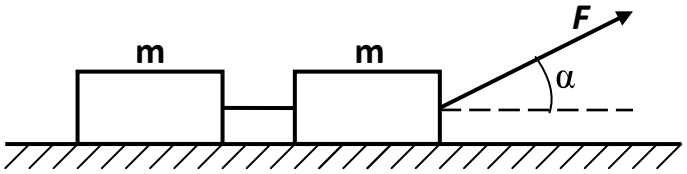


Рис. 2

А 1 Н;
Б 2 Н;
В 3 Н;
Г 4 Н;

Д 5 Н.

5) Автомобиль массой 2000 кг в верхней точке выпуклого моста движется с центростремительным ускорением 2,5 м/с^2. Определите силу упругости, действующую со стороны моста на автомобиль.

А 14,6 кН;

Б 146 Н;

В 14,6 Н;

Г 1,46 кН;

Д 146 кН.

Контрольная работа № 2

«Законы Ньютона»

ВАРИАНТ № 4

1) На рисунке 1 изображена траектория движения тела, брошенного горизонтально из точки ***А***. Изобразите в точке ***В*** векторы скорости, ускорения и силы, действующей на него. Сопротивлением воздуха пренебречь.

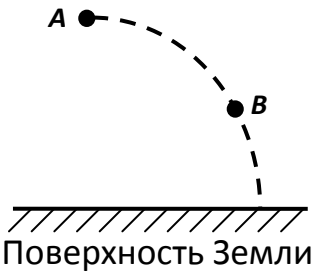


Рис. 1

А Векторы силы и ускорения направлены вертикально вниз, вектор скорости направлен по касательной в точке ***В*** вниз;

Б Векторы скорости и силы направлены по касательной в точке ***В*** вниз, вектор ускорения направлен вертикально вниз;

В Вектор скорости направлен по касательной в точке ***В*** вниз, вектор ускорения направлен вниз, вектор скорости – вверх;

Г Все три вектора направлены вертикально вниз;

Д Среди ответов А – Г нет правильного.

2) Мотоциклист, движущийся по горизонтальной дороге со скоростью 36 км/ч, начинает торможение. Чему равен тормозной путь мотоцикла при коэффициенте трения колёс о дорогу, равном 0,5? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2.

А 100 м;

Б 10 м;

В 20 см;

Г 0,01 км;

Д 20 м.

3) На тело массой 1 кг действует сила упругости, возникающая при деформации пружины (рис. 2). Определите ускорение тела, если жёсткость пружины 40 Н/м, а её деформация 2,5 см. Силой трения пренебречь.

А 0,1 м/с^2;
Б 2 м/с^2;
В 1 м/с^2;
Г 0,2 м/с^2;
Д 10 м/с^2.

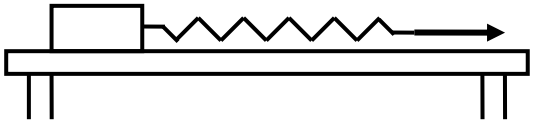


Рис. 2

4) Рассчитайте массу Юпитера. Радиус планеты принять равным $7\cdot10^7$ м. Ускорение свободного падения на её поверхности равно 23 м/с^2. Гравитационная постоянная равна $6{,}7\cdot10^{-11}$ Н·м^2/кг^2.

А $2{,}7\cdot10^{17}$ кг; В $1{,}7\cdot10^{-27}$ кг; Д $27\cdot10^{23}$ кг.
Б $17\cdot10^{23}$ кг; Г $1{,}7\cdot10^{27}$ кг;

5) С наклонной плоскости соскальзывает брусок. Назовите силы, действующие на брусок. Изобразите их на рисунке.

Контрольная работа № 3
«Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 1

1) Шарик массой $\boldsymbol{m}$, движущийся вправо со скоростью $\boldsymbol{v_0}$ в направлении стенки, абсолютно упруго отражается от неё. Каково изменение импульса шарика?

А $\boldsymbol{mv_0}$ (направлено влево);
Б $2\boldsymbol{mv_0}$ (направлено влево);
В $\boldsymbol{mv_0}$ (направлено вправо);
Г $2\boldsymbol{mv_0}$ (направлено вправо);
Д 0.

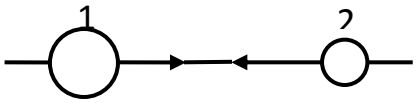


Рис. 1

2) По условию задачи 1 определите изменение кинетической энергии шарика.

А $\boldsymbol{mv}_0^2$; Б. $\boldsymbol{mv}_0^2/2$; В. 0; Г. $-\boldsymbol{mv_0}^2/2$ Д. $-\boldsymbol{mv}_0^2$.

3) Два мяча движутся навстречу друг другу со скоростями 2 и 4 м/с (рис. 1). Массы мячей равны 150 г и 50 г соответственно. После столкновения меньший мяч стал двигаться вправо со скоростью 5 м/с. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться больший мяч?

А 1 м/с, влево; В 2 м/с, влево; Д 3 м/с, влево.
Б 1 м/с, вправо; Г 2 м/с, вправо;

4) Шарик из пластилина массой $\boldsymbol{m}$, висящий на нити (рис. 2), отклоняют от положения равновесия на высоту $\boldsymbol{H}$ и отпускают. Он сталкивается с другим шариком массой $2\boldsymbol{m}$, висящим на нити равной длины. На какую высоту поднимутся шарики после абсолютно неупругого столкновения?

А $\boldsymbol{H}$/16;

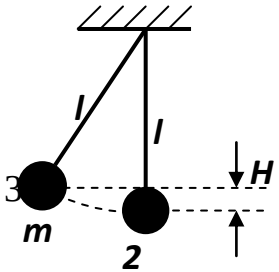


Рис. 2

Б ***H***/9;
В ***H***/8;
Г ***H***/4;
Д ***H***/2.

5) На столе высотой 1 м лежат рядом пять словарей, толщиной по 10 см и массой по 2 кг каждый. Какую работу требуется совершить, чтобы уложить их друг на друга?

А 29,4 Дж;
Б 24,5 Дж;
В 19,6 Дж;
Г 9,8 Дж;
Д Среди ответов А – Г нет правильного.

Контрольная работа № 3
«Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 2

1) Два неупругих шара массой 0,5 кг и 1 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 7 и 8 м/с. Каков будет модуль скорости шаров после столкновения? Куда будет направлена эта скорость?

А 7,5 м/с и направлена в сторону движения второго шара;
Б 15 м/с и направлена в сторону движения большего шара;
В 3 м/с и направлена в сторону движения большего шара;
Г 7,5 м/с и направлена в сторону движения меньшего шара;
Д 3 м/с и направлена в сторону движения меньшего шара.

2) Пуля массой 10 г, летящая со скоростью 800 м/с, пробила доску толщиной 8 см. После этого скорость пули уменьшилась до 400 м/с. Найдите среднюю силу сопротивления, с которой доска действовала на пулю.

А $3\cdot10^4$ Н;
Б $8\cdot10^4$ Н;
В $4\cdot10^4$ Н;
Г $5\cdot10^4$ Н;
Д $2\cdot10^4$ Н.

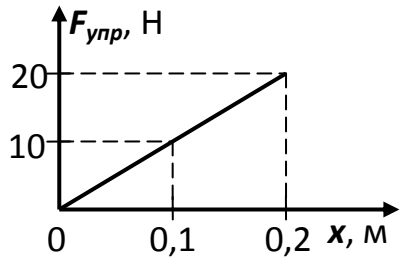
3) Чему равно изменение импульса автомобиля за 10 с, если модуль равнодействующей всех сил, действующих на него, 2800 Н?

А 28 Н·с;

Б 280 Н·с;
В 2,8 кН·с;
Г 280 кН·с;
Д 28 кН·с.

4) На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости $F_{упр}$ пружины от её деформации x. Чему равна работа силы упругости при изменении деформации от нуля до 0,2 м?

А 0,2 Дж;
Б 20 Дж;
В 20 кДж;
Г 2 Дж;
Д 2 кДж.



5) Тело массой 1 кг свободно падает с некоторой высоты. В момент падения на Землю его кинетическая энергия равна 98 Дж. С какой высоты падает тело?

А 10 м; В 10 км; Д 0,1 км;
Б 100 м; Г 0,001 км.

Контрольная работа № 3
«Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 3

1) Поезд массой 2000 т идёт по горизонтальному участку пути с постоянной скоростью 10 м/с. Коэффициент трения равен 0,05. Какую мощность развивает тепловоз на этом участке?

А 10^7 Вт;
Б 10^6 Вт;
В 10^5 Вт;
Г 10^7 кВт;
Д 10^5 кВт.

2) При подвешивании груза массой 15 кг пружина динамометра растянулась до максимального деления шкалы. Жёсткость пружины 10 кН/м. Какая работа была совершена при растяжении пружины?

А 1125 Дж;
Б 11,25 Дж;
В 112,5 Дж;
Г 1,125 Дж;

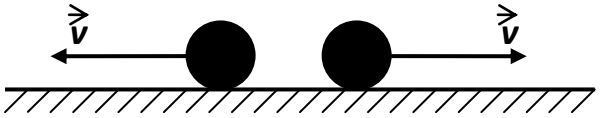
Д 1125 кДж.

3) Пуля, летящая с некоторой скоростью, попадает в земляной вал и входит в него на глубину 10 см. На какую глубину войдёт пуля той же массы, но летящая со скоростью вдвое большей?

А 40 м;
Б 40 см;
В 20 м;
Г 20 см;
Д 100 см.

4) На рисунке изображена система двух тел, движущихся в противоположные стороны со скоростями 2 м/с каждое. Масса каждого тела 3 кг. Чему равны импульс данной системы тел и её кинетическая энергия?

А 0 кг·м/с; 12 Дж;
Б 4 кг·м/с; 12 Дж;
В 6 кг·м/с; 4 Дж;
Г 12 кг·м/с; 6 Дж;
Д 12 кг·м/с; 12 Дж.



5) Шар массой 0,1 кг движется со скоростью 5 м/с. После удара о стенку он стал двигаться в противоположном направлении со скоростью 4 м/с. Чему равно изменение импульса шара в результате удара о стенку?

А 0,09 кг·м/с;
Б 9 кг·м/с;
В 0,9 кг·м/с;
Г 90 кг·м/с;
Д 900 кг·м/с.

Контрольная работа № 3
«Законы сохранения»

ВАРИАНТ № 4

1) Какую скорость приобретёт неподвижное тело массой 5 кг под действием импульса силы 20 Н·с?

А 100 м/с;
Б 20 м/с;
В 10 м/с;
Г 4 м/с;
Д 2 м/с.

2) После удара о пружину металлический цилиндр массой 1 кг (рис.1) останавливается за 0,02 с. Начальная скорость цилиндра v_0 = 10 м/с. Каково изменение импульса цилиндра в результате его остановки?

А 0,2 кг·м/с;
Б 2 кг·м/с;
В 10 кг·м/с;
Г 20 кг·м/с;
Д 200 кг·м/с.

Рис. 1

3) По условию задачи 2 определите среднюю силу сопротивления пружины.

А 200 Н;
Б 300 Н;
В 400 Н;
Г 500 Н;
Д 600 Н.

4) Во сколько раз радиус орбиты спутника, висящего над определённой точкой Земли, больше радиуса Земли?

А В 3 раза;
Б В 7 раз;
В В 10 раз;
Г В 18 раз;
Д В 21 раз.

5) Вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги, сталкивается и сцепляется с помощью автосцепки с неподвижной платформой массой 20 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?

А 1,2 м/с;
Б 2 м/с;
В 1 м/с;
Г 12 м/с;
Д 1,5 м/с.

Контрольная работа № 4
«Релятивистская механика»

ВАРИАНТ № 1

1) Если элементарная частица движется со скоростью света, то…

А Масса покоя частицы равна нулю;

Б Частица обладает электрическим зарядом;
В На частицу не действует гравитационное поле;
Г Частица не может распадаться на другие частицы;
Д Частица может увеличить свою скорость.

2) Ион, обладающий скоростью 0,6с, испускает фотон в направлении, противоположном скорости движения иона. Какова скорость фотона относительно иона?

А 0,6с;
Б с;
В 0,8с;
Г 0,4с;
Д 1,6с.

3) С космического корабля, удаляющегося от Земли со скоростью 0,75с, стартует ракета в направлении движения корабля. Скорость ракеты относительно Земли 0,96с. Какова скорость ракеты относительно корабля?

А 0,7с;
Б 0,75с;
В 0,8с;
Г 0,85с;
Д 0,96с.

4) С какой скоростью должна лететь ракета, чтобы время в ней замедлялось в 3 раза?

А $2{,}77 \cdot 10^8$ м/с;
Б $2{,}8 \cdot 10^8$ м/с;
В $2{,}83 \cdot 10^8$ м/с;
Г $2{,}89 \cdot 10^8$ м/с;
Д $2{,}96 \cdot 10^8$ м/с.

5) Внешнее электрическое поле совершает работу 0,26 МэВ по ускорению электрона. С какой скоростью будет двигаться электрон, если его начальная скорость 0,5с?

А 0,6с;
Б 0,7с;
В 0,75с;
Г 0,8с;
Д 0,85с.

Контрольная работа № 4
«Релятивистская механика»

ВАРИАНТ № 2

1) При каком условии порядок следования событий не определён и зависит от положения наблюдателя?
А Если промежуток времени между событиями больше времени, необходимого для распространения света между ними;
Б При любом условии;
В Если промежуток времени между событиями меньше времени, необходимого для распространения света между ними;
Г Ни при каких условиях;
Д Если события протекают в различных системах отсчёта.

2) С какой скоростью распространяются друг относительно друга два лазерных импульса, излучаемых в вакууме в противоположных направлениях?
А 2с;
Б $с^2$;
В 0,5с;
Г с;
Д 0с.

3) Сестра в возрасте 18 лет, улетая в космическое путешествие, оставляет на Земле 14-летнего брата. Вернувшись через 2 года (по своим) часам на Землю, она встречает брата, ставшего её ровесником. С какой скоростью путешествовала девушка?
А 0,84с;
Б 0,58с;
В 0,49с;
Г 0,76с;
Д 0,94с.

4) Какова масса протона (в а.е.м.), летящего со скоростью $2{,}4\cdot10^8$м/с? Массу покоя протона считать равной 1 а.е.м (1 а.е.м. = $1{,}661\cdot10^{-27}$ кг).
А 1,7 а.е.м.;
Б 7,1 а.е.м.;
В 17 а.е.м.;
Г 71 а.е.м.;
Д 170 а.е.м.

5) Мальчик массой 45 кг поднялся по лестнице дома на высоту 20 м. На сколько изменилась его масса?

А Увеличилась на 10^{-13} кг;
Б Не изменилась;
В Увеличилась на 10^{13} кг;
Г Уменьшилась на 10^{13} кг;
Д Уменьшилась на 10^{-13} кг.

Контрольная работа № 4
«Релятивистская механика»

ВАРИАНТ № 3

1) Согласно постулатам СТО скорость света − …
А максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
Б зависит от скорости движения наблюдателя;
В минимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
Г зависит от скорости движения источника света;
Д зависит от способа выбора инерциальной системы отсчёта.

2) На сколько увеличится масса α-частицы (в а.е.м.) при увеличении скорости от 0 до 0,9с? Полагать массу покоя α-частицы равной 4 а.е.м. (1а.е.м. = $1{,}661 \cdot 10^{-27}$ кг).
А На 5,2 а.е.м.;
Б На 5,3 а.е.м.;
В На 5,4 а.е.м.;
Г На 5,5 а.е.м.;
Д На 5,6 а.е.м.

3) С какой скоростью распространяются друг относительно друга два лазерных импульса, излучаемых в вакууме в противоположных направлениях?
А 0,5с;
Б с;
В 2с;
Г 3с;
Д 0,05с.

4) Во сколько раз замедляется время в ракете при её движении относительно Земли со скоростью $2{,}6 \cdot 10^{8}$ м/с?
А В 2 раза;
Б В 4 раза;

В В 8 раз;
Г В 16 раз;
Д Не изменяется.
5) На сколько увеличится масса пружины жёсткостью 10 кН/м при её растяжении на 3 см?
А На $5\cdot10^{-17}$ кг;
Б На $5\cdot10^{17}$ кг;
В На $15\cdot10^{-17}$ кг;
Г На $15\cdot10^{17}$ кг;
Д На $0,5\cdot10^{-17}$ кг;

Контрольная работа № 4
«Релятивистская механика»

ВАРИАНТ № 4

1) Эффект замедления времени определяется…
А свойствами света;
Б выбором системы отсчёта;
В конструкцией световых часов;
Г непрерывностью пространства;
Д свойствами самого времени.
2) Две галактики разбегаются от центра Вселенной в противоположных направлениях с одинаковой скоростью 0,75с относительно центра. С какой скоростью они удаляются друг от друга?
А 0,96с;
Б 0,87с;
В 1,5с;
Г 0,15с;
Д 0,69с.
3) Найти кинетическую энергию электрона (в МэВ), движущегося со скоростью 0,6с. (1 МэВ = $1,6022\cdot10^{-13}$ Дж).
А 13 МэВ;
Б 18 МэВ;
В 0,19 МэВ;
Г 1,8 МэВ;
Д 0,13 МэВ;

4) Чайник с 2 л воды нагрели от 10^0С до кипения. На сколько изменилась масса воды? Удельная теплоёмкость воды равна 4,2 кДж/кг·К.

А $8{,}4\cdot10^{-12}$ кг;
Б $84\cdot10^{-12}$ кг;
В $48\cdot10^{-12}$ кг;
Г $4{,}8\cdot10^{-12}$ кг;
Д $8{,}4\cdot10^{12}$ кг;

5) Собственное время жизни нестабильной распадающейся частицы отличается на 1% от времени жизни по неподвижным часам. С какой скоростью движется частица?

А 1,4с;
Б 0,2с;
В 0,141с;
Г 0,357с;
Д 0,49с.

Контрольная работа № 5
«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 1

1) Ионизация атома происходит, когда…

А электроны добавляются к атому или удаляются из него;
Б протоны добавляются к атому или удаляются из него;
В атомы ускоряются до значительной скорости;
Г атом излучает энергию;
Д электрон переходит на другую орбиту.

2) В резервуаре находится кислород. Чем определяется давление на стенки резервуара?

А Столкновениями между молекулами;
Б Столкновениями молекул со стенками;
В Силами притяжения между молекулами;
Г Силами отталкивания между молекулами;
Д Силами притяжения молекул со стенками.

3) Каково число нейтронов в ядре изотопа $^{56}_{26}Fe$?

А 26;
Б 13;
В 30;
Г 56;
Д Среди ответов А − Г нет правильного.

4) Воздух, находящийся в сосуде при атмосферном давлении при температуре $t_1 = 20^0$С, нагревают до температуры $t_2 = 60^0$С. Найдите давление воздуха после его нагревания.

А $1{,}1 \cdot 10^5$ Па;
Б $1{,}15 \cdot 10^5$ Па;
В $1{,}2 \cdot 10^5$ Па;
Г $1{,}25 \cdot 10^5$ Па;
Д $1{,}3 \cdot 10^5$ Па.

5) До какого давления накачан футбольный мяч объёмом 3 л за 30 качаний поршневого насоса? При каждом качании насос захватывает из атмосферы объём воздуха 200 см^3. Атмосферное давление нормальное (1атм ≈ $1{,}01 \cdot 10^5$ Па)

А 1,2 атм;
Б 1,4 атм;
В 1,6 атм;
Г 2,0 атм;
Д 2,5 атм.

Контрольная работа № 5
«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 2

1) Какая физическая величина является главной характеристикой химического элемента?

А Масса ядра атома;
Б Заряд электрона;
В Масса протона;
Г Зарядовое число;
Д Число нуклонов в ядре.

2) Два моля газа при температуре 227^0С занимают объём 8,3 л. Рассчитайте давление этого газа.

А ≈ 10^6 Па;
Б ≈ 10^7 Па;

В $\approx 10^8$ Па;
Г $\approx 10^5$ Па;
Д $\approx 10^3$ Па.

3) При изотермическом расширении определённой массы газа будет увеличиваться…
А давление;
Б масса;
В плотность;
Г среднее расстояние между молекулами газа;
Д средняя квадратичная скорость молекул.

4) Каково число нуклонов в ядре изотопа $^{56}_{26}Fe$?
А 26;
Б 13;
В 30;
Г 56;
Д Среди ответов А − Г нет правильного.

5) Средний квадрат скорости поступательного движения молекул некоторого газа равен 10^6 м^2/с^2. Чему равна плотность этого газа, если он находится под давлением $3 \cdot 10^5$ Па?
А 0,9 кг/м^3;
Б 1,6 кг/м^3;
В 90 кг/м^3;
Г 16 кг/м^3;
Д 1,9 кг/м^3.

Контрольная работа № 5
«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 3

1) Каковы нормальные условия для идеального газа?
А Атмосферное давление $p = 1{,}01 \cdot 10^5$ Па, температура $t = 100^0$С;
Б Атмосферное давление $p = 1{,}01 \cdot 10^5$ Па, температура $t = 0^0$С;
В Атмосферное давление $p = 1{,}01 \cdot 10^5$ Па, температура $t = 273$ К;
Г Атмосферное давление $p = 10{,}1 \cdot 10^5$ Па, температура $t = 0^0$С;

Д Атмосферное давление $p = 1{,}01 \cdot 10^5$ Па, температура $T = 0^0C$;

2) При изохорном нагревании определённой массы газа будет увеличиваться…

А объём газа;

Б концентрация молекул;

В давление;

Г масса газа;

Д количество вещества.

3) Чему равна масса 30 моль водорода?

А 6 г;

Б 0,6 кг;

В 600 г;

Г 6 кг;

Д 0,06 кг.

4) Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240 К его объём равен 40 л?

А 4 моль;

Б 5 моль;

В 6 моль;

Г 7 моль;

Д 8 моль.

5) Давление воздуха в автомобильной камере при температуре -13^0C было 160 кПа (избыточное над атмосферным). Каким станет давление, если в результате длительного движения автомобиля воздух нагрелся до 37^0C?

А 120 Па;

Б 210 кПа;

В 21 Па;

Г 120 кПа;

Д 210 Па.

Контрольная работа № 5

«Молекулярная физика»

ВАРИАНТ № 4

1) При изотермическом сжатии определённой массы газа будет уменьшаться…

А давление;

Б масса;
В плотность;
Г среднее расстояние между молекулами газа;
Д средняя квадратичная скорость молекул.

2) При повышении температуры идеального газа обязательно увеличивается…

А давление газа;
Б концентрация молекул;
В средняя кинетическая энергия молекул;
Г объём газа;
Д число молей газа.

3) Каков суммарный заряд изотопа $^{23}_{11}Na$?

А +11e;
Б +23e;
В −11e;
Г −23e;
Д 0.

4) Давление газа в лампе $4{,}4\cdot10^4$ Па, а его температура 47^0С. Какова концентрация атомов газа?

А 10^{25} м$^{-3}$;
Б $2\cdot10^{25}$ м$^{-3}$;
В $4\cdot10^{25}$ м$^{-3}$;
Г $6\cdot10^{25}$ м$^{-3}$;
Д $8\cdot10^{25}$ м$^{-3}$.

5) В сосуде объёмом 30 л находится смесь газов: 28 г азота и 16 г кислорода. Давление смеси $1{,}25\cdot10^5$ Па. Какова температура газа?

А 250 К;
Б 270 К;
В 280 К;
Г 290 К;
Д 300 К.

Контрольная работа № 6
«Термодинамика»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 показаны различные процессы изменения состояния в идеальном газе. а)Назовите процессы. б) В каком из процессов совершается наибольшая работа? Чему она равна?

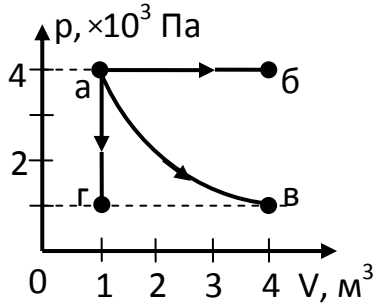


Рис. 1

А б) при изобарном расширении; $A_{аб} = 1{,}2\cdot10^4$ Дж;
Б б) при изотермическом нагревании; $A_{ав} = 1{,}2\cdot10^4$ Дж;
В б) при изохорном охлаждении; $A_{аг} = 3\cdot10^4$ Дж;
Г б) при изобарном сжатии; $A_{ва} = 1{,}2\cdot10^4$ Дж;
Д б) при изохорном нагревании; $A_{аг} = 3\cdot10^4$ Дж.

2) Изменение внутренней энергии идеального газа зависит от…
А температуры;
Б концентрации частиц;
В числа степеней свободы;
Г объёма;
Д изменения температуры.

3) Какова внутренняя энергия 10 моль одноатомного газа при 27 ^{0}С?
А 25,6 кДж;
Б 37,4 кДж;
В 16,8 кДж;
Г 48,2 кДж;
Д 74,3 кДж;

4) КПД идеального теплового двигателя 40%. Газ получил от нагревателя 5 кДж теплоты. Какое количество теплоты отдано холодильнику?
А 6 кДж;
Б 5 кДж;
В 4 кДж;
Г 3 кДж;
Д 2 кДж.

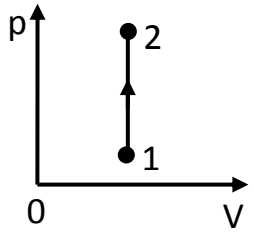
5) Газ находится в сосуде под давлением $2{,}5\cdot10^4$ Па. При сообщении газу $6{,}0\cdot10^4$ Дж теплоты он изобарно расширился и объём его увеличился на 2,0 м^3. На сколько изменилась внутренняя энергия газа? Как изменилась температура газа?

А $\Delta U = 10^4$ Дж; $\Delta U > 0$;
Б $\Delta U = 10^5$Дж; $\Delta U > 0$;
В $\Delta U = 10^4$ Дж; $\Delta U < 0$;
Г $\Delta U = 10^5$Дж; $\Delta U < 0$;
Д $\Delta U = 10^3$Дж; $\Delta U > 0$;

Контрольная работа № 6
«Термодинамика»

ВАРИАНТ № 2

1) На рисунке показан переход газа из состояния 1 в состояние 2. а) Назовите процесс. б) Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему при этом сообщено $4 \cdot 10^7$ Дж теплоты?



А а) Изохорное охлаждение; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ Дж;
Б а) Изохорное нагревание; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ Дж;
В а) Изобарное охлаждение; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ МДж;
Г а) Изобарное нагревание; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ Дж;
Д а) Изохорное нагревание; б) $\Delta U = Q = 4 \cdot 10^7$ кДж;

2) КПД теплового двигателя 30%. Рабочее тело получило от нагревателя 5 кДж теплоты. Рассчитайте работу, совершённую двигателем.

А 1,5 Дж;
Б 15 кДж;
В 1,5 МДж;
Г 15 МДж;
Д 1,5 кДж.

3) При адиабатном процессе идеальный газ совершает работу, равную $3 \cdot 10^{10}$ Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Нагревается или охлаждается газ при этом? Ответ обоснуйте.

А $\Delta U = -3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U > 0$, газ охлаждается;
Б $\Delta U = 3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U < 0$, газ охлаждается;
В $\Delta U = -3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U < 0$, газ охлаждается;
Г $\Delta U = -3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U > 0$, газ нагревается;
Д $\Delta U = 3 \cdot 10^{10}$ Дж; $\Delta U > 0$, газ нагревается;

4) Вычислите увеличение внутренней энергии 2 кг водорода при повышении его температуры на 10 К.

А 200 кДж;

Б 200 Дж;
В 200 МДж;
Г 200 мДж;
Д 200 ГДж.

5) Какая часть количества теплоты, сообщённой одноатомному газу в изобарном процессе, идёт на увеличение внутренней энергии, и какая часть− на совершение работы?

А 0,2; 0,8;
Б 0,4; 0,6;
В 0,5; 0,5;
Г 0,6; 0,4;
Д 0,7; 0,3.

Контрольная работа № 6
«Термодинамика»

ВАРИАНТ № 3

1) Какая из приведённых ниже физических величин не измеряется в джоулях?

А Потенциальная энергия;
Б Кинетическая энергия;
В Работа;
Г Мощность;
Д Количество теплоты.

2) Веществам одинаковой массы, удельные теплоёмкости которых приведены ниже, при температуре 20 ^{0}С передаётся количество теплоты, равное 100 Дж. Какое из веществ нагреется до более высокой температуры?

А Золото − 0,13 кДж/(кг· К);
Б Серебро − 0,23 кДж/(кг· К);
В Железо − 0,46 кДж/(кг· К);
Г Алюминий − 0,88 кДж/(кг· К);
Д Вода − 4,19 кДж/(кг· К);

3) Одна и та же масса веществ, приведённых в задании 2 при температуре 20 ^{0}С, охлаждается до 5 ^{0}С. Какое из веществ отдаст при этом наибольшее количество теплоты?

4) При адиабатном расширении газа…

А давление не изменяется;

Б температура увеличивается;
В температура может либо возрастать, либо уменьшаться в зависимости от сорта газа;
Г температура уменьшается;
Д температура не изменяется.

5) Найдите работу, совершённую двумя молями газа в цикле, приведённом на диаграмме (p, V) (рис. 1). Температура газа в точках 1 и 2 равна соответственно 300 К и 360 К.

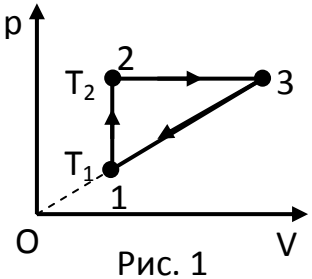


Рис. 1

А 80 Дж;
Б 100 Дж;
В 120 Дж;
Г 140 Дж;
Д 160 Дж.

Контрольная работа № 6
«Термодинамика»

ВАРИАНТ № 4

1) Внутреннюю энергию воды определяет её…
1. температура; 2. фазовое состояние; 3. масса.

А Только 1;
Б Только 2;
В Только 3;
Г Только 1 и 3;
Д 1, 2, 3.

2) Какое количество теплоты необходимо передать воде массой 5 кг для нагревания её от 20 ^{0}С до 80 ^{0}С? Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/кг·К

А 1 МДж;
Б 1,25 МДж;
В 1,5 МДж;
Г 1,75 МДж;
Д 2 МДж.

3) Температура медного образца увеличилась с 293 К до 353 К при передаче ему количества теплоты 16 кДж. Удельная теплоёмкость меди 0,39 кДж/кг·К. Какова масса образца?

А 180 г;
Б 280 г;
В 380 г;
Г 480 г;
Д 680 г.

4) В цилиндре компрессора адиабатно сжимают 2 моля кислорода. При этом совершается работа равная 831 Дж. Найдите, на сколько повысится температура газа.

А 20 ^{0}С;
Б 25 ^{0}С;
В 30 ^{0}С;
Г 35 ^{0}С;
Д 40 ^{0}С.

5) Азот массой 140 г при температуре 300 К охладили изохорно, вследствие чего его давление уменьшилось в 3 раза. Затем газ расширили так, что его температура стала равной начальной. Найдите работу газа.

А 7,3 кДж;
Б 8,3 кДж;
В 9,3 кДж;
Г 10,3 кДж;
Д 11,3 кДж;

Контрольная работа № 7
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 представлена зависимость температуры 10 г вещества от подведённого количества теплоты. Какова температура парообразования вещества?

А 0 ^{0}С;
Б 10 ^{0}С;
В 20 ^{0}С;
Г 50 ^{0}С;
Д 70 ^{0}С;

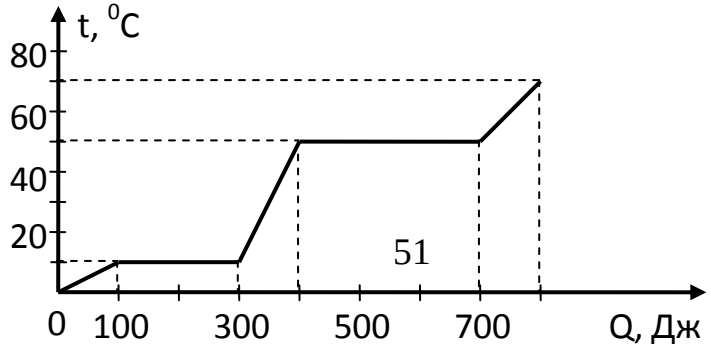


Рис. 1

2) По данным задачи 1 определите отношение удельной теплоты парообразования к удельной теплоте плавления.

А 1 : 1;
Б 2 : 1;
В 3 : 2;
Г 3 : 1;
Д 4 : 1.

3) По данным задачи 1 определите удельную теплоёмкость жидкости.

А 50 Дж/(кг· К);
Б 100 Дж/(кг· К);
В 150 Дж/(кг· К);
Г 200 Дж/(кг· К);
Д 250 Дж/(кг· К).

4) Какое количество теплоты потребуется для плавления 100 г льда при 0 ^{0}С? Удельная теплота плавления льда 0,34 МДж/кг.

А 34 кДж;
Б 44 кДж;
В 50 кДж;
Г 54 кДж;
Д 68 кДж.

5) Груз какой массы следует подвесить к стальному тросу длиной 2 м и диаметром 1 см, чтобы он удлинился на 1 мм? Модуль Юнга для стали равен $2 \cdot 10^{11}$ Па.

А 400 кг;
Б 500 кг;
В 600 кг;
Г 700 кг;
Д 800 кг;

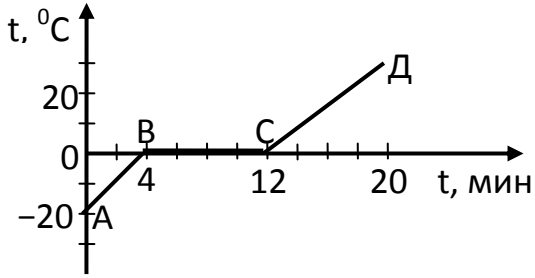
Контрольная работа № 7
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 2

1) На рисунке дан график изменения температуры льда, внесённого зимой с улицы в тёплую комнату. Определите по графику, каким тепловым процессам соответствуют участки АВ, ВС и СД. Ответ обоснуйте.

2) Объём комнаты 60 м^3. Какое количество теплоты необходимо, чтобы изменить температуру воздуха в ней от 10 до 20 ^{0}С? Плотность воздуха 1,3 кг/м^3, а его удельная теплоёмкость 1 кДж/(кг· К).

А 6,3·10^5 Дж;
Б 7,8·10^5 Дж;
В 3,9·10^5 Дж;
Г 2,7·10^5 Дж;
Д 8,5·10^5 Дж.



3) Какое количество теплоты потребуется для плавления олова массой 100 г, взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления олова 0,59·10^5 Дж/кг.

А 5,9·10^3 Дж;
Б 5,9·10^4 Дж;
В 5,9·10^5 Дж;
Г 5,9·10^6 Дж;
Д 5,9·10^7 Дж.

4) Для приготовления ванны ёмкостью 200 л смешали холодную воду при 10 ^{0}С с горячей при 60 ^{0}С. Какие объёмы той и другой воды надо взять, чтобы температура установилась 40 ^{0}С? Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг· К).

А 40 л и 160 л;
Б 80 л и 120 л;
В 30 л и 170 л;
Г 110 л и 90 л;
Д 140 л и 60 л;

5) К концам стальной проволоки длиной 3 м и сечением 1 мм^2 приложены растягивающие силы по 200 Н каждая. Найдите абсолютное и относительное удлинения.

А 3 мм; 10^{-3};
Б 5 мм; 0,01;
В 2 мм; 10^{-4};
Г 7 мм; 0,0001;
Д 5 мм; 0,001.

Контрольная работа № 7
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 3

1) На рисунке 1 представлена зависимость температуры 20 г вещества от подведённого количества теплоты. Какова температура парообразования вещества?

А 0 ^{0}С;
Б 10 ^{0}С;
В 20 ^{0}С;
Г 60 ^{0}С;
Д 70 ^{0}С.

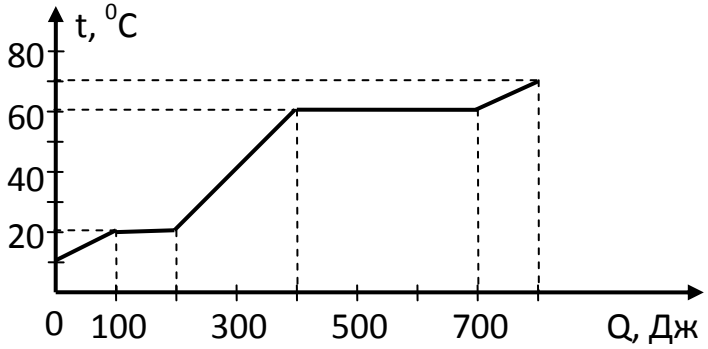


Рис. 1

2) По данным задачи 1 определите удельную теплоту парообразования.

А 15 кДж/кг;
Б 35 кДж/кг;
В 50 кДж/кг;
Г 65 кДж/кг;
Д 80 кДж/кг.

3) По данным задачи 1 определите удельную теплоёмкость пара.

А 500 Дж/(кг· К);
Б 600 Дж/(кг· К);
В 700 Дж/(кг· К);
Г 800 Дж/(кг· К);
Д 900 Дж/(кг· К).

4) Какое количество теплоты потребуется для превращения в пар 100г воды? Удельная теплота парообразования воды 2,26 МДж/кг.

А 2,26 МДж;
Б 226 кДж;
В 22,6 кДж;
Г 2,26 кДж;
Д 226 Дж.

5) Для определения модуля упругости вещества образец площадью поперечного сечения 1 см^2 растягивают с силой $2 \cdot 10^4$ Н. При этом относительное удлинение образца оказывается равным 0,1%. Найдите по этим данным модуль упругости вещества образца.

А 100 ГПа;
Б 150 ГПа;
В 200 ГПа;
Г 250 ГПа;
Д 300 ГПа.

Контрольная работа № 7
«Агрегатные состояния вещества»

ВАРИАНТ № 4

1) Какое количество теплоты необходимо для нагревания куска свинца массой 0,5 кг от 20 до 320 ^{0}С? Удельная теплоёмкость свинца 140 Дж/(кг· К).

А 21 Дж;
Б 210 ГДж;
В 210 мДж;
Г 210 Дж;
Д 21 кДж.

2) Воду массой 200 г нагрели от 20 ^{0}С до кипения и обратили в пар. Какое количество теплоты для этого потребовалось? Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг· К), а удельная теплота парообразования $2{,}3 \cdot 10^6$ Дж/кг.

А 530 кДж;
Б 30 кДж;
В 53 кДж;
Г 50 кДж;
Д 530 Дж;

3) При сжигании бензина выделилось $2{,}3 \cdot 10^9$ Дж энергии. Определите массу сгоревшего бензина. Удельная теплота сгорания бензина $4{,}6 \cdot 10^7$ Дж/кг.

А 5 кг;
Б 25 кг;
В 50 кг;
Г 15 кг;
Д 30 кг.

4) Какие силы надо приложить к концам стальной проволоки длиной 4 м и сечением 0,5 мм^2 для удлинения её на 2 мм?

А 5 кН;

Б 500 Н;

В 50 кН;

Г 50 Н;

Д 50 МН.

5) Во время работы стальное сверло нагрелось на 100 К. Какое количество теплоты отдало сверло при охлаждении до прежней температуры, если его масса 90 г, а удельная теплоёмкость 500 Дж/(кг· К)?

А 45 кДж;

Б 4,5 кДж;

В 0,45 кДж;

Г 450 кДж;

Д 450 Дж.

Контрольная работа № 8

«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 1

1) На рисунке 1 представлена зависимость координаты колеблющейся точки волны от времени. Определите частоту колебаний.

А 52 кГц;

Б 5,2 кГц;

В 2,5 кГц;

Г 25 Гц;

Д 2,5 Гц;

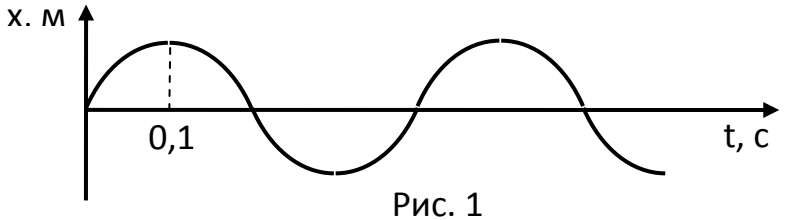


Рис. 1

2) Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 2000 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.

А 0,17 м/с;

Б 0,017 м/с;

В 1,7 м/с;

Г 17 м/с;

Д 170 м/с.

3) По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с. Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?

А 2 с; 0,5 Гц;
Б 0,2 с; 0,5 Гц;
В 0,2 с; 5 Гц;
Г 0,5 с; 2 Гц;
Д 5 с; 0,2 Гц;

4) На озере в безветренную погоду с лодки бросили тяжёлый якорь. От места бросания якоря пошли волны. Человек, стоящий на берегу, заметил, что волна дошла до него через 50 с, расстояние между соседними горбами волны 0,5 м, а за 5 с было 20 всплесков о берег. Как далеко от берега находилась лодка?

А 50 м;
Б 100 м;
В 150 м;
Г 200 м;
Д 250 м.

5) Определите интенсивность звука в кабине автомобиля, если уровень интенсивности 69,9 дБ.

А 0,05 мкВт/м^2;
Б 0,5 мкВт/м^2;
В 10 мкВт/м^2;
Г 50 мкВт/м^2;
Д 500 мкВт/м^2.

Контрольная работа № 8
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 2

1) Какие из перечисленных ниже волн не являются механическими?

А Волны на воде;
Б Звуковые волны;
В Световые волны;
Г Волны в шнуре;
Д Волны, создаваемые встающими на трибунах болельщиками.

2) Прямой и отражённый импульсы перемещаются навстречу по верёвке

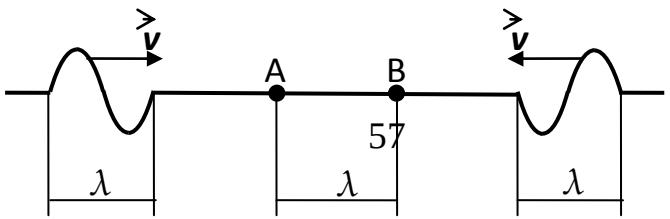


Рис. 1

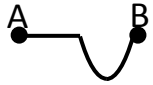
симметрично относительно отрезка АВ (рис. 1). Какова форма верёвки в момент, когда оба импульса будут находиться на отрезке АВ?

А.

В.

Д.

Б.

Г. 

3) Отношение амплитуд двух волн 1 : 2, энергии волн относятся друг к другу как…

А 1 : 2;
Б 1 : 4;
В 1 : 8;
Г 1 : 16;
Д 2 : 1.

4) Какова скорость распространения волны, если длина волны 2 м, а частота 200 Гц?

А 100 м/с;
Б 200 м/с;
В 300 м/с;
Г 400 м/с;
Д 500 м/с;

5) Уровень интенсивности звука в кабине автомобиля 70 дБ. Какова интенсивность звука в кабине?

А 10^{-5} Вт/м^2;
Б 10^{-6} Вт/м^2;
В 10^{-7} Вт/м^2;
Г 10^{-8} Вт/м^2;
Д 10^{-9} Вт/м^2.

Контрольная работа № 8
«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 3

1) На рисунке 1 представлен график зависимости координаты колеблющейся точки волны от времени. Определите период и амплитуду колебаний.

А 0,2 с; 0,1 м;
Б 2 с; 0,1 м;
В 0,2 с; 1 м;
Г 20 с; 0,1 м;
Д 0,2 с; 0,1 см;

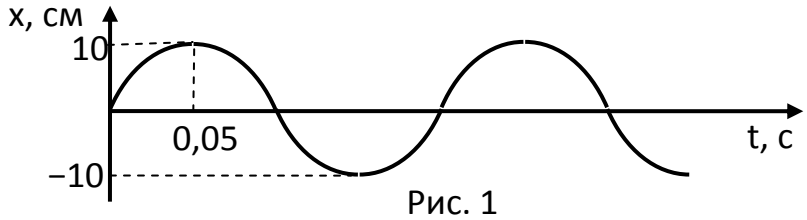


Рис. 1

2) Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?

А 680 кГц;
Б 68 Гц;
В 680 МГц;
Г 680 Гц;
Д 68 МГц.

3) Рыболов заметил, что за 10 с поплавок совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними горбами волны 1,2 м. Какова скорость распространения волн?

А 24 м/с;
Б 2,4 м/с;
В 240 м/с;
Г 1,2 м/с;
Д 120 м/с;

4) Расстояние между гребнями волн в море 5 м. При встречном движении катера волна за 1 с ударяет о корпус катера 4 раза, а при попутном–2 раза. Найдите скорость катера и волны, если известно, что скорость катера больше скорости волны.

А 5 м/с; 15 м/с;
Б 10 м/с; 15 м/с;
В 15 м/с; 10 м/с;
Г 5 м/с; 10 м/с;
Д 15 м/с; 5 м/с;

5) Какая интенсивность звука соответствует нулевому уровню интенсивности?

А 10^{-10} Вт/м^2;

Б 10^{10} Вт/м^2;

В 10^{-12} Вт/м^2;

Г 10^{12} Вт/м^2;

Д 10^{16} Вт/м^2.

Контрольная работа № 8

«Механические и звуковые волны»

ВАРИАНТ № 4

1) В струне возникает стоячая волна. Длина падающей и отражённой волны λ. Каково расстояние между соседними узлами?

А λ/4;

Б λ/2;

В λ;

Г 2 λ;

Д 4 λ.

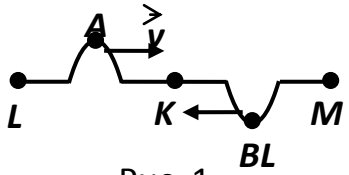
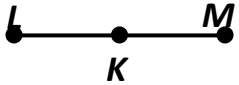


Рис. 1

2) Прямой и отражённый импульсы перемещаются навстречу по верёвке симметрично относительно точки ***К*** (рис. 1).Какую форму имеет верёвка в момент времени, когда точки ***А*** и ***В*** оказываются в точке ***К***?

А.

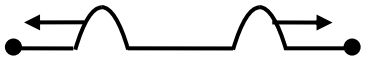
В.

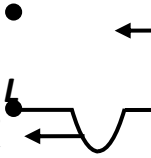
Д. 

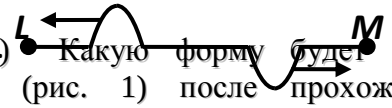
Б.

Г..

3) Какую форму будет иметь верёвка (рис. 1) после прохождения импульсами точки ***К***?

А. 

В. 

Б. 

Г.

4) Частота звуковой волны 800 Гц. Скорость звука 400 м/с. Найдите длину волны.

А 0,5 м;

Б 1 м;

В 1,5 м;
Г 2 м;
Д 2,5 м.

5) Уровень интенсивности звука в библиотеке 30 дБ. Какова интенсивность звука в библиотеке?

А 10^{-10} Вт/м^2;
Б 10^{-9} Вт/м^2;
В 10^{-8} Вт/м^2;
Г 10^{-7} Вт/м^2;
Д 10^{-6} Вт/м^2.

Контрольная работа № 9
«Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 1

1) Два разноимённых заряда −Q, q (|Q| > q) располагаются на некотором расстоянии друг от друга (рис. 1). В какую точку надо поместить третий отрицательный заряд, чтобы он находился в равновесии?

А 1;
Б 2;
В 3;
Г 4;
Д 5.

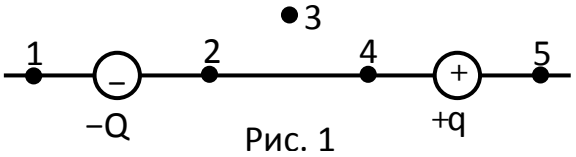


Рис. 1

2) Электрон движется между противоположно заряженными металлическими пластинами (рис. 2). Какая из стрелок указывает направление вектора силы, действующей на электрон?

А ↓;
Б →;
В ↗;
Г ↑;
Д ←.

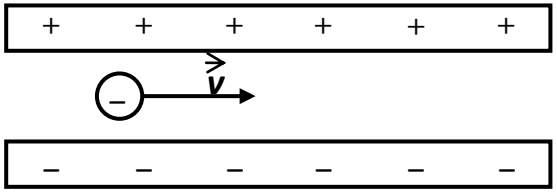


Рис. 2

3) Две материальные точки, массы которых m_1 и m_2 и заряды q_1 и q_2 соответственно, находятся в равновесии вследствие равенства гравитационной и электростатической сил. Знаки зарядов для этого должны быть:

А q_1 − положительный, q_2 − отрицательный;
Б q_1 − отрицательный, q_2 − положительный;

В q_1, q_2 − положительные заряды;
Г q_1, q_2 − отрицательные заряды;
Д q_1, q_2 − одноимённые заряды.

4) Из данных задачи 3 следует, что равновесие материальных точек возможно, если…

А $q_1 = q_2$;
Б $q_1/q_2 = m_1/m_2$;
В $q_1/q_2 = m_2/m_1$;
Г $q_1q_2 = Gm_1m_2/k$;
Д $q_1q_2 = km_1m_2/G$.

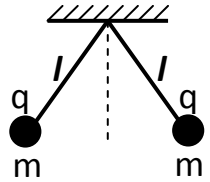


Рис. 3

5) Два одинаковых заряженных шарика висят на нитях одинаковой длины ***l*** = 47,9 см (рис. 3). Угол между нитями равен 90^0, массы шариков m=2г. Найдите заряд шариков.

А 1 мкКл;
Б 2 мкКл;
В 3 мкКл;
Г 4 мкКл;
Д 5 мкКл.

Контрольная работа № 9

«Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 2

1) Две сферы равного радиуса имеют заряды +10 Кл и −2 Кл соответственно. Какими станут заряды на сферах после их соединения?

А 2 Кл;
Б 4 Кл;
В 6 Кл;
Г 8 Кл;
Д −4 Кл.

2) На металлической сферической оболочке радиусом 2 см находится заряд 1 мкКл. Какова напряжённость поля в центре сферы?

А 10 Н/Кл;
Б 6 Н/Кл;
В 4 Н/Кл;
Г 2 Н/Кл;
Д 0 Н/Кл.

3) Какова сила притяжения зарядов q_1 = −3 мКл и q_2 = 4 мКл, находящихся на расстоянии 12 м?

А 1000 Н;
Б 900 Н;
В 750 Н;
Г 600 Н;
Д 500 Н.

4) Какое ускорение приобретает электрон в однородном электрическом поле с напряжённостью 200 Н/Кл? Отношение заряда электрона к его массе равно $\frac{e}{m_e} = 1{,}76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.

А $3{,}5 \cdot 10^{13}$ м/с^2;
Б $3 \cdot 10^{13}$ м/с^2;
В 10^{13} м/с^2;
Г $3{,}5 \cdot 10^{12}$ м/с^2;
Д 10^{12} м/с^2.

5) По тонкому кольцу радиусом 4 см равномерно распределён заряд 9,26 мкКл. Найдите напряжённость поля, созданного в точке, находящейся на расстоянии 3 см от центра кольца по перпендикуляру к его плоскости.

А 10 МН/Кл;
Б 20 МН/Кл;
В 30 МН/Кл;
Г 40 МН/Кл;
Д 50 МН/Кл.

Контрольная работа № 9
«Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 3

1) В поле положительного точечного заряда А вносят отрицательный точечный заряд В (рис. 1). Как при этом изменится напряжённость поля в точке С? Ответ обоснуйте.

А Увеличится, так как векторы напряжённости полей сонаправлены;
Б Уменьшится, т. к. векторы напряжённости полей сонаправлены;
В Увеличится, т. к. векторы напряжённости полей противоположно направлены;
Г Уменьшится, т. к. векторы напряжённости полей противоположно направлены;
Д Не изменится, т. к. векторы напряжённости полей противоположно направлены;

2) С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?

А 3 мН;
Б 2 мН;
В 1 мН;
Г 4 мН;
Д 5 мН.

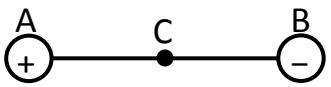


Рис. 1

3) Модуль напряжённости электрического поля в точке, где находится заряд 10^{-7} Кл, равен 5 В/м. Определите силу, действующую на этот заряд.

А $5\cdot10^{-6}$Н;
Б $5\cdot10^{-7}$ Н;
В $6\cdot10^{-7}$ Н;
Г $7\cdot10^{-7}$ Н;
Д $5\cdot10^{-8}$ Н;

4) В две вершины равностороннего треугольника со стороной 0,1 м помещены точечные заряды $+10^{-4}$ Кл и -10^{-4} Кл. Определите значение напряжённости поля в третьей вершине.

А $6\cdot10^{8}$ В/м; В $6\cdot10^{7}$ В/м; Д $9\cdot10^{7}$ В/м;
Б $8\cdot10^{8}$ В/м; Г $7\cdot10^{8}$ В/м;

5) Как и во сколько раз надо изменить расстояние между зарядами при увеличении одного из них в 4 раза, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?

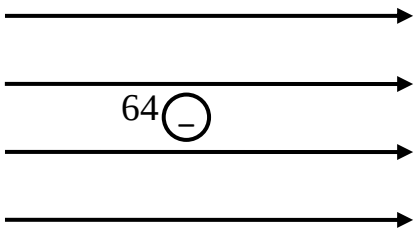
А Увеличить в 2 раза;
Б Увеличить в 4 раза;
В Увеличить в 8 раз;
Г Уменьшить в 2 раза;
Д Уменьшить в 4 раза.

Контрольная работа № 9
«Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 4

1) Отрицательно заряженная частица находится в электрическом поле (см. рис.). В каком направлении на неё действует сила (по отношению к силовой линии)? Каким будет движение заряженной частицы в этом поле? Ответ объясните.

А Вправо; равноускоренным;
Б Влево; равноускоренным;



В Вниз; равнозамедленным;
Г Вверх; равноускоренным;
Д Влево; равномерным.

2) Два одинаковых маленьких шарика, обладающих зарядами $q_1 = 6\cdot10^{-6}$ Кл и $q_2 = -12\cdot10^{-6}$ Кл, находятся на расстоянии 60 см друг от друга. Определите силу взаимодействия между ними. Чему будет равен заряд каждого шарика, если их привести в соприкосновение и затем разъединить?

А 2,6 Н; $-6\cdot10^{-6}$ Кл;
Б 1,6 Н; $-12\cdot10^{-6}$ Кл;
В 2,8 Н; $-3\cdot10^{-6}$ Кл;
Г 1,6 Н; $-6\cdot10^{-6}$ Кл;
Д 1,8 Н; $-3\cdot10^{-6}$ Кл;

3) На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?

А 10 см;
Б 20 см;
В 30 см;
Г 40 см;
Д 50 см;

4) Два шарика, расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют с силой 0,23 мН. Найти число «избыточных» электронов на каждом шарике.

А 10^8; Б 10^9; В 10^{10}; Г 10^{11}; Д 10^{12}.

5) Два положительных заряда по 0,1 мкКл расположены на расстоянии 6 см друг от друга. Найти напряжённость поля в точке, удалённой на 5 см от каждого из зарядов.

А 637 кВ/м;
Б 349 кВ/м;
В 576 кВ/м;
Г 432 кВ/м;
Д 816 кВ/м.

Контрольная работа № 10
«Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 1

1) Какая из приведённых ниже физических величин является скалярной?
А Напряжённость поля;
Б Сила;
В Скорость;
Г Ускорение;
Д Потенциал.

2) Потенциал, созданный заряженным шаром, на расстоянии L от него 100 В. При этом нуль отсчёта потенциала находится на бесконечности. Какой потенциал создаёт этот шар на расстоянии 2L от себя?
А 20 В;
Б 50 В;
В 200 В;
Г 400 В;
Д 500 В.

3) Как изменится электроёмкость плоского конденсатора при введении между его пластинами диэлектрика с относительной диэлектрической проницаемостью □ = 4?
А Уменьшится в 4 раза;
Б Уменьшится в 2 раза;
В Увеличится в 2 раза;
Г Увеличится в 4 раза;
Д Не изменится.

4) Какую скорость приобретёт неподвижный электрон, пройдя разность потенциалов 1 В? Отношение заряда электрона к его массе равно $1{,}76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.
А $5{,}9 \cdot 10^5$ м/с;
Б $6{,}4 \cdot 10^5$ м/с;
В $6{,}9 \cdot 10^5$ м/с;
Г $7{,}4 \cdot 10^5$ м/с;
Д $7{,}9 \cdot 10^5$ м/с.

5) Между пластинами плоского конденсатора площадью 2,25 см^2 находятся два слоя диэлектрика: слюдяная пластинка ($\square_1$ = 7) толщиной d_1 = 1,4 мм и парафин ($\square_2$ = 2) толщиной d_2 = 0,4 мм. Какова электроёмкость такого слоистого конденсатора?

А 1 пФ; Г 4 пФ;
Б 2 пФ; Д 5 пФ.
В 3 пФ;

Контрольная работа № 10

«Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 2

1) Отрицательный заряд Q удерживают в покое в однородном электрическом поле. При освобождении заряда (пренебрегая силой тяжести) он будет двигаться…

А вправо; Г противоположно линиям напряжённости;
Б влево; Д вдоль линий напряжённости.
В вверх;

2) Отрицательно заряженный стержень подносят близко к металлическому незаряженному шару, не касаясь его. В результате этого…

А шар заряжается отрицательно;
Б шар заряжается положительно;
В шар поляризуется;
Г распределение зарядов по поверхности шара не изменяется;
Д стержень заряжается положительно.

3) Плоский конденсатор заполнен диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\square$ = 8. Как изменится электроёмкость конденсатора при удалении из него диэлектрика?

А Увеличится в 4 раза; В Увеличится в 8 раз; Д Не изменится.
Б Уменьшится в 4 раза; Г Уменьшится в 8 раз;

4) Найдите разность потенциалов между двумя параллельными пластинами, равномерно заряженными с поверхностной плотностью +1 мкКл/м^2 и −1 мкКл/м^2, расположенными на расстоянии 1 мм друг от друга.

А 113 В; Б 127 В; В 134 В; Г 150 В; Д 220 В.

5) Между вертикально отклоняющими пластинами электронно–лучевой трубки влетает электрон со скоростью $\boldsymbol{v}_0 = 6\cdot10^7$ м/с (рис. 1). Длина пластин $\boldsymbol{l}$ = 3 см, расстояние между ними $\boldsymbol{d}$ = 1 см, разность потенциалов между пластинами $\boldsymbol{U}$ = 600 В, отношение заряда электрона к его массе $\frac{e}{m_e} = 1{,}76\cdot10^{11}$ Кл/кг. На какое расстояние по вертикали сместится электрон за время его движения между пластинами?

А 1,1 мм;
Б 1,2 мм;
В 1,3 мм;
Г 1,4 мм;
Д 1,5 мм.

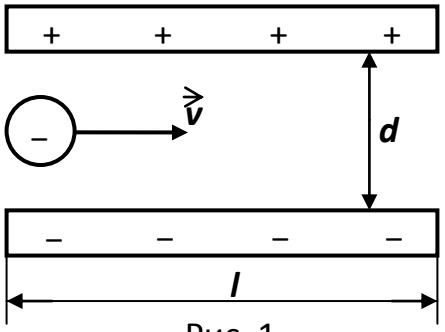


Рис. 1

Контрольная работа № 10
«Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 3

1) Электроёмкость конденсатора зависит от …
А потенциала на его обкладке;
Б заряда, накопленного на его обкладках;
В наличия диэлектрика между его обкладками;
Г напряжения между его обкладками;
Д площади обкладок, расстояния между ними и относительной диэлектрической проницаемости среды между его обкладками.
2) Какую работу совершает поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом 700 В в точку с потенциалом 200 В?
А 10 мкДж;
Б 20 мкДж;
В 30 мкДж;
Г 40 мкДж;
Д 50 мкДж.
3) Электрон, двигаясь под действием электрического поля, увеличил свою скорость с 10 до 30 Мм/с. Найдите разность потенциалов между начальной и конечной точками перемещения заряда.
А 2,3 кВ;
Б −2,3 кВ;
В −23 кВ;

Г 23 кВ;

Д −230 В;

4) Как и во сколько раз изменится ёмкость конденсатора при уменьшении рабочей площади пластин в 2 раза и уменьшении расстояния между ними в 3 раза?

А Уменьшится в 6 раз;

Б Увеличится в 6 раз;

В Уменьшится в 3 раза;

Г Увеличится в 3 раза;

Д Увеличится в 1,5 раза.

5) В импульсной фотовспышке лампа питается от конденсатора ёмкостью 800 мкФ, заряженного до напряжения 300 В. Найдите энергию вспышки и среднюю мощность, если продолжительность разрядки 2,4 мс.

А 36 Дж; 15 кВт;

Б 29 Дж; 150 кВт;

В 487 Дж; 18 кВт;

Г 62 Дж; 45 кВт;

Д 136 Дж; 51 кВт.

Контрольная работа № 10

«Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

ВАРИАНТ № 4

1) Какова ёмкость конденсатора, если при его зарядке до напряжения 1,4 кВ он получает заряд 28 нКл?

А 10 пФ;

Б 20 пФ;

В 30 пФ;

Г 40 пФ;

Д 50 пФ.

2) Как и во сколько раз изменится ёмкость конденсатора, если в качестве прокладки между пластинами вместо бумаги, пропитанной парафином ($\square_1$ = 2,1), использовать листовую слюду ($\square_2$ = 6) такой же толщины?

А Увеличится в 2,86 раза;

Б Увеличится в 2 раза;

В Увеличится в 2,8 раза;

Г Уменьшится в 2,86 раза;

Д Уменьшится в 2 раза.

3) Какую работу совершает поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом −100 В в точку с потенциалом 400 В?

А 10 мкДж;

Б 20 мкДж;

В −10 мкДж;

Г −20 мкДж;

Д 50 мкДж.

4) Электрон переместился в ускоряющем поле из точки с потенциалом 200 В в точку с потенциалом 300 В. Найдите кинетическую энергию электрона, изменение потенциальной энергии взаимодействия с полем и приобретённую скорость, если его начальная скорость равна нулю.

А $1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; $1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; 5,9 м/с;

Б $1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; $-1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; 5,9 км/с;

В $-1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; $-1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; 5,9 м/с;

Г $1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; $-1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; 5,9 Мм/с;

Д $1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; $-1{,}6\cdot10^{-17}$ Дж; 59 Мм/с;

5) Расстояние между пластинами плоского конденсатора с диэлектриком из бумаги, пропитанной парафином (□ = 2,1), равно 2мм, а напряжение между пластинами 200 В. Найдите плотность энергии поля.

А 9,3 мДж/м^3;

Б 93 кДж/м^3;

В 9,3 мДж/см^3;

Г 93 мДж/см^3;

Д 93 мДж/см^3.

Контрольно- измерительные материалы 11 класс.

Контрольная работа № 1

«Закон Ома для участка цепи»

ВАРИАНТ № 1

1) За направление электрического тока принимается направление движения под действием электрического поля …

А Электронов;

Б Нейтронов;

В Атомов воздуха;

Г Положительных зарядов;

Д 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%;

Д Уменьшится на 200%.

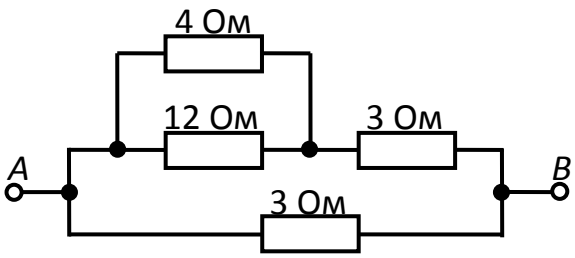


Рис. 1

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; Д 6 Ом.

4) Найдите напряжение между точками *A* и *B* (рис. 2).

А 0,5IR;

Б IR;

В 2IR;

Г 4IR;

Д 8IR.

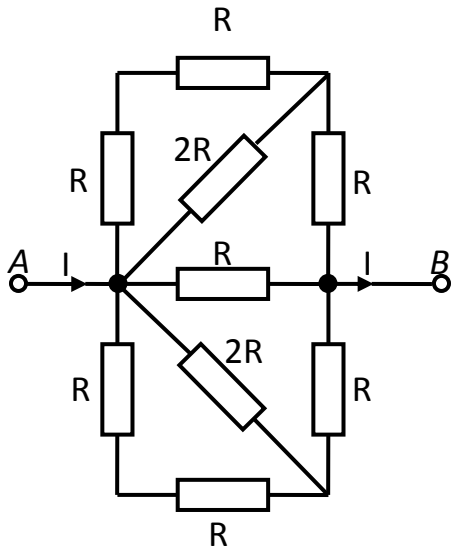


Рис. 2

5) Масса алюминиевого провода 270 г, а его сопротивление 2,8 Ом. Найдите его длину и площадь поперечного сечения. Плотность алюминия $2{,}7 \cdot 10^3$ кг/м^3.

А 0,1 км; 100 мм^2;

Б 10 м; 10 мм^2;

В 100 м; 0,1 мм^2;

Г 100 см; 1 мм^2;

Д 100 м; 1 мм^2.

Контрольная работа № 1

«Закон Ома для участка цепи»

ВАРИАНТ № 2

1) Во сколько раз изменится сопротивление проводника (без изоляции), если его свернуть пополам и скрутить?

А Уменьшится в 4 раза;

Б Увеличится в 4 раза;

В Уменьшится в 2 раза;

Г Увеличится в 2 раза;

Д Не изменится.

2) Какой заряд пройдёт через поперечное сечение проводника за одну минуту при силе тока в цепи 0,2 А?

А 0,2 Кл;

Б 0,05 Кл;

В 2 Кл;

Г 120 Кл;

Д 12 Кл.

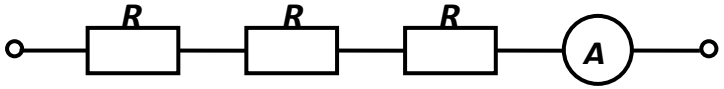


Рис. 1

3) Как изменится показание амперметра, если от схемы, приведённой на рисунке 1, перейти к схеме, показанной на рисунке 2? Напряжение остаётся прежним.

А Увеличится в 2 раза;

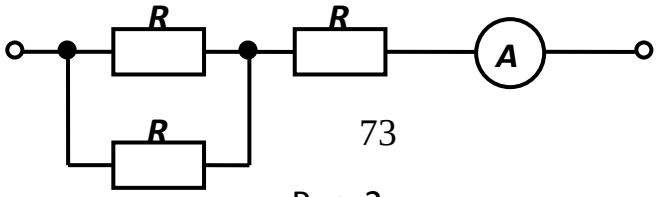


Рис. 2

Б Не изменится;

В Увеличится в 4 раза;

Г Уменьшится в 2 раза;

Д Уменьшится в 4 раза.

4) Медный и алюминиевый проводники имеют одинаковые массы и сопротивления. Какой проводник длиннее и во сколько раз? Плотность алюминия $2{,}7 \cdot 10^3$ кг/м^3, его удельное сопротивление $2{,}8 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. Плотность меди $8{,}9 \cdot 10^3$ кг/м^3, её удельное сопротивление $1{,}7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.

А Алюминиевый в 1,4 раза;

Б Алюминиевый в 2 раза;

В Проводники имеют равные длины;

Г Медный в 1,4 раза;

Д Медный в 0,5 раза.

5) Найти силу тока в стальном проводнике длиной 10 м и сечением 2 мм^2, на который надо подать напряжение 12 мВ. Удельное сопротивление стали равно $12 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.

А 0,2 мА;

Б 20 мА;

В 200 А;

Г 20 мкА;

Д 2 А.

Контрольная работа № 1

«Закон Ома для участка цепи»

ВАРИАНТ № 3

1) Сколько электронов проходит через поперечное сечение проводника за 1 нс при силе тока 32 мкА?

А $5 \cdot 10^2$;

Б $3 \cdot 10^4$;

В $2 \cdot 10^6$;

Г $2 \cdot 10^5$;

Д $5 \cdot 10^5$.

2) Обмотка реостата сопротивлением 84 Ом выполнена из никелиновой проволоки с площадью поперечного сечения 1 мм^2. Удельное сопротивление никелина $42 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. Какова длина проволоки?

А 2 км;

Б 200 м;

В 20 м;

Г 0,2 м;

Д 2 м.

3) Цепь состоит из трёх последовательно соединённых проводников, подключенных к источнику с напряжением 24 В. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго 6 Ом, и напряжение на концах третьего проводника 4 В. Найдите силу тока в цепи, сопротивление третьего проводника и

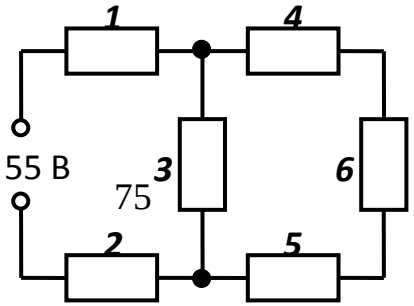


Рис. 1

напряжение на концах первого и второго проводников.

А 2 А; 2 Ом; 8 В; 12 В;

Б 4 А; 2 Ом; 2 В; 14 В;

В 2 А; 6 Ом; 6 В; 10 В;

Г 6 А; 4 Ом; 1 В; 12 В;

Д 8 А; 8 Ом; 6 В; 16 В.

4) В цепи, схема которой изображена на рисунке 1, все сопротивления одинаковы и равны по 2 Ом. Найдите распределение токов и напряжений.

А I_1=5 А; I_2=6 А; U_1=U_2=U_3=U_4=U_5=U_6=15 В; I_3=I_4=I_5=I_6=2,5 А;

Б I_1=I_2=I_3=I_4=I_5=I_6=10 А; U_1=U_2=20 В; U_4=U_5=U_6=5 В;

В I_1=I_2=I_4=I_5=7,5 А; I_3=I_6=2,5 А; U_1=U_2=U_4=U_5=15 В; U_3=U_6=5 В;

Г I_1=I_2=7,5А;I_3=10А;I_4=I_5=I_6=10А;U_1=U_2=15В;U_3=20В;U_4=U_5=U_6=5В;

Д I_1=I_2=10А;I_3=7,5А;I_4=I_5=I_6=2,5А;U_1=U_2=20В;U_3=15В;U_4=U_5=U_6=5В

5) Каким должно быть сопротивление шунта, чтобы при его подключении к амперметру с внутренним сопротивлением 0,018 Ом предельное значение измеряемой силы тока увеличилось в 10 раз?

А 2 Ом; В 0,002 Ом;

Б 0,2 Ом; Г 0,02 Ом; Д 0,0002 Ом.

Контрольная работа № 1

«Закон Ома для участка цепи»

ВАРИАНТ № 4

1) 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; Д 8.

2) Вблизи Земли концентрация протонов, испускаемых Солнцем (солнечный ветер), $n = 8{,}7\cdot10^{-6}$ м$^{-3}$, а их скорость $v = 470$ км/с. Найдите силу тока, принимаемого Землёй, в солнечном ветре. Площадь поверхности сферы радиусом R равна $S = 4\pi R^2$.

А 83,4 мкА; В 83,4 А; Д 83,4 МА.

Б 83,4 мА; Г 83,4 кА;

3) В проводнике сопротивлением 10 Ом сила тока 5 А. Сколько электронов пройдёт через поперечное сечение проводника за 4 мин?

А 10^{20}; Б $7{,}5\cdot10^{21}$; В 10^{22}; Г $2{,}5\cdot10^{22}$; Д $5\cdot10^{22}$.

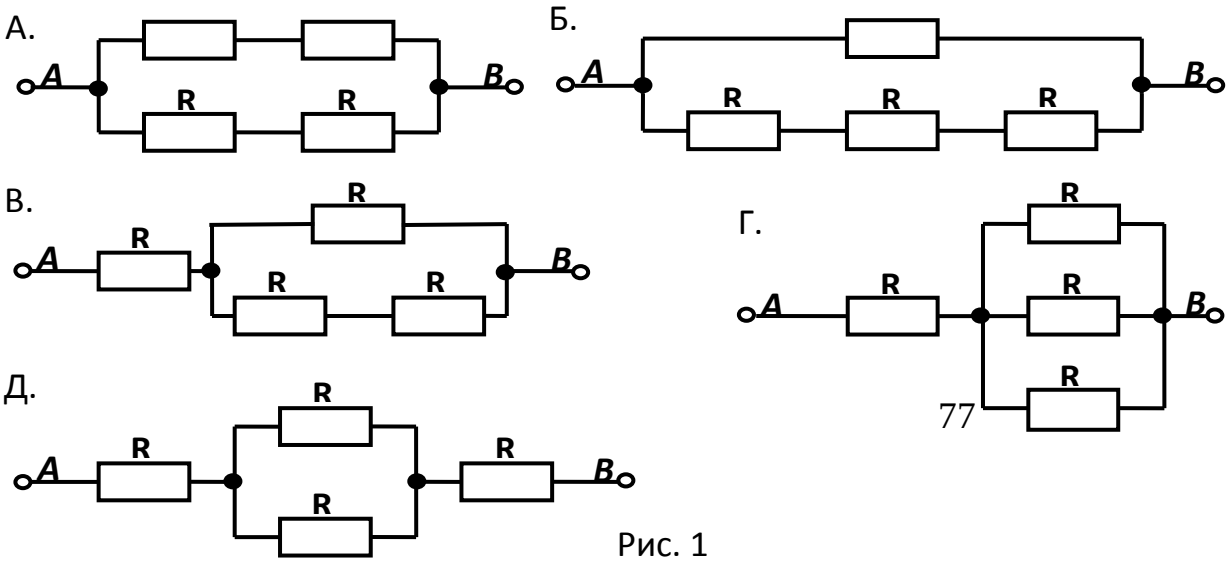


Рис. 1

4) При каком из указанных на рисунке 1 соединений четырёх одинаковых резисторов сопротивление между точками А и В будет наибольшим?

R R

5) Какое добавочное сопротивление необходимо присоединить к вольтметру, внутреннее сопротивление которого5 кОм,

чтобы предельное значение измеряемого вольтметром напряжения увеличилось в 5 раз?

А 20 кОм; Г 20 мОм;

Б 20 Мом; Д 20 мкОм.

В 20 ГОм;

Контрольная работа № 2

«Закон Ома для замкнутой цепи»

ВАРИАНТ № 1

1) Найдите ЭДС источника тока (рис. 1).

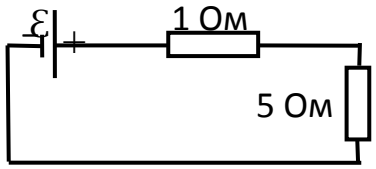


Рис. 1

А 10 В;

Б 12 В;

В 14 В;

Г 16 В;

Д 18 В.

2) Найдите направление и силу электрического тока (рис. 2).

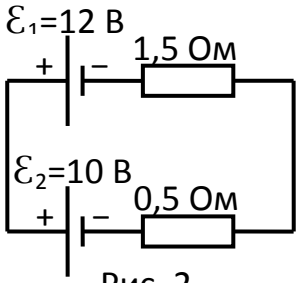


Рис. 2

А По часовой стрелке, 1 А;

Б По часовой стрелке, 11 А;

В Против часовой стрелки, 1 А;

Г Против часовой стрелки, 10 А;

Д Против часовой стрелки, 11 А.

3) ЭДС источника тока равна 5 В. К источнику присоединили лампу, сопротивление которой 12 Ом. Найдите напряжение на лампе, если внутреннее сопротивление источника равно 0,5 Ом.

А 48 мВ;

Б 48 кВ;

В 4,8 мВ;

Г 4,8 кВ;

Д 4,8 В.

4) К аккумулятору с ЭДС 6 В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом включен проводник сопротивлением 1 Ом. Чему равна работа тока в этом проводнике за 2 минуты? Сравните работу тока в проводнике с работой тока внутри источника за то же время.

А A = 5 кДж; n = 3;

Б A = 4 кДж; n = 4;

В A = 3 кДж; n = 5;

Г A = 2 кДж; n = 6;

Д A = 1 кДж; n = 7.

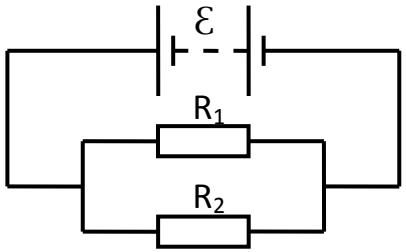


Рис. 3

5) Цепь состоит из источника тока, ЭДС которого $\mathcal{E}$ = 7,5 В, а внутреннее сопротивление r = 0,3 Ом, и двух параллельно соединённых проводников R_1 = 3 Ом и R_2 = 2 Ом (рис. 3). Определите силу тока во втором проводнике.

А 2 А;

Б 4 А;

В 6 А;

Г 3 А;

Д 5 А.

Контрольная работа № 2

«Закон Ома для замкнутой цепи»

ВАРИАНТ № 2

1) Определите направление и величину силы тока в резисторе (рис.1), пренебрегая внутренним сопротивлением источника тока.

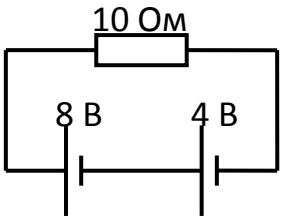


Рис. 1

А Влево, 0,4 А;

Б Вправо, 0,4 А;

В Влево, 1,2 А;

Г Вправо, 1,2 А;

Д Вправо, 4 А.

2) В электрической цепи, приведённой на рисунке 2, сила тока через амперметр А равна 3 А. Сопротивление резисторов R_1 = 10 Ом и R_2 = 5 Ом. Внутренним сопротивлением амперметров и источника тока можно пренебречь. Найдите силу тока, протекающего через амперметр А1

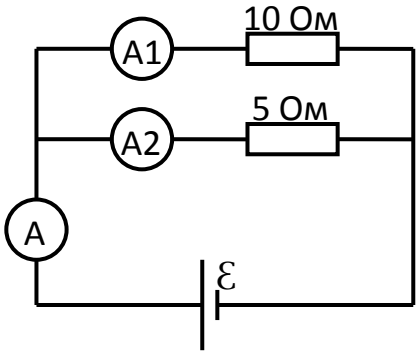


Рис. 2

А 1 А;

Б 2 А;

В 3 А;

Г 4 А;

Д 5 А.

3) По условию задания 2 определите величину ЭДС ℰ источника тока.

А 5 В; Б 10 В; В 15 В; Г 20 В; Д 25 В.

4) К спирали, погруженной в кипящую жидкость, приложено напряжение U = 12 В. При этом сила тока, протекающего через спираль, I = 5,2 А. Испарение жидкости происходит со скоростью 21 мг/с. Найдите удельную теплоту парообразования жидкости.

А 1 МДж/кг;

Б 2 МДж/кг;

В 3 МДж/кг;

Г 4 МДж/кг;

Д 5 МДж/кг.

5) Найдите выходную мощность источника тока (рис. 3).

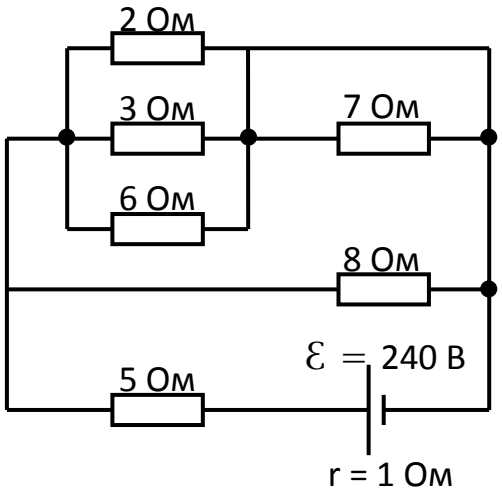


Рис. 3

А 0,8 кВт;

Б 0,9 кВт;

В 1 кВт;

Г 1,1 кВт;

Д 1,3 кВт.

Контрольная работа № 2

«Закон Ома для замкнутой цепи»

ВАРИАНТ № 3

1) ЭДС аккумулятора равна 2 В. При силе тока в цепи 2 А напряжение на зажимах аккумулятора равно 1,8 В. Найдите внутреннее сопротивление аккумулятора и сопротивление внешней цепи.

А R = 0,1 Ом; r = 0,9 Ом;

Б R = 0,2 Ом; r = 9 Ом;

В R = 0,9 Ом; r = 0,1 Ом;

Г R = 10 Ом; r = 0,2 Ом;

Д R = 12 Ом; r = 0,3 Ом.

2) Найдите работу, совершённую силами электрического поля при прохождении зарядом 3 мкКл разности потенциалов 220 В.

А 660 мДж; Б 66 мДж; В 6,6 мДж; Г 0,66 мДж; Д 0,66 кДж.

3) Каковы показания амперметра и вольтметра в цепи, изображённой на рисунке 1, если ЭДС источника $\mathcal{E}$ = 6 В, его внутреннее сопротивление 0,2 Ом, R_1 = 1,8 Ом, R_2 = 10 Ом?

А I = 0,1 А; U_2 = 1 В;

Б I = 0,2 А; U_2 = 2 В;

В I = 0,3 А; U_2 = 3 В;

Г I = 0,4 А; U_2 = 4 В;

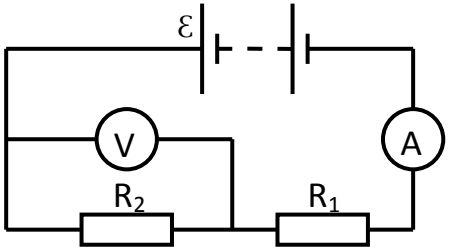


Рис. 1

Д I = 0,5 А; U_2 = 5 В.

4) Две плитки, спирали которых имеют одинаковое сопротивление, включены в сеть: в первом случае последовательно, во втором – параллельно. В каком случае выделится большее количество теплоты и во сколько раз?

А В первом, в 4 раза;

Б В первом, в 2 раза;

В В первом, в 8 раз;

Г Во втором, в 2 раза;

Д Во втором, в 4 раза.

5) Какая из следующих мер позволит уменьшить силу тока через источник тока (рис. 2) в два раза? Сопротивлением источника и подводящих проводов можно пренебречь.1) Заменить источник тока аккумулятором с ЭДС 12 В. 2) Отсоединить цепочку резисторов с сопротивлениями 1 Ом и 3 Ом. 3) Использовать в качестве внешнего сопротивления между точками *A* и *B* резистор с сопротивлением 1 Ом.

А Только 1);

Б Только 2);

В Только 3);

Г 1) и 2);

Д 2) и 3).

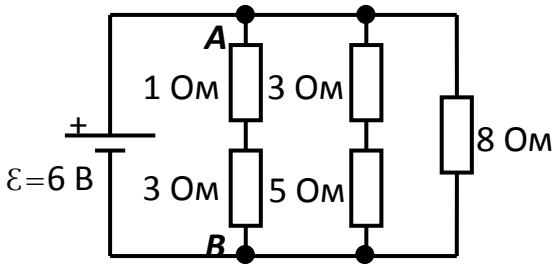


Рис. 2

Контрольная работа № 2

«Закон Ома для замкнутой цепи»

ВАРИАНТ № 4

1) В проводнике сопротивлением 20 Ом сила тока 15 А. Найдите количество теплоты, выделяемое в проводнике за минуту.

А 270 кДж; Б 4,5 кДж; В 27 кДж; Г 45 кДж; Д 2,7 кДж.

2) 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 и внутреннее сопротивление 3 Ом. Найдите напряжение на концах проводника и значение напряжённости электрического поля в нём.

А U = 225 В; E = 450 В/м;

Б U = 2,2 В; E = 5,4 В/м;

В U = 22 В; E = 54 В/м;

Г U = 25 В; E = 45 В/м;

Д U = 2,25 В; E = 4,5 В/м.

3) Цепь состоит из источника тока с ЭДС 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом и проводников сопротивлением R_1 = 4,5 Ом и R_2 = 3 Ом (рис. 1). Чему равно напряжение на проводнике R_2? Чему равна работа, совершаемая током в проводнике R_1 за 20 мин?

А U_2 = 15 В; A_1 = 135 кДж;

Б U_2 = 1,5В; A_1 = 1350 Дж;

В U_2 = 150 В; A_1 = 13,5 кДж;

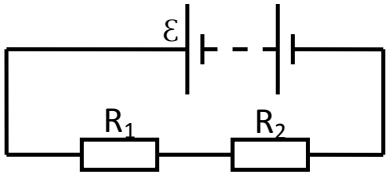


Рис. 1

Г U_2 = 1,5 кВ; A_1 = 1,35 Дж;

Д U_2 = 15 кВ; A_1 = 135мДж.

4) К источнику тока с ЭДС 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом присоединена цепь, изображённая на рисунке 2. Чему равна сила тока в неразветвлённой части цепи, если $R_1 = R_2 = 10$ Ом, $R_3 = 2,5$ Ом?

А 5 А;

Б 50 А;

В 0,5 А;

Г 0,05 А;

Д 500 А.

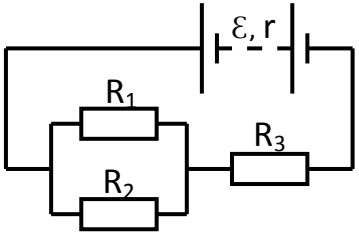


Рис. 2

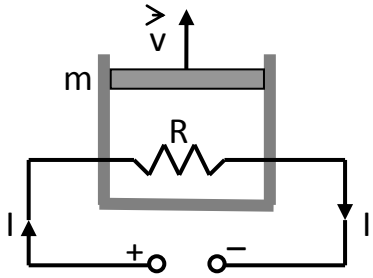


Рис 3

5) Через спираль сопротивлением R = 500 Ом протекает сила тока I = 100 мА (рис. 3). С какой скоростью v должен двигаться вверх поршень массой m = 10 кг, чтобы температура газа оставалась постоянной?

А 2,1 см/с;

Б 3,1 см/с;

В 4,1 см/с;

Г 5,1 см/с;

Д 6,1 см/с.

Контрольная работа № 3

«Магнетизм»

ВАРИАНТ № 1

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

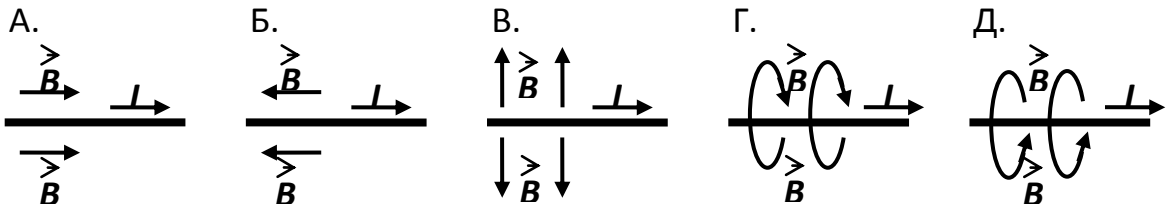


Рис. 1

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

А ⊗;

Б ⊙;

В →;

Г ←;

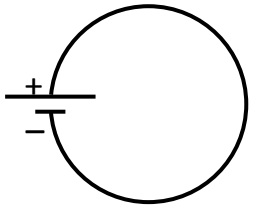


Рис. 2

Д ↑.

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

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

4) Плоскость проволочной рамки площадью S = 20 см^2 расположена в магнитном поле перпендикулярно линиям индукции B = 100 мТл (рис. 3,а). Найдите изменение магнитного потока сквозь рамку в результате её поворота вокруг одной из сторон на угол 60^0 (рис. 3,б).

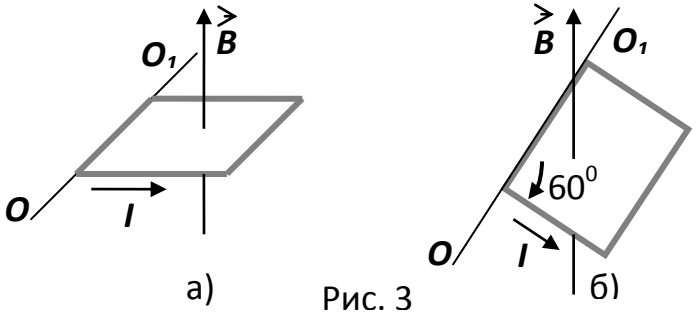
А -10^{-2} Вб;

Б 10^{-3} Вб;

В -10^{-4} Вб;

Г $4\cdot10^{-5}$ Вб;

Д $-6\cdot10^{-5}$ Вб.



а) Рис. 3 б)

5) На прямолинейный проводник длиной 50 см, расположенный перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, действует сила 0,12 Н. Определите магнитную индукцию, если сила тока в нём 3 А.

А 0,8 Тл; Б 0,08 Тл; В 0,0008 Тл; Г 8 Тл; Д 0,8 мТл.

Контрольная работа № 3

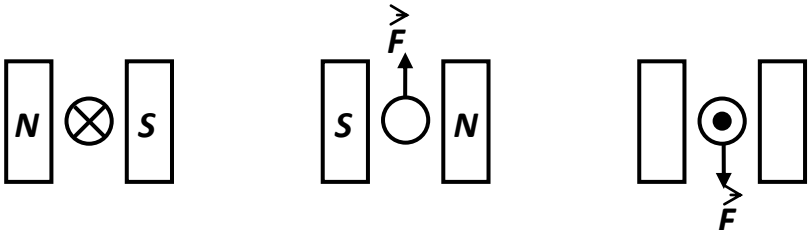
«Магнетизм»

ВАРИАНТ № 2

1) На прямолинейный проводник длиной 40 см, расположенный под углом 30^0 к линиям индукции магнитного поля, действует сила 0,4 Н, когда в проводнике сила тока равна 2 А. Чему равна индукция магнитного поля?

А 1 Тл; Б. 2 Тл; В. 3 Тл; Г. 4 Тл; Д. 5 Тл.

2) На рисунке 1 показаны различные варианты направления тока в проводнике и расположения полюсов магнита. Определите: а) направление силы, действующей на проводник; б) направление тока в проводнике; в) направление вектора индукции магнитного поля. Объясните свой ответ.



а) б) в)

Рис. 1

3) В однородное магнитное поле индукцией 0,08 Тл влетает электрон со скоростью $4\cdot10^7$ м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. Чему равны сила, действующая на электрон в магнитном поле, и радиус окружности, по которой он движется? Модуль заряда электрона и его масса соответственно равны $e = 1{,}6\cdot10^{-19}$ Кл, $m = 9{,}1\cdot10^{-31}$ кг.

А $3\cdot10^{-12}$ Н; $5\cdot10^{-4}$ м;

Б $3\cdot10^{-3}$ Н; $5\cdot10^{-13}$ м;

В $5\cdot10^{-13}$ Н; $3\cdot10^{-3}$ м;

Г $5\cdot10^{-10}$ Н; $3\cdot10^{-5}$ м;

Д $6\cdot10^{-11}$ Н; $9\cdot10^{-2}$ м.

4) Квадратная рамка со стороной 10 см находится в магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Плоскость рамки параллельна вектору магнитной индукции. Сила тока, протекающего в рамке, равна 5 А. Чему равен вращающий момент сил, действующих на рамку?

А 5 Н·м; Б. 50 Н·м; В. 5 кН·м; Г. 5 мН·м; Д. 5 МН·м.

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

А 13,9 Гн, 100 мА; Г 13,9 Гн, 120 мА;

Б 6,95 Гн, 120 мА; Д 13,9 Гн, 240 мА.

В 6,95 Гн, 100 мА;

Контрольная работа № 3

«Магнетизм»

ВАРИАНТ № 3

1) Проводник, сила тока в котором 0,5 А, помещён в однородное магнитное поле таким образом, что на него действует максимальная сила 0,01 Н. Длина проводника равна 0,1 м. Вычислите значение вектора индукции магнитного поля. Какая из приведённых в условии задачи величин изменится и во сколько раз, если силу тока в проводнике увеличить вдвое?

А 0,2 Тл; сила, действующая на проводник, в 2 раза увеличится;

Б 0,4 Тл; сила, действующая на проводник, в 2 раза уменьшится;

В 0,6 Тл; сила, действующая на проводник, в 4 раза увеличится;

Г 0,8 Тл; сила, действующая на проводник, в 4 раза увеличится;

Д 10 Тл; модуль вектора магнитной индукции увеличится в 2 раза.

2) В катушке, индуктивность которой 0,5 Гн, сила тока 6 А. Найдите энергию магнитного поля, запасённую в катушке.

А 9 мкДж; Б. 9 мДж; В. 9 Дж; Г. 9 кДж; Д. 9 МДж.

3) Определите направление силы, действующей на проводник с током *I*, помещённый в однородное магнитное поле (рис. 1). Индукция магнитного поля *B* направлена перпендикулярно току (от нас).

А ↑;

Б ↓;

В →;

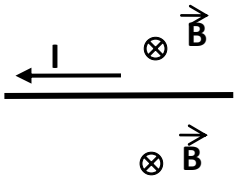


Рис. 1

Г ←;

Д ⊙.

4) Протон движется со скоростью $3 \cdot 10^6$ м/с в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Заряд протона $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Чему равна сила, действующая на протон, если угол между направлением скорости протона и линиями индукции равен 30^0?

А $2{,}4 \cdot 10^{14}$ Н;

Б $24 \cdot 10^{-24}$ Н;

В $24 \cdot 10^{-18}$ Н;

Г $2{,}4 \cdot 10^{-16}$ Н;

Д $2{,}4 \cdot 10^{-14}$ Н.

5) В однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл находится прямоугольная рамка со сторонами 4 и 5 см. Сила тока, протекающего в рамке, равна 5 А. Вектор магнитной индукции перпендикулярен одной из сторон рамки (длиной 5 см) и составляет с нормалью к плоскости рамки угол 60^0. Найдите модули и направление сил, действующих на каждую сторону рамки, а также момент сил, вращающих рамку.

А 0,02 Н; 0,05 Н; 173 мН·м;

Б 0,02 Н; 0,05 Н; 1,73 мН·м;

В 20 мН; 0,5 мН; 1,73 Н·м;

Г 20 мН; 50 кН; 17,3 мН·м;

Д 0,2 Н; 50 мН; 17,3 мН·м.

Контрольная работа № 3

«Магнетизм»

ВАРИАНТ № 4

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

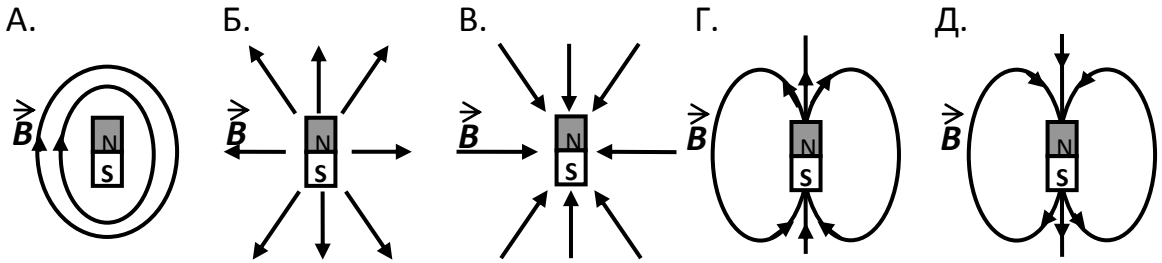


Рис. 1

2) Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл. Скорость электрона равна 10^7 м/с и направлена перпендикулярно линиям индукции, модуль заряда электрона равен $1{,}6\cdot10^{-19}$ Кл. Чему равна в этом случае сила, действующая на электрон? Совершает ли эта сила работу? Ответ обосновать.

А $1{,}6\cdot10^{-14}$ Н; сила работы не совершает;

Б $1{,}6\cdot10^{14}$ Н; сила работы не совершает;

В $16\cdot10^{-14}$ Н; сила работы не совершает;

Г $1{,}6\cdot10^{-14}$ Н; сила совершает работу;

Д $1{,}6\cdot10^{14}$ Н; сила совершает работу.

3) Рамка с током, помещённая 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 0^0; Б. 30^0; В. 45^0; Г. 90^0; Д. 180^0.

4) Плоскость проволочной рамки площадью S = 20 см^2 расположена в магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции B = 100мТл (рис. 2). Найдите изменение магнитного потока сквозь рамку в результате её поворота вокруг одной из её сторон на угол 180^0.

А – 40 мВб; Г 20 мВб;

Б – 20 мВб; Д 40 мВб.

В 0 мВб;

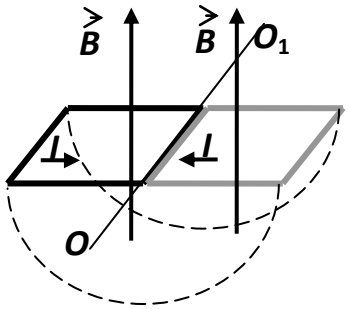


Рис. 2

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

А 30 мА, 50 мДж; Г 30 мА, 100 мДж;

Б 60 мА, 50 мДж; Д 60 мА, 200 мДж.

В 60 мА, 100 мДж;

Контрольная работа № 4

«Электромагнитная индукция»

ВАРИАНТ № 1

1) Проводник длиной l = 0,2 м движется со скоростью v = 0,2 м/с по двум параллельным проводникам малого сопротивления (рис. 1). Индукция магнитного поля B = 0,5 Тл направлена перпендикулярно плоскости чертежа к нам. Найдите разность потенциалов U_{AB} между точками А и В.

А −40 мВ;

Б −20 мВ;

В 0;

Г 20 мВ;

Д 40 мВ.

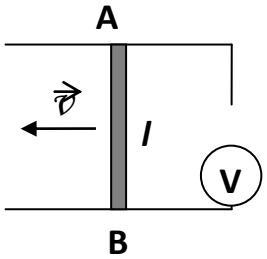


Рис. 1

2) Полосовой магнит приближается к катушке с постоянной скоростью v (рис. 2). Каков знак разности потенциалов U_{AB} и как она изменяется с течением времени по абсолютной величине?

А $U_{AB} > 0$, возрастает;

Б $U_{AB} < 0$, возрастает;

В $U_{AB} < 0$, убывает;

Г $U_{AB} < 0$, возрастает;

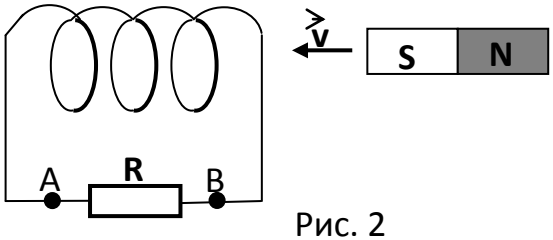


Рис. 2

Д $U_{AB} < 0$, не изменяется.

3) Первичная обмотка L_1 трансформатора соединена через ключ К с батареей, а вторичная L_2 замкнута на гальванометр (рис. 3). В каком из четырёх вариантов использования ключа гальванометр фиксирует ток через вторичную обмотку? 1) Ключ замыкают. 2) Ключ замкнут постоянно. 3)Ключ размыкают. 4) Ключ разомкнут постоянно.

А Только 1);

Б Только 2);

В 1) и 2);

Г 1) и 3);

Д только 3).

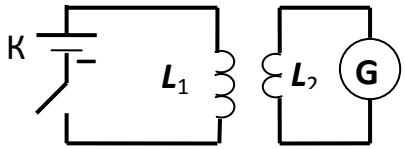


Рис. 3

4) Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 60 см^2, равен 0,3 мВб. Найдите индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным.

А 25 Тл; Б 52 Тл; В 50 Тл; Г 250 Тл; Д 50 мТл.

5) Найдите индуктивность проводника, в котором равномерное изменение силы тока на 2 А в течение 0,25 с возбуждает ЭДС самоиндукции 20 мВ.

А 2,5 мГн; Б 25 Гн; В 0,2 Гн; Г 0,5 мГн; Д 250 Гн.

Контрольная работа № 4

«Электромагнитная индукция»

ВАРИАНТ № 2

1) С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 10 А, если длина активной части проводника 0,5 м? Поле и ток взаимно перпендикулярны.

А 30 мН;

Б 40 мН;

В 50 мН;

Г 60 мН;

Д 70 мН.

2) В проводнике с длиной активной части 8 см сила тока равна 50 А. Он находится в однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл. Найдите совершённую работу, если проводник переместился на 10 см перпендикулярно линиям индукции.

А 8 ГДж; Б 8 МДж; В 8 кДж; Г 8 Дж; Д 8 мДж.

3) За 5 мс в соленоиде, содержащем 500 витков провода, магнитный поток равномерно убывает с 7 до 3 мВб. Найдите ЭДС индукции в соленоиде.

А 40 В; Б 400 В; В 0,4 В; Г 20 В; Д 200 В.

4) Сила электрического тока, протекающего через катушку с индуктивностью 6 Гн, изменяется со временем, как показано на рисунке 1. Найдите ЭДС самоиндукции, возникающую в катушке в моменты времени t = 1 с; 3 с; 7 с.

А 18 кВ, −12 кВ, 3 кВ;

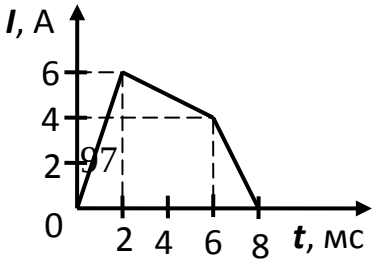


Рис. 1

Б 18 кВ, 3 кВ, −12 кВ;

В −18 кВ, 3 кВ, −12 кВ;

Г −12 кВ, 3 кВ, 18 кВ;

Д −18 кВ, 3 кВ, 12 кВ.

5) Перемычка свободно скользит под действием силы тяжести по параллельным вертикальным проводникам малого сопротивления, замкнутым на конденсатор ёмкостью C = 1000 мкФ (рис. 2). Длина перемычки l = 1 м, а её масса 5 г. Индукция магнитного поля B = 1 Тл направлена перпендикулярно плоскости чертежа (от нас). Найдите ускорение перемычки.

А 11,2 м/с^2;

Б 10,2 м/с^2;

В 9,2 м/с^2;

Г 8,2 м/с^2;

Д 7,2 м/с^2.

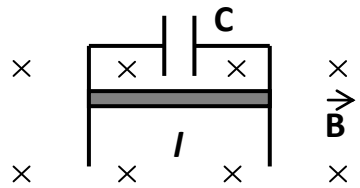


Рис. 2

Контрольная работа № 4

«Электромагнитная индукция»

ВАРИАНТ № 3

1) Полосовой магнит удаляется от катушки с постоянной скоростью (рис. 1). Каков знак разности потенциалов U_{AB} между точками А и В и как она изменяется с течением времени по абсолютной величине?

А $U_{AB} > 0$, возрастает;

Б $U_{AB} > 0$, убывает;

В $U_{AB} < 0$, возрастает;

Г $U_{AB} < 0$, убывает;

Д $U_{AB} < 0$, не изменяется.

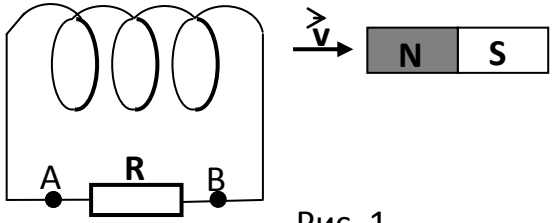


Рис. 1

2) Проволочное кольцо находится в магнитном поле, индукция которого линейно возрастает с течением времени (рис. 2). Определите знак разности потенциалов между точками А и В, характер её зависимости от времени.

А $U_{AB} > 0$, возрастает;

Б $U_{AB} < 0$, возрастает;

В $U_{AB} > 0$, убывает;

Г $U_{AB} < 0$, убывает;

Д $U_{AB} < 0$, постоянна.

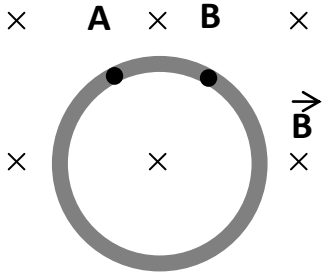


Рис. 2

3) Определите время релаксации цепи, приведённой на рисунке 3, при замыкании ключа К. Индуктивность катушки L = 5 мГн, сопротивление резистора R = 200 Ом, ЭДС

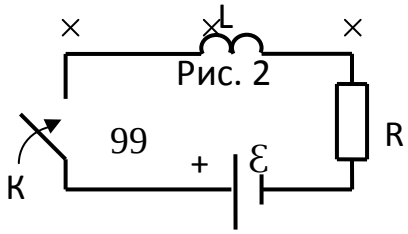


Рис. 3

источника равна 100 В.

А 1 мкс;

Б 1 мс;

В 25 мкс;

Г 10 с;

Д 100 с.

4) В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока равна 20 А. Какова энергия магнитного поля этой катушки?

А 120 Дж; Б 210 Дж; В 12 кДж; Г 120 кДж; Д 21 Дж.

5) С какой скоростью надо перемещать проводник, длина активной части которого 1 м, под углом 60^0 к линиям индукции магнитного поля, чтобы в проводнике возбуждалась ЭДС индукции 1 В? Индукция магнитного поля равна 0,2 Тл.

А 5,8 м/с

Б 8,5 м/с;

В 58 м/с;

Г 85 м/с;

Д 72 м/с.

Контрольная работа № 4

«Электромагнитная индукция»

ВАРИАНТ № 4

1) Найти скорость изменения магнитного потока в соленоиде из 2000 витков при возбуждении в нём ЭДС индукции 120 В.

А 0,6 Вб/с; Б 6 мВб/с; В 60 мВб/с; Г 0,6 мВб/с; Д 6 Вб/с.

2) Протон в магнитном поле с индукцией 0,01 Тл описал окружность радиусом 10 см. Найдите скорость протона.

А 96 км/с; Б 12 м/с; В 69 км/ч; Г 12 км/ч; Д 69 км/с.

3) Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике, расположенном перпендикулярно индукции магнитного поля, равна 25 А.

А 10 мТл; Б 20 мТл; В 30 мТл; Г 40 мТл; Д 50 мТл.

4) Плоскость проволочной рамки площадью 20 см^2 расположена перпендикулярно направлению линий магнитной индукции, изменяющейся с течением времени согласно графика (рис. 1). Какой из графиков на рисунке 2 соответствует зависимости от времени ЭДС индукции в рамке?

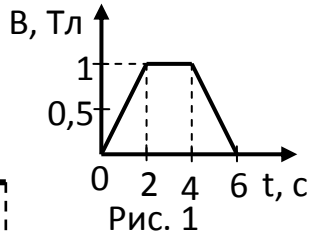


Рис. 1

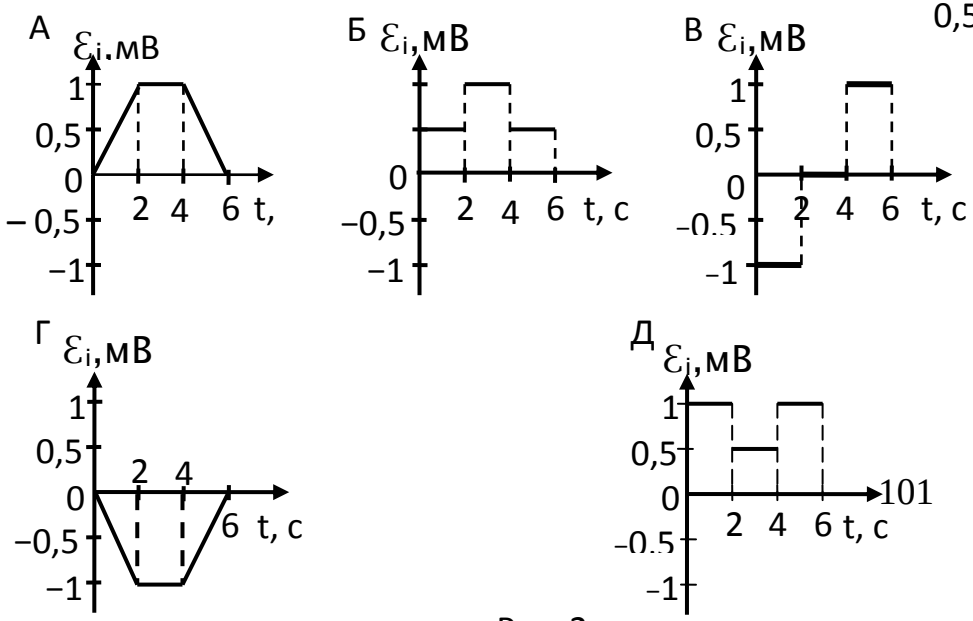


Рис. 2

5) Рамка площадью 400 см^2 помещена в однородное магнитное поле с

индукцией 0,1 Тл так, что нормаль к рамке перпендикулярна линиям индукции. При какой силе тока на рамку будет действовать вращающий момент 20 мН·м?

А 3 А; Г 6 А;

Б 4 А; Д 7 А.

В 5 А;

Контрольная работа № 5

«Переменный ток»

ВАРИАНТ № 1

1) Найдите время релаксации цепи, приведённой на рисунке 1.

А 0,01 с;

Б 0,025 с;

В 0,04 с;

Г 0,05 с;

Д 0,1 с.

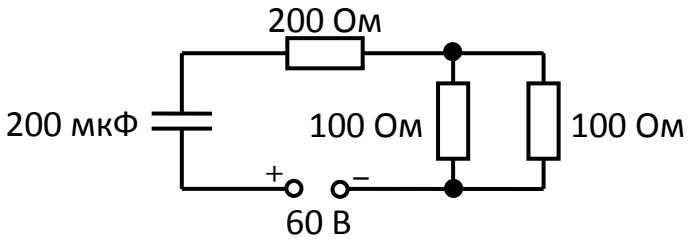


Рис. 1

2) Отношение действующего значения гармонического переменного тока к его амплитуде равно…

А $\sqrt{2}$; Б. $1/\sqrt{2}$; В. 2; Г. 1/2; Д. 1.

3) В колебательном $L - C - R$ контуре разность фаз между напряжением на катушке индуктивности U_L и напряжением на конденсаторе U_C равна…

А 180^0; Б. 90^0; В. 0^0; Г. -90^0; Д. -180^0;

4) Конденсатор ёмкостью C = 5 мкФ подключен к цепи переменного тока с U_m = 95,5 В и частотой ν = 1 кГц (рис. 2). Какую силу тока покажет амперметр, включенный в сеть? Сопротивлением амперметра можно пренебречь.

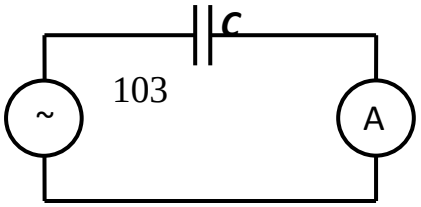


Рис. 2

А 1 А;

Б 1,4 А;

В 2 А;

Г 2,82 А;

Д 3 А.

5) В колебательном контуре, подключенном к переменному напряжению, изменяющемуся со временем по закону $u = U_m \cos(2\pi\nu t)$, максимальное напряжение на катушке индуктивности вдвое больше максимального напряжения на ёмкости, а так же вдвое больше максимального напряжения на резисторе сопротивлением R = 10 Ом. Найдите закон изменения силы тока в контуре, если U_m = 141,1 В, ν = 50 Гц.

А $i = 10 \cos(\omega t + \pi/4)$;

Б $i = 10 \cos(\omega t + \pi/2)$;

В $i = 10 \cos(\omega t - \pi/4)$;

Г $i = 20 \cos(\omega t + \pi/4)$;

Д $i = 5 \cos(\omega t - \pi/4)$.

Контрольная работа № 5

«Переменный ток»

ВАРИАНТ № 2

1) Изменение силы тока в зависимости от времени задано (в единицах СИ) уравнением $i = 20\cos(100\pi t)$. Определите амплитуду силы тока, циклическую частоту, период и частоту колебаний.

А 20 А; 100π $с^{-1}$; $2\cdot10^{-2}$ с; 50 Гц;

Б 20 А; 100π $с^{-1}$; $2\cdot10^{2}$ с; 50 Гц;

В 10 А; 100π $с^{-1}$; $2\cdot10^{-2}$ с; 50 Гц;

Г 20 А; 100 $с^{-1}$; $2\cdot10^{-2}$ с; 50 Гц;

Д 20 А; $100\pi t$ $с^{-1}$; $2\cdot10^{-2}$ с; 50 Гц;

2) Колебательный контур содержит конденсатор ёмкостью 800 пФ и катушку индуктивностью 2 мкГн. Каков период собственных колебаний контура?

А 2,5 с;

Б 0,45 мс;

В 0,25 мс;

Г 4,5 мкс;

Д 0,25 мкс.

3) Каково сопротивление конденсатора ёмкостью 4 мкФ в сетях с частотой переменного тока 50 и 400 Гц?

А 8 кОм; 1 кОм;

Б 0,8 кОм; 1 кОм;

В 0,8 кОм; 0,1 кОм;

Г 8 кОм; 0,1 кОм;

Д 80 кОм; 0,1 кОм.

4) Написать законы изменения напряжения $u(t)$ и силы тока $i(t)$ для электроплитки сопротивлением 50 Ом, включенной в сеть переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220 В.

А $u = 310\sin(100\pi t)$; $i = 6{,}2\cos(100\pi t)$;

Б $u = 31\cos(100\pi t)$; $i = 6{,}2\sin(100\pi t)$;

В $u = 310\cos(100\pi t)$; $i = 6{,}2\cos(100\pi t)$;

Г $u = 3{,}1\cos(100\pi t)$; $i = 6{,}2\cos(50\pi t)$;

Д $u = 310\cos(50\pi t)$; $i = 62\cos(100\pi t)$.

5) В цепь переменного тока с частотой 400 Гц включена катушка с индуктивностью 0,1 Гн. Какой ёмкости конденсатор надо включить в эту цепь, чтобы осуществился резонанс?

А. 1,6 мкФ;

Б. 16 мкФ;

В. 160 мкФ;

Г. 0,16 мкФ;

Д. 1,6 мФ.

Контрольная работа № 5

«Переменный ток»

ВАРИАНТ № 3

1) Оцените приближённо время зарядки конденсатора ёмкостью C = =500 мкФ при замыкании ключа K в цепи, приведённой на рисунке 1. Сопротивление амперметра R_A = 9 Ом, внутреннее сопротивление источника тока r = 1 Ом. ЭДС источника $\mathcal{E}$ = 100 В.

А 5 пс;

Б 5 мкс;

В 5 мс;

Г 5 с;

Д 50 с.

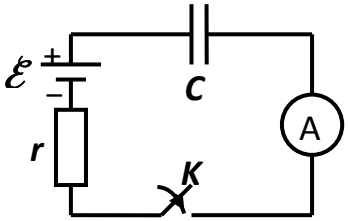


Рис. 1

2) Найдите максимальное значение переменного напряжения, если действующее значение $U_Д$ = 100 В.

А 70,7 В; Б. 141,4 В; В. 200 В; Г. 50 В; Д. 100 В.

3) В колебательном $L - C - R$ контуре, подключенном к переменному напряжению, ёмкостное сопротивление равно индуктивному. Какое из следующих утверждений справедливо?

А Ток в контуре равен нулю;

Б Полное сопротивление контура равно нулю;

В Сдвиг фаз между током и напряжением равен 90^0;

Г Полное сопротивление контура равно R;

Д Резонанс невозможен.

4) Катушка индуктивностью L = 50 мГн присоединена к генератору переменного тока с U_m = 44,4 В и частотой ν = 1 кГц (рис. 2). Какую силу тока покажет амперметр, включенный в цепь? Сопротивлением амперметра можно пренебречь.

А 0,1 А;

Б 0,5 А;

В 1 А;

Г 1,5 А;

Д 2 А.

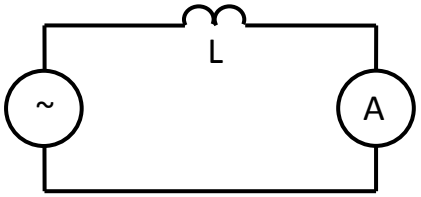


Рис. 2

5) Два колебательных контура $L_1 - C_1 - R_1$ и $L_2 - C_2 - R_2$ имеют одинаковую резонансную частоту ω_0. Какую резонансную частоту будет иметь контур, образованный при последовательном соединении первого и второго контуров?

А ω_0;

Б $2\omega_0$;

В $0{,}5\omega_0$;

Г. $\omega_0\sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$;

Д. $\omega_0\sqrt{\frac{C_1}{C_2}}$.

Контрольная работа № 5

«Переменный ток»

ВАРИАНТ № 4

1) Напишите уравнение гармонических колебаний напряжения на клеммах электрической цепи, если амплитуда колебаний 150 В, период колебаний 10^{-2} с, а начальная фаза равна нулю. В момент времени $t = 0$ напряжение на клеммах равнялось нулю.

А $U = 150\sin(628\pi t)$;

Б $U = 150\mathrm{tg}(628\pi t)$;

В $U = 150\mathrm{ctg}(628t)$;

Г $U = 150\cos(628t)$;

Д $U = 150\sin(628t)$.

2) Какую индуктивность надо включить в колебательный контур, чтобы при ёмкости конденсатора 50 пФ получить частоту свободных колебаний 10 МГц?

А 5,1 Гн;

Б 5,1 мГн;

В 51мГн;

Г 51 мкГн;

Д 5,1 мкГн;

3) Изменение силы тока в зависимости от времени задано уравнением $i = 5\cos(200\pi t)$. Найдите частоту и период колебаний, амплитуду силы тока, а также значение силы тока при фазе $\pi/3$ рад.

А 100 Гц; 10 мс; 5 А; 2,5 А;

Б 100 Гц; 10 мс; 50 А; 2,5 А;

В 100 Гц; 10 мс; 5 А; 25 А;

Г 10 Гц; 10 мс; 5 А; 2,5 А;

Д 100 Гц; 100 мс; 5 А; 2,5 А.

4) Каково индуктивное сопротивление катушки с индуктивностью 0,2 Гн при частоте тока 50 Гц? 400 Гц?

А 0,5 Ом; 63 кОм;

Б 6,3 Ом; 5 кОм;

В 63 кОм; 0,5 Ом;

Г 63 Ом; 0,5 кОм;

Д 0,5 Ом; 50 кОм.

5) В цепь включены конденсатор ёмкостью 2 мкФ и катушка с индуктивностью 0,05 Гн. При какой частоте тока в этой цепи будет резонанс?

А 0,05 кГц;

Б 5 кГц;

В 0,5 кГц;

Г 50 кГц;

Д 500 кГц.

Контрольная работа № 6

«Излучение и приём электромагнитных волн радио – и СВЧ – диапазона»

ВАРИАНТ № 1

1) Как вдали от источника интенсивность электромагнитного излучения зависит от расстояния до него?

А Прямо пропорционально;

Б Обратно пропорционально;

В Пропорционально квадрату расстояния;

Г Обратно пропорционально квадрату расстояния;

Д Не зависит от расстояния.

2) Частота инфракрасного излучения меньше частот всех перечисленных ниже, кроме…

А видимого света;

Б радиоволн;

В ультрафиолетового излучения;

Г рентгеновского излучения;

Д γ − излучения.

3) Источником электромагнитных волн является…

А постоянный ток;

Б неподвижный заряд;

В заряд, движущийся только по окружности;

Г любая ускоренно движущаяся частица;

Д любая ускоренно движущаяся заряженная частица.

4) Напряжённость электрического поля бегущей электромагнитной волны в СИ задана уравнением $E = 5\cdot10^2\sin(3\cdot10^6\pi(x - 3\cdot10^8 t))$. Найдите амплитуду, частоту волны и скорость её распространения вдоль оси x.

А $5\cdot10^2$ В/м; $3\cdot10^6\pi$ Гц; $9\cdot10^{14}$ м/с;

Б $5\cdot10^2$ В/м; $3\cdot10^6$ Гц; $3\cdot10^8$ м/с;

В $5\cdot10^2$ В/м; $4{,}5\cdot10^{14}$ Гц; $3\cdot10^8$ м/с;

Г $3\cdot10^6\pi$ В/м; $5\cdot10^2$ Гц; $3\cdot10^8$ м/с;

Д $5\cdot10^2$ В/м; $3\cdot10^6$ Гц; $3\cdot10^8$ м/с.

5) Цилиндр диаметром D = 1 мм и высотой H = = 0,02 мм с зеркально − отражающими торцами висит в воздухе под действием лазерного излучения, направленного вертикально снизу в торец цилиндра (рис.1). Найдите необходимую мощность излучения. Плотность цилиндра $1{,}2\cdot10^3$ кг/м^3.

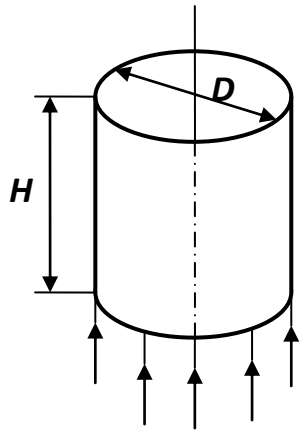


Рис. 1

А 44 кВт; Г 128 кВт;

Б 10 кВт; Д 44 Вт.

В 1,2 кВт;

Контрольная работа № 6

«Излучение и приём электромагнитных волн радио – и СВЧ – диапазона»

ВАРИАНТ № 2

1) Приёмная антенна телевизора ориентирована горизонтально в направлении восток – запад. Как ориентированы колебания вектора магнитной индукции волны, идущей из телецентра, и в каком направлении от антенны расположен телецентр? Ответ обосновать.

А В вертикальной плоскости; южнее или севернее антенны;

Б В вертикальной плоскости; южнее антенны;

В В вертикальной плоскости; севернее антенны;

Г В горизонтальной плоскости; севернее антенны;

Д В горизонтальной плоскости; западнее или восточнее антенны.

2) Ёмкость конденсатора в колебательном контуре радиоприёмника 10^{-10} Ф. Индуктивность катушки в контуре 25 мкГн. На какую длину волны настроен радиоприёмник?

А 180 м; Б. 94 м; В. 46 м; Г. 25 м; Д. 9 м.

3) Сигнал радиолокатора корабля вернулся через $2 \cdot 10^{-6}$ с, отразившись от скалы. На каком расстоянии от корабля находится скала?

А 200 м;

Б 300 м;

В 400 м;

Г 500 м;

Д 600 м.

4) На некотором расстоянии от точечного источника света плотность потока энергии 8 Дж/м^2·с. В этом месте поставили преграду, перпендикулярную лучам и имеющую отверстие площадью 0,1 м^2. Определите энергию, переносимую световой волной через это отверстие за 2 секунды.

А 1,6 Дж; Б. 16 Дж; В. 1,6 кДж; Г. 16 кДж; Д. 16 МДж.

5) Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 30 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 200 Гц?

А $45\cdot10^3$;

Б $5\cdot10^4$;

В $55\cdot10^4$;

Г $15\cdot10^6$;

Д $5\cdot10^7$.

Контрольная работа № 6

«Излучение и приём электромагнитных волн радио – и СВЧ – диапазона»

ВАРИАНТ № 3

1) Чем объясняется необходимость использования высокочастотных волн при радиосвязи? Какова роль модуляции этих волн?

А Плотность потока излучения антенны очень быстро растёт с ростом частоты излучаемых волн; позволяет передавать необходимую информацию;

Б Плотность потока излучения антенны очень медленно растёт с ростом частоты излучаемых волн; позволяет передавать необходимую информацию;

В Плотность потока излучения антенны очень быстро растёт с ростом частоты излучаемых волн; позволяет судить о работе генератора радиопередатчика;

Г Простотой устройства генератора высокой частоты; позволяет судить о работе генератора радиопередатчика;

Д Высокочастотные волны распространяются с большей скоростью в среде; позволяет передавать информацию.

2) На каком расстоянии от антенны радиолокатора находится объект, если отражённый от него радиосигнал возвратился обратно через 200 мкс?

А 5 км; Б. 15 км; В. 25 км; Г. 30 км; Д. 35 км.

3) Радиостанция работает на частоте 100 МГц. Найдите соответствующую длину волны.

А 1 м; Б. 2 м; В. 3 м; Г. 4 м; Д. 5 м.

4) В каком диапазоне длин волн может работать приёмник, если ёмкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 2 мкГн?

А От 50 до 50 м;

Б От 60 до 19 м;

В От 70 до 40 м;

Г От 80 до 29 м;

Д От 90 до 30 м.

5) Каким может быть максимальное число импульсов, испускаемых радиолокатором в 1 с, при разведывании цели, находящейся в 30 км от него?

А 1000;

Б 2000;

В 3000;

Г 4000;

Д 5000.

Контрольная работа № 6

«Излучение и приём электромагнитных волн радио – и СВЧ – диапазона»

ВАРИАНТ № 4

1) Какие из перечисленных ниже волн не являются поперечными?

А Инфракрасные;

Б Видимые;

В Звуковые;

Г Ультрафиолетовые;

Д Радиоволны.

2) Интенсивность электромагнитной волны зависит от напряжённости электрического поля в волне:

А $\sim E$;

Б $\sim E^2$;

В $\sim E^3$;

Г $\sim 1/E$;

Д $\sim 1/E^2$.

3) Частота излучения жёлтого света равна $5{,}14 \cdot 10^{14}$ Гц. Найдите длину волны излучения жёлтого света.

А 580 нм;

Б 575 нм;

В 570 нм;

Г 565 нм;

Д 560 нм.

4) Напряжённость поля бегущей электромагнитной волны в СИ задана уравнением: $E = 10^2\sin(4\cdot10^6\pi(2\cdot10^8 t + x))$. Найдите амплитуду, частоту волны и скорость её распространения вдоль оси x.

А 10^2 В/м; $4\cdot10^6$ Гц; $2\cdot10^8$ м/с;

Б 10^2 В/м; $4\cdot10^{14}$ Гц; $2\cdot10^8$ м/с;

В 10^2 В/м; $4\cdot10^{14}$ Гц; $-2\cdot10^8$ м/с;

Г 10^2 В/м; $8\pi\cdot10^{14}$ Гц; $-2\cdot10^8$ м/с;

Д 10^2 В/м; $4\pi\cdot10^{14}$ Гц; $2\cdot10^8$ м/с.

5) Наименьшее расстояние от Земли до Сатурна 1,2 Тм. Через какой минимальный промежуток времени может быть получена ответная информация с космического корабля, находящегося в районе Сатурна, на радиосигнал, посланный с Земли?

А 8000 с;

Б 7000 с;

В 6000 с;

Г 5000 с;

Д 4000 с.

Контрольная работа № 7

«Отражение и преломление света»

ВАРИАНТ № 1

1) Каким явлением можно объяснить красный цвет предметов?

А Излучением предметом красного света;

Б Отражением предметом красного света;

В Поглощением предметом красного света;

Г Пропусканием предметом красного света;

Д Рассеянием 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, перевёрнутое, уменьшенное;

Г Мнимое, прямое, уменьшенное;

Д Действительное, перевёрнутое, уменьшенное.

3) За стеклянной призмой происходит разложение белого света в цветной спектр. Какой из лучей перечисленных ниже цветов отклоняется призмой на наибольший угол?

А Зелёный;

Б Жёлтый;

В Фиолетовый;

Г Красный;

Д Голубой.

4) Зеркало сделано из стекла толщиной 1 см. На каком расстоянии от предмета, помещённого на расстоянии 50 см от зеркала, будет находиться изображение предмета? Показатель преломления стекла n = 1,5.

А 51 см;

Б 51,3 см;

В 52 см;

Г 101,3 см;

Д 102 см.

5) Каким показателем преломления должен обладать материал, из которого изготавливается прямолинейный цилиндрический световод?

А >1,3;

Б <1,4;

В $>\sqrt{2}$;

Г <1,5;

Д $>\sqrt{3}$.

Контрольная работа № 7

«Отражение и преломление света»

ВАРИАНТ № 2

1) В чём состоит явление дисперсии света?

А Скорость световой волны в среде зависит от длины волны;

Б Скорость световой волны в среде зависит от периода волны;

В Скорость световой волны в среде зависит от плотности среды;

Г Скорость световой волны в среде зависит от частоты;

Д Частота зависит от скорости световой волны.

2) В каких технических устройствах используется явление полного отражения света?

А В биноклях;

Б В световодах;

В В объективах;

Г В спектроскопах;

Д В окулярах.

3) Как и во сколько раз изменится длина световой волны при переходе из воздуха в стекло, если скорость света в стекле равна $2 \cdot 10^8$ м/с?

А Увеличится в 1,5 раза;

Б Не изменится;

В Уменьшится в 3 раза;

Г Уменьшится в 1,5 раза;

Д Увеличится в 3 раза.

4) На какой высоте находится лампа над горизонтальной поверхностью стола, если тень от вертикально поставленного на стол карандаша длиной 15 см оказалась равной 10 см? Расстояние от основания карандаша до основания перпендикуляра, опущенного из центра лампы на поверхность стола, равно 90 см.

А 1,5 м;

Б 2 м;

В 2,5 м;

Г 3 м;

Д 3,5 м.

5) Вычислите предельный угол полного отражения для алмаза, показатель преломления которого равен 2,4.

А 45^0;

Б 60^0;

В 35^0;

Г 30^0;

Д 25^0.

Контрольная работа № 7

«Отражение и преломление света»

ВАРИАНТ № 3

1) Человек, стоящий на берегу озера, видит в гладкой поверхности воды изображение Солнца. Как будет перемещаться это изображение при удалении человека от озера? Солнечные лучи считать параллельными.

А Удаляться от берега;

Б Перемещаться влево относительно берега;

В Приближаться к берегу;

Г Перемещаться вправо относительно берега;

Д Не будет перемещаться относительно берега.

2) В каком случае угол падения равен углу преломления?

А При $n = 1$ или $\alpha = 0^0$;

Б При $n = 1$ или $\alpha = 90^0$;

В При $n = 1$ или $\alpha = 180^0$;

Г При $n = 1$;

Д При $\alpha = 90^0$.

3) Зная свой рост h и, измерив длину тени l, определите угловую высоту α Солнца над горизонтом в данный момент времени.

А $\alpha = \mathrm{arctg}(l/h)$;

Б $\alpha = \mathrm{arctg}(h/l)$;

В $\alpha = \mathrm{arcctg}(l/h)$;

Г $\alpha = \mathrm{arcctg}(h/l)$;

Д $\alpha = \arcsin(l/h)$.

4) Луч падает под углом 60^0 на стеклянную пластину (n = 1,6) толщиной 2 см с параллельными гранями. Определите смещение луча, вышедшего из пластины.

А 1 см;

Б 2,2 см;

В 4,6 см;

Г 3,4 см;

Д 1,2 см.

5) Предельный угол полного отражения для некоторого вещества (на границе с воздухом) оказался равным 30^0. Найдите показатель преломления этого вещества.

А 1,4;

Б 1,6;

В 2,4;

Г 2;

Д 1,3.

Контрольная работа № 7

«Отражение и преломление света»

ВАРИАНТ № 4

1) Днём лунное небо, в отличие от земного, чёрного цвета. Это явление − следствие того, что на Луне…

А нет океанов, отражающих солнечный свет;

Б очень холодно;

В нет атмосферы;

Г почва чёрного цвета;

Д днём жарко.

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;

Д 4 м/с.

3) За стеклянной призмой происходит разложение белого света в цветной спектр. Какой из лучей перечисленных ниже цветов отклоняется призмой на наименьший угол?

А Зелёный;

Б Жёлтый;

В Фиолетовый;

Г Красный;

Д Голубой.

4) Луч света падает на поверхность воды под углом 30^0 к горизонту. Найдите угол отражения и угол преломления луча. Для воды показатель преломления $n = 4/3$.

А 30^0, 41^0;

Б 60^0, 41^0;

В 30^0, 60^0;

Г 60^0, 30^0;

Д 60^0, 49^0.

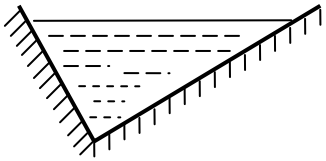


Рис. 1

5) Стенками бассейна, заполненного водой, являются два зеркала, расположенных перпендикулярно друг к другу (рис. 1). Луч света падает из воздуха в воду в плоскости чертежа и после двух отражений выходит в воздух. Найдите угол между падающим в воду и выходящим из неё лучами.

А 0^0;

Б 45^0;

В 90^0;

Г 135^0;

Д 180^0.

Контрольная работа № 8

«Геометрическая оптика»

ВАРИАНТ № 1

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;

Д за двойным фокусом линзы.

2) Предмет находится между фокусом и двойным фокусом рассеивающей линзы. Изображение предмета в линзе…

А действительное, перевёрнутое, уменьшенное;

Б действительное, прямое, уменьшенное;

В мнимое, прямое, уменьшенное;

Г мнимое, прямое, увеличенное;

Д действительное, прямое, увеличенное.

3) Какова оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой 20см?

А 5 дптр;

Б 0,5 дптр;

В 10 дптр;

Г 20 дптр;

Д 0,2 дптр.

4) Расстояние от предмета до экрана 90 см. Где надо поместить между ними линзу с фокусным расстоянием 20 см, чтобы получить на экране отчётливое изображение предмета?

А 40 и 50 см от экрана;

Б 40 и 70 см от экрана;

В 10 и 60 см от экрана;

Г 20 и 50 см от экрана;

Д 30 и 60 см от экрана.

5) Солнце фокусируется на экран линзой с фокусным расстоянием F=20 см. Найдите диаметр его изображения. Диаметр Солнца $D_{\odot}= 1{,}4\cdot10^{9}$ м, расстояние от Земли до Солнца $r_{\odot}= 1{,}5\cdot10^{11}$ м.

А 1,9 м;

Б 1,9 дм;

В 1,9 см;

Г 1,9 мм;

Д 1,9 мкм.

Контрольная работа № 8

«Геометрическая оптика»

ВАРИАНТ № 2

1) Чтобы получить действительное, увеличенное, перевёрнутое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить…

А в фокусе линзы;

Б в двойном фокусе линзы;

В между фокусом и линзой;

Г между фокусом и двойным фокусом линзы;

Д за двойным фокусом линзы.

2) Предмет находится между фокусом и рассеивающей линзой. Изображение предмета в линзе…

А действительное, перевёрнутое, уменьшенное;

Б действительное, прямое, уменьшенное;

В мнимое, перевёрнутое, уменьшенное;

Г мнимое, прямое, увеличенное;

Д действительное, прямое, увеличенное.

3) Свеча находится на расстоянии 12,5 см от собирающей линзы, оптическая сила которой равна 10 дптр. На каком расстоянии от линзы получится изображение и каким оно будет?

А 10 см; увеличенное в 4 раза; Г. 40 см; уменьшенное в 2 раза;

Б 20 см; увеличенное в 2 раза; Д. 50 см; увеличенное в 4 раза.

В 30 см; уменьшенное в 4 раза;

4) Как надо изменить расстояние между объективом и плёнкой диафильма, чтобы при уменьшении расстояния между фильмоскопом и экраном изображение осталось резким? Как при этом изменятся размеры и освещённость изображения?

А Увеличить; размеры изображения уменьшаются и освещённость увеличивается;

Б Уменьшить; размеры изображения уменьшаются и освещённость уменьшается;

В Увеличить; размеры изображения увеличивается и освещённость увеличивается;

Г Увеличить; размеры изображения уменьшаются и освещённость уменьшаются;

Д Увеличить; размеры изображения не изменяются и освещённость не изменяется.

5) На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 12 см надо поставить предмет, чтобы его действительное изображение было втрое больше самого предмета?

А 16 см; Г. 16 м;

Б 16 дм; Д. 16 км;

В 16 мм;

Контрольная работа № 8

«Геометрическая оптика»

ВАРИАНТ № 3

1) Чтобы получить мнимое, прямое, увеличенное изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить…

А в фокусе линзы;

Б в двойном фокусе линзы;

В между фокусом и линзой;

Г между фокусом и двойным фокусом линзы;

Д за двойным фокусом линзы.

2) Изображение предмета в рассеивающей линзе является…

А мнимым; прямым; уменьшенным;

Б действительным; прямым; уменьшенным;

В мнимым; прямым; увеличенным;

Г действительным; перевёрнутым; уменьшенным;

Д действительным; перевёрнутым; увеличенным.

3) Определите фокусное расстояние линзы, оптическая сила которой равна -10 дптр.

А 10 см;

Б 1 см;

В −10 см;

Г −1 см;

Д 0,01 дм.

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

А Мнимое, перевёрнутое, f = 5 см перед линзой, H = 8 см;

Б Действительное, прямое, f = 5 см за линзой, H = 10 см;

В Действительное, перевёрнутое , f = 8 см за линзой, H = 16 см;

Г Мнимое, прямое, f = 8 см перед линзой, H = 16 см;

Д Мнимое, прямое, f = 10 см перед линзой, H = 20 см.

5) Расстояние от предмета до экрана равно 3 м. Какой оптической силы надо взять линзу и где следует её поместить, чтобы получить изображение предмета, увеличенное в 5 раз?

А 1,2 дптр; 0,5 м;

Б 2,4 дптр; 0,5 м;

В 0,5 дптр; 2,4 м;

Г 2,4 дптр; 5 м;

Д 0,24 дптр; 0,05 м.

Контрольная работа № 8

«Геометрическая оптика»

ВАРИАНТ № 4

1) Чтобы получить действительное, уменьшенное, перевёрнутое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить…

А в фокусе линзы;

Б в двойном фокусе линзы;

В между фокусом и линзой;

Г между фокусом и двойным фокусом линзы;

Д за двойным фокусом линзы.

2) Предмет находится за двойным фокусом собирающей линзы. Изображение предмета в линзе…

А действительное, перевёрнутое, уменьшенное;

Б действительное, прямое, уменьшенное;

В мнимое, прямое, уменьшенное;

Г мнимое, прямое, увеличенное;

Д действительное, перевёрнутое, увеличенное.

3) При помощи фильмоскопа на экране получили чёткое изображение кадра. Как изменится изображение, если закрыть рукой верхнюю половину объектива?

А Сместится вверх;

Б Уменьшится освещённость;

В Увеличится освещённость;

Г Сместится вниз;

Д Не изменится.

4) При помощи линзы, фокусное расстояние которой 20 см, получено изображение предмета на экране, удалённом от линзы на 1 м. На каком расстоянии от линзы находится предмет? Каким будет изображение?

А 2,5 см; действительное, перевёрнутое, увеличенное в 2 раза;

Б 25 см; действительное, прямое, уменьшенное в 8 раз;

В 25 см; действительное, перевёрнутое, увеличенное в 4 раза;

Г 2,5 см; мнимое, перевёрнутое, увеличенное в 4 раза;

Д 25 см; действительное, прямое, увеличенное в 2 раза.

5) Рассматривая предмет в собирающую линзу, и располагая его на расстоянии 4 см от неё, получают его мнимое изображение, в 5 раз большее самого предмета. Какова оптическая сила линзы?

А 10 дптр;

Б 15 дптр;

В 20 дптр;

Г 25 дптр;

Д 30 дптр.

Контрольная работа № 9

«Волновая оптика»

ВАРИАНТ № 1

1) Две монохроматические когерентные волны с амплитудами 0,5В/м и 0,2 В/м интерферируют между собой. Укажите диапазон амплитуд результирующей волны. Какая физическая величина изменяется в таком диапазоне?

А. (0,2 − 0,3) В/м, потенциал;

Б. (0,3 − 0,5) В/м, напряжённость электрического поля;

В. (0,3 − 0,7) В/м, напряжённость электрического поля;

Г. (0,2 − 0,7) В/м, потенциал;

Д. (0,7 − 0,9) В/м, напряжённость электрического поля.

2) На рисунке 1 представлены мгновенные положения пяти электромагнитных вол. Диаграмма (2) определяет волну, получившуюся в результате сложения волн…

А. (1) и (2);

Б. (1) и (4);

В. (1) и (5);

Г. (3) и (4);

Д. (3) и (5).

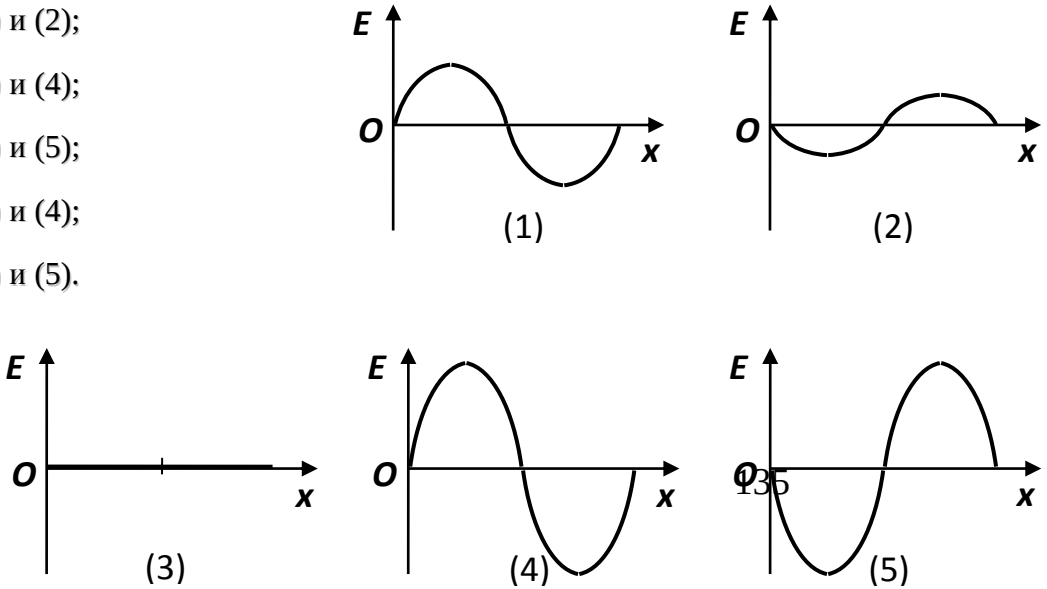


Рис. 1

3) Определите угол отклонения лучей зелёного света (λ = 0,55 мкм) в спектре первого порядка, полученном с помощью дифракционной решётки, период которой равен 0,02 мм.

А. 12^0; Б. $88{,}5^0$; В. 15^0; Г. $4{,}5^0$; Д. $1{,}5^0$.

4) Расстояние d между щелями в опыте Юнга равно 1 мм. Экран располагается на расстоянии R = 4 м от щелей. Найдите длину волны электромагнитного излучения, если первый интерференционный максимум располагается на расстоянии y_1 = 2,4 мм от центра интерференционной картины.

А. 600 нм; Б. 580 нм; В. 560 нм; Г. 540 нм; Д. 520 нм.

5) Какова ширина всего спектра первого порядка (длины волн заключены в пределах от 0,38 до 0,76 мкм), полученного на экране, отстоящем на 3 м от дифракционной решётки с периодом 0,01 мм?

А. 10 см; Б. 11 см; В. 12 см; Г. 13 см; Д. 14 см.

Контрольная работа № 9

«Волновая оптика»

ВАРИАНТ № 2

1) Как изменится картина дифракционного спектра при удалении экрана от решётки?

А. Изменится освещённость дифракционной картины;

Б. Расстояние между максимумами уменьшится;

В. Никаких изменений дифракционной картины не произойдёт;

Г. Изменится резкость дифракционной картины;

Д. Расстояние между максимумами увеличится.

2) Два источника S_1 и S_2 излучают волны длиной 2 м с постоянной во времени разностью фаз, равной π радиан. Какой будет амплитуда суммарных колебаний в точке *A*, удалённой от первого источника на 14 м, а от второго − на 12 м (см. рис. 1)?

А. Минимальной, т. к. источники и точка *A* лежат на одной прямой;

Б. Максимальной, т. к. источники когерентны;

В. Минимальной, т. к. разность хода волн равна длине волны;

Г. Максимальной, т. к. разность хода волн равна длине волны;

Д. Минимальной, т. к. волны приходят в точку *A* в противофазе.

3) На дифракционную решётку перпендикулярно к её поверхности падает свет. Период решётки 10^{-4} м. Второй дифракционный максимум отклонён на 30^0 от перпендикуляра к решётке. Определите длину волны света, падающего на решётку.

А. $2{,}5 \cdot 10^{-5}$ м;

Б. $25 \cdot 10^{-5}$ м;

В. $2{,}5 \cdot 10^{-3}$ м;

Г. $3{,}5 \cdot 10^{-6}$ м;

Д. $4{,}5 \cdot 10^{-5}$ м.

Рис. 1

4) Минимальная результирующая интенсивность при интерференции когерентных колебаний длины волны λ в определённой точке пространства получается, если геометрическая разность хода волн равна…

А. $m\lambda$, $m = 0, \pm1, \pm2, \pm3, \ldots$;

Б. $(2m + 1)\lambda/2$, $m = 0, \pm1, \pm2, \pm3, \ldots$;

В. $m\lambda/4$, $m = 0, 1, 2, 3, \ldots$;

Г. $m\lambda/2$, $m = 0, \pm1, \pm2, \pm3, \ldots$;

Д. $m\lambda$, $m = 0, 1, 2, 3, \ldots$.

5) Дифракционная решётка шириной 5 мм имеет 600 штрихов на 1мм. Какая минимальная длина волны может быть разрешена в третьем дифракционном порядке, если длина волны падающего света λ =500 нм?

А. 102 нм;

Б. 86 нм;

В. 72 нм;

Г. 66 нм;

Д. 56 нм.

Контрольная работа № 9

«Волновая оптика»

ВАРИАНТ № 3

1) У двух электромагнитных волн: (1) одинаковая частота; (2)одинаковая поляризация; (3) постоянная разность хода. Для того чтобы считать эти волны когерентными, выполнение каких условий необходимо?

А. Только (1); Г. Только (1) и (3);

Б. Только (2); Д. (1), (2) и (3).

В. Только (3);

2) На рисунке 1 представлены мгновенные положения пяти электромагнитных вол. Диаграмма (1) определяет волну, получившуюся в результате сложения волн…

А. (3) и (4);

Б. (2) и (4);

В. (2) и (5);

Г. (3) и (5);

Д. (4) и (5).

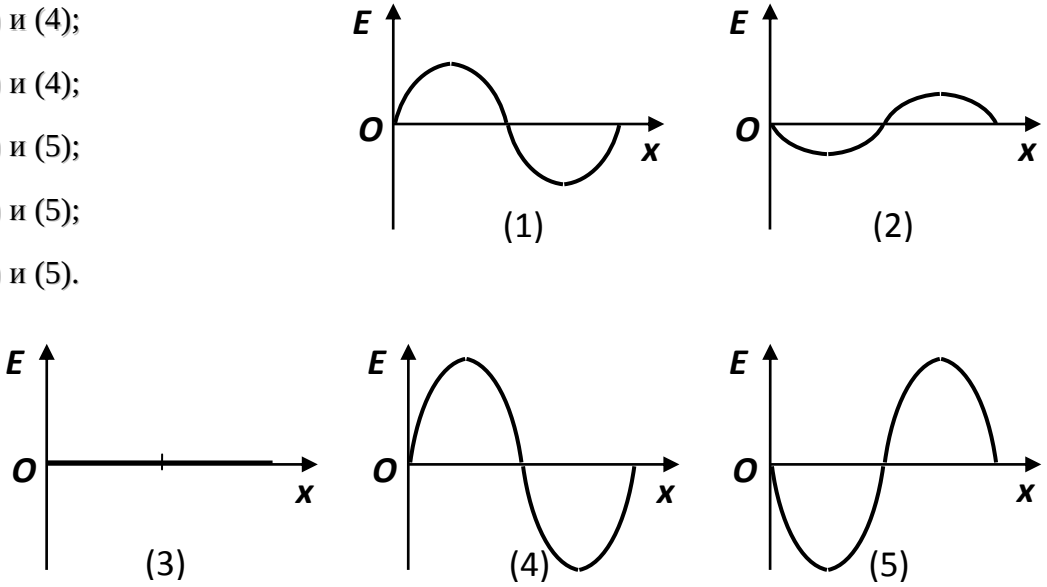


Рис. 1

3) Сколько длин волн монохроматического излучения с частотой 600 ТГц укладывается на отрезке 1 м?

А. $6 \cdot 10^8$; Б. $8 \cdot 10^4$; В. $4 \cdot 10^6$; Г. $2 \cdot 10^6$; Д. $2 \cdot 10^8$.

4) Монохроматический зелёный свет с длиной волны λ = 550 нм освещает две параллельные щели, расстояние между которыми d = 7,7 мкм. Найдите угловое отклонение максимума третьего порядка от нулевого максимума.

А. $12{,}4^0$; Б. $16{,}4^0$; В. $18{,}4^0$; Г. $20{,}4^0$; Д. $22{,}4^0$.

5) Дифракционная решётка шириной 4 см позволяет разрешать спектральные линии λ_1 = 415,48 нм и λ_2 = 415,496 нм во втором порядке. Сколько штрихов содержит решётка?

А. 20 126;

Б. 12 984;

В. 23 789;

Г. 25 100;

Д. 30 894.

Контрольная работа № 9

«Волновая оптика»

ВАРИАНТ № 4

1) Максимальная результирующая интенсивность при интерференции когерентных колебаний с периодом T в определённой точке пространства получается при их запаздывании друг относительно друга на время:

А. $mT/2$, $m = 0, 1, 2, 3,\ldots$;

Б. $mT/2$, $m = 0, \pm1, \pm2, \pm3,\ldots$;

В. mT, $m = 0, 1, 2, 3,\ldots$;

Г. mT, $m = 0, \pm1, \pm2, \pm3,\ldots$;

Д. $mT/4$, $m = 0, \pm1, \pm2, \pm3,\ldots$.

2) На рисунке 1 дан график изменения напряжённости электрического поля электромагнитной волны в зависимости от времени для данной точки пространства (луча). Найдите частоту и длину волны.

А. 500 ТГц; 600 нм;

Б. 400 ТГц; 700 нм;

В. 300 ТГц; 600 нм;

Г. 500 ТГц; 800 нм;

Д. 200 ТГц; 400 нм.

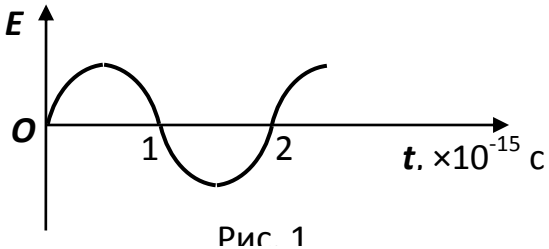


Рис. 1

3) Какие частоты колебаний соответствуют крайним красным (λ = 0,76 мкм) и крайним фиолетовым (λ = 0,4 мкм) лучам видимой части спектра?

А. 350 МГц; 790 ТГц;

Б. 390 ТГц; 850 ТГц;

В. 390 ТГц; 750 ТГц;

Г. 340 МГц; 750 ТГц;

Д. 590 ТГц; 750 МГц.

4) Дифракционная решётка содержит 120 штрихов на 1 мм. Найдите длину волны монохроматического света, падающего на решётку, если угол между двумя спектрами первого порядка равен 8^0.

А. 490 нм;

Б. 580 нм;

В. 720 нм;

Г. 780 нм;

Д. 580 мм.

5) Для определения периода решётки на неё направили световой пучок через красный светофильтр, пропускающий лучи с длиной волны 0,76 мкм. Каков период решётки, если на экране, отстоящем от решётки на 1 м, расстояние между спектрами первого порядка равно15,2 см?

А. 10 мкм; Б. 20 мкм; В. 30 мкм; Г. 40 мкм; Д. 50 мкм.

Контрольная работа № 10

«Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»

ВАРИАНТ № 1

1) Источник излучает свет частотой $7 \cdot 10^{14}$ Гц. Найдите энергию кванта ($h = 6{,}6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с).

А. 10^{-48} Дж;

Б. $4 \cdot 10^{-19}$ Дж;

В. 1,1 Дж;

Г. $4{,}6 \cdot 10^{10}$ Дж;

Д. $4{,}6 \cdot 10^{19}$ Дж;

2) При увеличении температуры источника теплового излучения в два раза максимум спектральной плотности энергетической светимости…

А. смещается в область больших длин волн;

Б. оказывается на длине волны, вдвое большей первоначальной;

В. оказывается на длине волны, вдвое меньшей первоначальной;

Г. смещается в область меньших частот;

Д. не сдвигается по шкале длин волн.

3) Найдите радиус орбиты электрона в первом возбуждённом состоянии атома водорода ($n = 2$).

А. $2{,}12 \cdot 10^{-15}$ м;

Б. $2{,}12 \cdot 10^{-14}$ м;

В. $2{,}12 \cdot 10^{-13}$ м;

Г. $2{,}12 \cdot 10^{-12}$ м;

Д. $2{,}12 \cdot 10^{-10}$ м.

4) Плоский алюминиевый электрод освещается ультрафиолетовым излучением с длиной волны λ = 83 нм. На какое максимальное расстояние от поверхности электрода может удалиться фотоэлектрон, если напряжённость внешнего задерживающего электрического поля E = 750 В/м? Красная граница фотоэффекта для алюминия соответствует длине волны λ_{max}= 332 нм.

А. 1,5 см;

Б. 2 см;

В. 2,5 см;

Г. 3 см;

Д. 3,5 см.

5) Какая длина волны де Бройля соответствует электрону, ускоренному из состояния покоя разностью потенциалов 100 В?

А. 0,12 нм;

Б. 1,2 нм;

В. 1,2 мкм;

Г. 1,2 мм;

Д. 1,2 см.

Контрольная работа № 10

«Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»

ВАРИАНТ № 2

1) Какое из перечисленных ниже излучений имеет самую низкую частоту?

А. Ультрафиолетовые лучи;

Б. Инфракрасные лучи;

В. Видимый свет;

Г. Радиоволны;

Д. Рентгеновские лучи.

2) Какое значение имеет энергия фотона, поглощаемого атомом при переходе из основного состояния с энергией E_0 в возбуждённое состояние с энергией E_1?

А. E_0;

Б. E_1;

В. $E_0 - E_1$;

Г. $E_1 - E_0$;

Д. $E_0 + E_1$.

3) Лазер, работающий на длине волны $5 \cdot 10^{-7}$ м, излучает пучок света мощностью 0,1 Вт. Какое число фотонов излучает лазер за 1 с?

А. $5{,}5 \cdot 10^{7}$;

Б. $5{,}5 \cdot 10^{17}$;

В. $25 \cdot 10^{17}$;

Г. $2{,}5 \cdot 10^{7}$;

Д. $2{,}5 \cdot 10^{17}$.

4) Какова кинетическая энергия электронов, достигающих анода рентгеновской трубки при анодном напряжении 100 кВ?

А. $3{,}2 \cdot 10^{-19}$ Дж;

Б. $1{,}6 \cdot 10^{-14}$ Дж;

В. $32 \cdot 10^{-14}$ Дж;

Г. $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Дж;

Д. $1{,}6 \cdot 10^{-14}$ кДж.

5) При переходе электронов в атомах водорода с четвёртой стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны с энергией $4{,}04 \cdot 10^{-19}$ Дж (зелёная линия водородного спектра). Определите длину волны этой линии спектра.

А. 6,9 мкм;

Б. 4,9 мкм;

В. 0,49 мкм;

Г. 0,69 мкм;

Д. 0,46 мкм.

Контрольная работа № 10

«Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»

ВАРИАНТ № 3

1) Чему равна частота фотона, излучаемого при переходе атома из возбуждённого состояния с энергией E_1 в основное состояние с энергией E_0?

А. E_1/h;

Б. E_0/h;

В. $(E_1 - E_0)/h$;

Г. $(E_0 - E_1)/h$;

Д. $(E_0 + E_1)/h$.

2) Какие из перечисленных ниже излучений обладают способностью к дифракции?

А. Только видимый свет;

Б. Только радиоволны;

В. Только рентгеновские лучи;

Г. Видимый свет и радиоволны, но не рентгеновские лучи;

Д. Все виды электромагнитных излучений.

3) Красная граница фотоэффекта для металла $3 \cdot 10^{14}$ Гц. Определите работу выхода для этого металла и кинетическую энергию электронов, если на металл падает свет частотой $3 \cdot 10^{14}$ Гц.

А. $A_{вых} = 2 \cdot 10^{-19}$ Дж; $E_k = 0$ Дж;

Б. $A_{вых} = 4 \cdot 10^{-16}$ Дж; $E_k = 10$ Дж;

В. $A_{вых} = 4 \cdot 10^{-19}$ Дж; $E_k = 50$ Дж;

Г. $A_{вых} = 2 \cdot 10^{-16}$ Дж; $E_k = 0$ Дж;

Д. $A_{вых} = 2 \cdot 10^{-19}$ Дж; $E_k = 100$ Дж.

4) С какой скоростью достигают электроны анода рентгеновской трубки, работающей при напряжении 50 кВ?

А. 130 км/с;

Б. 1300 Мм/с;

В. 13 Мм/с;

Г. 130 Мм/с;

Д. 130 м/с.

5) Найдите (с точностью до двух значащих цифр) значение постоянной R в формуле Бальмера, зная, что наименьшая частота излучения в видимой части спектра водорода равна $4{,}6 \cdot 10^{14}$ Гц.

А. $33 \cdot 10^{-15}$ с$^{-1}$;

Б. $3{,}3 \cdot 10^{15}$ с$^{-1}$;

В. $3{,}3 \cdot 10^{-15}$ с;

Г. $33 \cdot 10^{15}$ с$^{-1}$;

Д. $3{,}3 \cdot 10^{15}$ с.

Контрольная работа № 10

«Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»

ВАРИАНТ № 4

1) При увеличении вдвое абсолютной температуры абсолютно чёрного тела мощность излучения с единицы поверхности…

А. не изменяется;

Б. возрастает вдвое;

В. возрастает в 4 раза;

Г. возрастает в 8 раз;

Д. возрастает в 16 раз.

2) Предположим, что температура кожи человека около 33 ^{0}С. Найдите длину волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости человеческого тела.

А. 9,5 мкм;

Б. 9,5 мм;

В. 9,5 см;

Г. 9,5 дм;

Д. 9,5 м.

3) Найдите энергию электрона в первом возбуждённом состоянии атома водорода (n = 2).

А. −3,4 МэВ;

Б. −3,4 кэВ;

В. −3,4 эВ;

Г. −3,4 мэВ;

Д. −3,4 мкэВ.

4) В электронном микроскопе электрон ускоряется из состояния покоя разностью потенциалов 600 В. Какая длина волны де Бройля соответствует этому электрону?

А. 5 нм;

Б. 50 нм;

В. 500 нм;

Г. 5 мкм;

Д. 5 мм.

5) Изолированная металлическая пластинка освещается светом с длиной волны λ = 450 нм. Работа выхода электронов из металла $A_{вых}$ = 2 эВ. Найдите изменение потенциала пластинки при её непрерывном облучении.

А. 1,2 В;

Б. 0,76 В;

В. 0,5 В;

Г. 0,38 В;

Д. 0,24 В.

Контрольная работа № 11

«Физика высоких энергий»

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;

Д. меньшее зарядовое и неизменное массовое число.

2) Масса радиоактивного образца изменяется со временем, как показано на рисунке 1. Определите период полураспада материала образца.

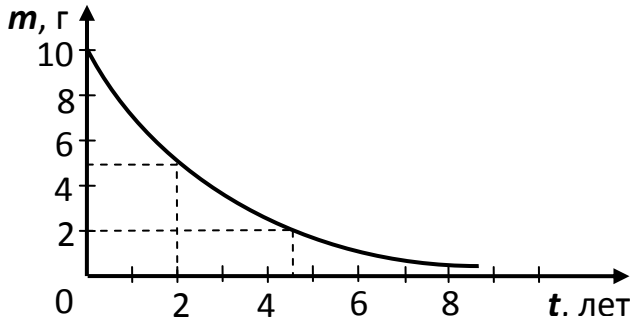


Рис. 1

А. 1 год;

Б. 1,5 года;

В. 2 года;

Г. 2,5 года;

Д. 3 года.

3) При радиоактивном распаде урана протекает следующая ядерная реакция: $^{235}_{92}\mathrm{U} + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{141}_{56}\mathrm{Ba} + \mathrm{X} + 3^{1}_{0}n$. Какой при этом образуется изотоп?

А. $^{92}_{51}Sb$; Б. $^{93}_{51}Sb$; В. $^{92}_{36}Kr$; Г. $^{90}_{36}Kr$; Д. $^{145}_{55}Ba$.

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

А. 1/4; Б. 3/8; В. 1/2; Г. 3/4; Д. 7/8.

5) Реакция β-распада изотопа неона $^{23}_{10}Ne$ имеет вид: $^{23}_{10}Ne \rightarrow {}^{23}_{11}Na + + {}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{0}\nu$. Известны массы изотопов неона m_1 = 22,9945 а. е., натрия m_2 = =22,9898 а. е. и электрона m_e = 0,00055 а. е. Найдите возможную минимальную и максимальную энергию электрона.

А. (0 − 4,4) МэВ;

Б. (0 − 2,2) МэВ;

В. (2,2 − 4,4) МэВ;

Г. (4,5 − 6,0) МэВ;

Д. (0 − 6) МэВ.

Контрольная работа № 11

«Физика высоких энергий»

ВАРИАНТ № 2

1) Сколько протонов Z и нейтронов N в ядре изотопа $^{14}_{6}C$?

А. $Z = 6$, $N = 14$;

Б. $Z = 14$, $N = 6$;

В. $Z = 6$, $N = 6$;

Г. $Z = 6$, $N = 8$;

Д. $Z = 8$, $N = 6$.

2) Укажите второй продукт ядерной реакции: $^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + ?$

А. n; Б. p; В. e^-; Г. γ; Д. $^{4}_{2}He$.

3) Каково соотношение между массой $m_я$ атомного ядра и суммой масс свободных протонов Zm_p и свободных нейтронов Nm_n, из которых составлено ядро?

А. $m_я > Zm_p + Nm_n$;

Б. $m_я < Zm_p + Nm_n$;

В. $m_я = Zm_p + Nm_n$;

Г. Для стабильных ядер правильный ответ А., для радиоактивных− Б;

Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б., для радиоактивных− А.

4) Вычислите удельную энергию связи нуклонов в ядре кислорода $^{16}_{8}O$, масса которого равна 15,994915 а. е. м., а массы протона и нейтрона соответственно равны 1,007276 а. е. м. и 1,008665 а. е. м.

А. $1{,}24 \cdot 10^{-14}$ МэВ/нуклон;

Б. $1{,}24 \cdot 10^{-16}$ Дж/нуклон;

В. $1{,}24 \cdot 10^{-12}$ Дж/нуклон;

Г. $1{,}24 \cdot 10^{-14}$ Дж/нуклон;

Д. $1{,}24 \cdot 10^{-12}$ МэВ/нуклон.

5) За 8 дней активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза. Определите период полураспада этого элемента.

А. 2 дня;

Б. 4 дня;

В. 0,5 дней;

Г. 16 дней;

Д. 8 дней.

Контрольная работа № 11

«Физика высоких энергий»

ВАРИАНТ № 3

1) В результате естественного радиоактивного распада образуются…

А. только α-частицы;

Б. только электроны;

В. только γ-кванты;

Г. α-частицы и электроны;

Д. α-частицы и электроны, γ-кванты, нейтрино.

2) Масса радиоактивного образца изменяется со временем, как показано на рисунке 1. Найдите период полураспада материала образца.

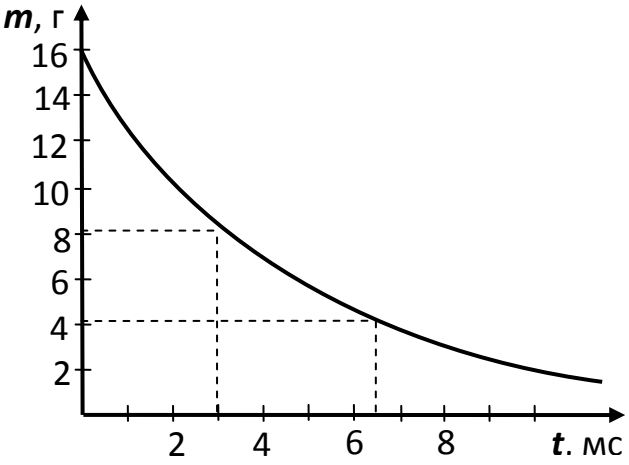


Рис. 1

А. 2 мс;

Б. 2,5 мс;

В. 3 мс;

Г. 3,5 мс;

Д. 4 мс.

3) Какая частица X образуется в результате ядерной реакции: $^{12}_{6}C + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{13}_{7}$

N + X?

А. e^{-}; Б. $^{1}_{0}n$; В. $^{1}_{1}H$; Г. e^{+}; Д. $^{4}_{2}He$.

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

А. 1/16;

Б. 1/8;

В. 1/4;

Г. 3/8;

Д. 1/256.

5) Изотоп кобальта $^{60}_{27}Co$, часто используемый в медицине, имеет период полураспада 5,25 лет. Через какое время распадётся 2/3 материала образца?

А. 3,3 года;

Б. 5,3 года;

В. 6,3 года;

Г. 8,3 года;

Д. 10,3 года.

Контрольная работа № 11

«Физика высоких энергий»

ВАРИАНТ № 4

1) Сколько протонов Z и нейтронов N в ядре изотопа кислорода $^{17}_{8}\mathrm{O}$?

А. $Z = 8$, $N = 17$;

Б. $Z = 8$, $N = 9$;

В. $Z = 17$, $N = 8$;

Г. $Z = 9$, $N = 8$;

Д. $Z = 8$, $N = 8$.

2) Укажите второй продукт ядерной реакции: $^{7}_{3}\mathrm{Li} + ^{1}_{1}\mathrm{H} \rightarrow ^{4}_{2}\mathrm{He} + ?$.

А. n; Б. p; В. e^-; Г. γ; Д. $^{4}_{2}\mathrm{He}$.

3) Какое из приведённых ниже соотношений справедливо для полной энергии свободных протонов E_{P}, свободных нейтронов E_{n} и атомного ядра $E_{\text{я}}$, составленного из них?

А. $E_{\text{я}} > E_{\mathrm{P}} + E_{\mathrm{n}}$;

Б. $E_{\text{я}} < E_{\mathrm{P}} + E_{\mathrm{n}}$;

В. $E_я = E_Р + E_n$;

Г. Для стабильных ядер правильный ответ А., для радиоактивных− Б;

Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б., для радиоактивных− А.

4) Найдите энергию, выделяющуюся при реакции синтеза $^{4}_{2}He$: $^{2}_{1}H + + ^{3}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n$, если масса ядра дейтерия равна 2,0141 а. е. м., масса ядра трития равна 3,01605 а. е. м., масса ядра гелия равна 4,0026 а. е. м., масса нейтрона равна 1,008665 а. е. м.

А. 17,6 МэВ;

Б. 1,76 МДж;

В. 1,76 МэВ;

Г. 176 МэВ;

Д. 17,6 МДж.

5) Какая доля радиоактивных ядер некоторого элемента распадается за время, равное половине периода полураспада?

А. 0,29;

Б. 0,68;

В. 0,47;

Г. 0,86;

Д. 0,92.