

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образованием администрации

муниципального образования «город Бугуруслан»

МБОУ «Лицей № 1»

РАССМОТРЕНО

руководитель ШМО

 Т.В.Коробейникова

Протокол №1

от «31» августа 2023 г.

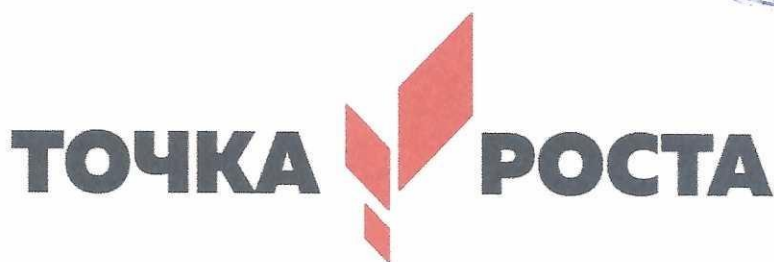
УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «Лицей №1»

 В.А.Тютюрев

Приказ № 158

от «31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 276533)

учебного предмета
«ФИЗИКА»
для обучающихся 10-11 класса

Разработчик:

Хабарова Юлия Игоревна

учитель физики

МБОУ «Лицей №1»

первой квалификационной категории

г. Бугуруслан 2023-2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Физика» (базовый уровень) для 10-11 класса составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Лицей №1, положения о рабочих программах учителей МБОУ Лицей №1. Протокол №5 от 12.05.2020 г; примерной программы среднего общего образования по физике и рабочей программы к предметной линии УМК В.А. Касьянова. Базовый уровень.10-11 классы. Касьянов В.А. - М.: Дрофа, 2017.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

10 класс - Физика. 10 класс. В.А.Касьянов. Базовый уровень.: М. - Дрофа, 2018;

11 класс - Физика. 11 класс. В.А.Касьянов. Базовый уровень.: М. - Дрофа, 2019.

Цели:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно - научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Задачи:

- Овладеть 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;
- Развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- Воспитать убежденность в возможности познания законов природы;
- Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

На изучение учебного предмета «Физика» (Базовый уровень) отводится в общем 136 ч. В том числе: в 10 классе – 68ч., в 11 классе – 68 ч.

Распределение учебного времени представлено в таблице:

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		10 класс	11 класс
1.	Введение	2	-
2.	Механика	38	-
3.	Молекулярная физика	14	-
4.	Электростатика	14	-
5.	Электродинамика	-	22
6.	Электромагнитное излучение	-	21
7.	Физика высоких энергий	-	9
8.	Элементы астрофизики	-	4
9.	Обобщающее повторение	-	12
10.	Резервное время	-	-
	Итого	68	68

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ В 10-11 КЛАССАХ

10 класс

Личностные результаты:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и

поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

11 класс

Личностные результаты:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская

идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

• *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

• *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

• *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной

науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

• *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические

законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика»

10 класс

Ученики научатся (базовый уровень):

Тема №1 Введение.

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени:

- давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть: базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

Тема №2 Механика.

Кинематика материальной точки:

- давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета и система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, ускорение, период и частота вращения и колебаний;
- называть основные положения кинематики;
- описывать демонстрационные опыты Бойля, воспроизводить опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;
- применять полученные знания для решения задач.

Динамика материальной точки:

- давать определения понятий: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;

- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;
- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
- применять полученные знания для решения задач.

Законы сохранения:

- давать определения понятий: замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физических величин: импульс тела, работа силы, мощность, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

Динамика периодического движения:

- давать определения понятий: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, резонанс; физических величин: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний;
- применять приобретенные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
- делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.

Релятивистская механика:

- давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.

Тема №3 Молекулярная физика.

Молекулярная структура вещества:

- давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, ионизация, плазма;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах.

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа:

- давать определения понятий: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс;
- изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона,

уравнение Клайперона—Менделеева, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;

- формулировать условия идеальности газа, а также описывать явление ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

Термодинамика:

- давать определения понятий: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя;
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;
- делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Механические волны. Акустика:

- давать определения понятий: волновой процесс, механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна, гармоническая волна, длина волны, звуковая волна, высота звука;
- описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных механических волн в пружине и в газе, поперечных механических волн — в пружине и шнуре; описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов.

Тема №4 Электростатика.

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:

- давать определения понятий: точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность заряда;
- формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;
- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины.

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:

- давать определения понятий: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники, диэлектрики, полупроводники; физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора;
- описывать явление электростатической индукции;
- объяснять зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.

Научатся (базовый уровень):

Тема №1 Электродинамика

Постоянный электрический ток:

— давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

— объяснять условия существования электрического тока;

— описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;

— использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей.

Магнитное поле:

— давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физических величин: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура;

— формулировать правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;

— описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;

— изучать движение заряженных частиц в магнитном поле.

Электромагнетизм:

— давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физической величины: коэффициент трансформации;

— формулировать закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;

— описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;

— приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.

Тема №2 Электромагнитное излучение

Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона:

— давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

— объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты;

— описывать механизм давления электромагнитной волны;

— классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн.

Волновые свойства света:

— давать определения понятий: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;

— формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;

- объяснять качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;
- описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;
- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества:

- давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетических уровней, метастабильное состояние;
- называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;
- формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

Тема №3 Физика высоких энергий

Физика атомного ядра:

- давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.

Элементарные частицы:

- давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, переносчик взаимодействия, барионный заряд;
- классифицировать элементарные частицы;
- формулировать закон сохранения барионного заряда.

Тема №4 Элементы астрофизики

Эволюция Вселенной:

- давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной;
- объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

1. Введение (2 ч.)

Физика — фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

2. Механика (38 ч.)

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Принцип относительности Галилея. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Законы механики и движение небесных тел. Первая и вторая космические скорости. Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращения энергии при колебаниях.

Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Энергия волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты специальной теории относительности. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя.

Фронтальные лабораторные работы

1. Измерение коэффициента трения скольжения
2. Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости
3. Изучение законов сохранения механической энергии
4. Определение коэффициента жесткости пружины маятника

3. Молекулярная физика (14 ч.)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные доказательства. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Модель идеального газа. Статистическое описание идеального газа.

Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроецессы. Агрегатные состояния вещества. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при изопроецессах. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин.

Фронтальные лабораторные работы

5. Изучение изотермического процесса в газе
6. Измерение удельной теплоемкости вещества

4. Электростатика (14 ч.)

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Электрическое

поле в веществе. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

11 класс

1. Электродинамика (22 ч.)

Постоянный электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Сверхпроводимость. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Взаимодействие электрических токов. Магнитные свойства вещества. Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Использование электромагнитной индукции. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.

Фронтальные лабораторные работы

1. Определение удельного сопротивления проводника
2. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
3. Измерение работы и мощности электрического тока. Измерение температуры накала нити лампы
4. Изучение явления электромагнитной индукции

2. Электромагнитное излучение (21 ч.)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Преломления волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Когерентные источники света. Дифракция света. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Планетарная модель атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лазер.

Фронтальные лабораторные работы

1. Наблюдение интерференции и дифракции света
2. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров

3. Физика высоких энергий (9 ч.)

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.

4. Элементы астрофизики (4 ч.)

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Образование астрономических структур. Эволюция звезд. Образование Солнечной системы. Эволюция планет земной группы. Эволюция планет-гигантов. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. Структура Вселенной. Возможные сценарии эволюции Вселенной.

5. Обобщающее повторение (12 ч.)

Формы организации учебного процесса

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система обучения, а также дистанционная форма обучения, при этом используются следующие типы уроков: комбинированные, уроки изучения нового материала, уроки закрепления знаний, уроки обобщения и систематизации изученного, выработки умений и навыков, контрольные уроки. В ходе учебного процесса используются и нетрадиционные формы урока: уроки-викторины, олимпиадные состязания, уроки-путешествия. На уроках применяется парная, групповая, фронтальная работа учащихся. Достижение необходимого развивающего эффекта обучения математике возможно на базе реализации деятельностного подхода, который направлен на развитие каждого ученика, на формирование индивидуальных способностей. На уроке учащиеся овладевают не только системой знаний, но и методами познавательной деятельности. Это является важным условием включения учащихся в активную самостоятельную работу по овладению знаниями.

С точки зрения развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено формированию способности учащихся самостоятельно:

- организовывать свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.);
- контролировать свои действия – как после их завершения, так и по ходу;
- оценивать результаты деятельности, определять причины возникших трудностей и пути их устранения;
- осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности.

Технологии обучения:

- технология объяснительно-иллюстративного обучения;
- технология разноуровневого дифференцированного обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- личностно-ориентированные технологии обучения;
- игровые технологии;
- информационные технологии обучения.

Виды учебной деятельности

При изучении дисциплины на учебных занятиях, во внеурочное время, при выполнении домашних заданий могут быть использованы виды учебно-познавательной деятельности учащихся:

виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

- Слушание объяснений учителя, слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- Самостоятельная работа с учебником.
- Работа с научно-популярной литературой.
- Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- Вывод и доказательство формул, анализ формул.

виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

- Наблюдение за демонстрациями учителя.
- Просмотр учебных фильмов.
- Анализ графиков, таблиц, схем.
- Анализ проблемных ситуаций.

виды деятельности с практической (опытной) основой:

- Решение экспериментальных задач.

- Работа с раздаточным материалом.
- Измерение величин.

Виды и формы контроля:

В зависимости от того, кто осуществляет контроль результатов учебной деятельности учащихся, выделяют следующие три типа контроля:

- 1) **внешний** контроль (осуществляется учителем над деятельностью ученика);
- 2) **взаимный** контроль (осуществляется учеником над деятельностью товарища);
- 3) **самоконтроль** (осуществляется учеником над собственной деятельностью).

Для учащихся с точки зрения их личностного развития наиболее важным типом контроля является **самоконтроль**. Это связано с тем, что в ходе самоконтроля ученик осознает правильность своих действий, обнаруживает совершенные ошибки и анализирует их. Эти действия ученика позволяют ему в дальнейшем предупреждать возможные ошибки и оптимальным образом формировать остаточные знания.

Взаимный контроль позволяет учащимся зафиксировать внимание на объективной стороне контроля результатов обучения. Проверая работу одноклассника, ученик сверяет ее с эталоном и одновременно, во внутреннем плане, сверяет с этим же эталоном собственные знания. В ходе работы с эталоном ученик фиксирует в своем сознании составные элементы знания и основные этапы выполнения конкретного задания, уточняя и приводя в систему учебную информацию, т.е. превращая ее в знание. Взаимный контроль эффективно подготавливает ученика к самоконтролю.

Виды контроля

Входная диагностика обычно проводят в начале учебного года, полугодия, четверти, на первых уроках нового раздела или темы учебного курса. Её функциональное назначение состоит в том, чтобы изучить уровень готовности учащихся к восприятию нового материала. В начале года необходимо проверить, что сохранилось и что «улетучилось» из изученного школьниками в прошлом учебном году (прочность знаний или остаточные знания, в современной терминологии).

На основе входной диагностики учитель планирует изучение нового материала, предусматривает сопутствующее повторение, прорабатывает внутри- и межтемные связи, актуализирует знания, которые ранее не были востребованы.

Текущий контроль – самая оперативная, динамичная и гибкая проверка результатов обучения. Текущий контроль сопровождает процесс формирования новых знаний и умений, когда еще рано говорить об их сформированности. Основная цель этого контроля – провести анализ хода формирования знаний и умений. Это дает возможность учителю своевременно выявить недостатки, установить их причины и подготовить материалы, позволяющие устранить недостатки, исправить ошибки, усвоить правила, научиться выполнять нужные операции и действия.

Текущий контроль особенно важен для учителя как средство своевременной корректировки своей деятельности, позволяет внести изменения в планирование и предупредить неуспеваемость учащихся.

В ходе текущего контроля особую значимость приобретает оценка учителя (аналитическое суждение), отмечающая успехи и недочеты и ошибки и объясняющая, как их можно исправить. Перевод оценки в отметку на этом этапе нужно проводить очень осторожно, ведь

ученик изучает новый материал, он имеет право на ошибку и нуждается в определении и усвоении последовательности учебных действий, выполнение которых поможет присвоить учебный материал. Эта последовательность учебных действий, вообще говоря, может быть разной для разных учеников, и она должна разрабатываться учителем и учеником совместно. Только так можно поддержать ситуацию успеха, сделать самооценку более адекватной и сформировать правильное отношение ученика к контролю.

Тематический контроль проводится после изучения какой-либо темы или двух небольших тем, связанных между собой линейными связями. Тематический контроль начинается на повторительно-обобщающих уроках. Его цель – обобщение и систематизация учебного материала всей темы.

Организуя повторение и проверку знаний и умений на таких уроках, учитель предупреждает забывание материала, закрепляет его как базу, необходимую для изучения последующих разделов учебного предмета.

Задания для контрольной работы рассчитаны на выявление знаний всей темы, на установление связей внутри темы и с предыдущими темами курса, на умение переносить знания на другой материал, на поиск выводов обобщающего характера.

Предварительный и текущий контроль, а также первая часть тематического контроля знаний являются, по сути, **формирующим контролем** знаний и умений. Тематический контроль (вторая часть) и **итоговый контроль** призваны констатировать наличие и оценить результаты обучения за достаточно большой промежуток учебного времени – четверть, полугодие, год или ступень обучения (государственная итоговая аттестация ОГЭ и ЕГЭ). устный и письменный контроль.

Устный опрос требует устного изложения учеником изученного материала, связного повествования о конкретном объекте окружающего мира, физическом явлении, физической величине, приборе или установке, законе или теории. Такой опрос может строиться как беседа, рассказ ученика, объяснение, изложение текста, сообщение о наблюдении или опыте.

Краткие опросы проводятся:

- при проверке пройденного на уроке в конце урока;
- при проверке пройденного на уроке в начале следующего урока;
- при проверке домашнего задания;
- в процессе подготовки учащихся к изучению нового материала;
- во время беседы по новому материалу;
- при повторении пройденного материала;
- при решении задач.

Более обстоятельный устный опрос может сопровождаться выполнением рисунков, записями, выводами, демонстрацией опытов и приборов, решением задач. Устный опрос как диалог учителя с одним учеником (индивидуальный опрос) или со всем классом (ответы с места, фронтальный опрос) проводится обычно на первых этапах обучения, когда требуется уточнение и классификация знаний; проверяется, что уже усвоено на этом этапе обучения, а что требует дополнительного учебного времени или других способов учебной работы.

Для учебного диалога очень важна продуманная система вопросов, которые проверяют не только способность учеников запоминать и воспроизводить информацию, но и осознанность усвоения, способность рассуждать, высказывать свое мнение, аргументировать

высказывание, активно участвовать в общей беседе, умение конкретизировать общие понятия.

Письменный опрос проводится, когда нужно проверить знание определений, формулировок законов, способов решения учебных задач, готовность ориентироваться в конкретных правилах и закономерностях и т. п. При проведении письменного опроса очень важен фактор времени. Обычно проводятся динамические опросы продолжительностью 5–10 минут, кратковременные – 15–20 минут и длительные – 40–45 минут.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ФИЗИКА», 10 КЛАСС**

№	Тема урока	Дата проведения		Примечание
		По плану	Фактически	
Введение. Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (2 ч)				
1.	Физический эксперимент, теория. Физические модели. Симметрия и физические законы.			
2.	Идеи атомизма. Фундаментальные взаимодействия.			
Механика (38 ч)				
Кинематика материальной точки (11 ч)				
3.	Траектория. Закон движения. Перемещение			
4.	Скорость. Равномерное прямолинейное движение			
5.	Решение задач на равномерное прямолинейное движение			
6.	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.			
7.	Решение задач на прямолинейное движение с постоянным ускорением.			
8.	Свободное падение тел.			
9.	Кинематика периодического движения.			
10.	Решение задач по теме: «Кинематика материальной точки»			
11.	Решение задач по теме: «Движение тел по окружности»			
12.	<i>Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»</i>			
13.	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Кинематика материальной точки»</i>			
Динамика материальной точки (11 ч)				
14.	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона			
15.	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.			
16.	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.			
17.	Сила тяжести. Вес тела.			
18.	Сила упругости.			
19.	Сила трения			
20.	Применение законов Ньютона			
21.	Применение законов Ньютона			
22.	Решение задач на динамику материальной точки			
23.	<i>Контрольная работа №2 по теме «Динамика материальной точки»</i>			
24.	<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение коэффициента трения скольжения»</i>			

Законы сохранения (7 ч)				
25.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.			
26.	Работа силы. Мощность.			
27.	Потенциальная энергия. Кинетическая энергия.			
28.	Закон сохранения механической энергии.			
29.	Решение задач на законы сохранения			
30.	<i>Лабораторная работа № 3 «Изучение законов сохранения механической энергии»</i>			
31.	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Законы сохранения в механике»</i>			
Механические колебания и волны (6 ч)				
32.	Маятники. Гармонические колебания			
33.	Решение задач по теме: «Механические колебания»			
34.	Механические волны. Длина волны. Распространение волн в упругой среде			
35.	Звуковые волны. Эффект Доплера			
36.	<i>Лабораторная работа № 4 «Определение коэффициента жесткости пружины маятника»</i>			
37.	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Механические колебания и волны»</i>			
Релятивистская механика (3 ч)				
38.	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей. Относительность времени.			
39.	Взаимосвязь массы и энергии.			
40.	Решение задач по теме: «Основы СТО»			
Молекулярная физика (14 ч)				
Молекулярная структура вещества (2 ч)				
41.	Основы МКТ. Размер и масса молекул и атомов. Молярная масса.			
42.	Агрегатные состояния вещества. Количество теплоты.			
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (5 ч)				
43.	Идеальный газ. Температура.			
44.	Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы.			
45.	Решение задач по МКТ			
46.	Решение задач по МКТ			
47.	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Молекулярно-кинетическая теория газа»</i>			
Термодинамика (7 ч)				
48.	<i>Лабораторная работа № 5 «Изучение изотермического процесса в газе»</i>			
49.	Внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики.			

50.	Решение задач на законы термодинамики			
51.	Тепловые двигатели.			
52.	Решение задач по теме: «Тепловые двигатели»			
53.	Контрольная работа № 6 по теме: «Термодинамика»			
54.	Лабораторная работа № 6 «Измерение удельной теплоёмкости вещества».			
Электростатика (14 ч)				
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (7 ч)				
55.	Электрический заряд. Квантование заряда.			
56.	Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.			
57.	Решение задач по теме: «Закон Кулона»			
58.	Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля.			
59.	Электрическое поле в веществе			
60.	Решение задач по теме: «Электрическое поле»			
61.	Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле			
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (7 ч)				
62.	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.			
63.	Емкость уединенного проводника			
64.	Емкость конденсатора. Энергия электрического поля.			
65.	Соединение конденсаторов в батареи			
66.	Итоговая контрольная работа			
67.	Решение задач по темам 10 класса			
68.	Обобщающий урок.			

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ФИЗИКА», 11 КЛАСС**

№	Тема урока	Дата проведения		Примечание
		По плану	Фактически	
Электродинамика (22 ч)				
Постоянный электрический ток (10 ч)				
1.	Электрический ток. Сила тока. Источник тока			
2.	Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление проводника			
3.	Соединение проводников в батарее.			
4.	Решение задач			
5.	Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения.			
6.	Тепловое действие электрического тока. Работа и мощность тока.			
7.	<i>Лабораторная работа №1 «Определение удельного сопротивления проводника»</i>			
8.	<i>Лабораторная работа №2 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>			
9.	<i>Лабораторная работа №3 «Измерение работы и мощности электрического тока. Измерение температуры накала нити лампы»</i>			
10.	Контрольная работа №1 по теме: «Постоянный электрический ток».			
Магнитное поле (6 ч)				
11.	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции.			
12.	Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы			
13.	Решение задач.			
14.	Магнитный поток. Энергия магнитного потока.			
15.	Взаимодействие токов.			
16.	Контрольная работа №2 по теме: «Магнитное поле».			
Электромагнетизм (6 ч)				
17.	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле			
18.	Явление электромагнитной индукции			
19.	Самоиндукция. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. <i>Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>			
20.	Колебательный контур. Электромагнитные колебания			
21.	Переменный электрический ток			
22.	Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитная индукция».			
Электромагнитное излучение (21 ч)				
Излучение и приём электромагнитных волн радио				

и СВЧ-диапазонов (5 ч)				
23.	Электромагнитные волны.			
24.	Распространение электромагнитных волн.			
25.	Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.			
26.	Спектр электромагнитных волн.			
27.	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи.			
Волновая оптика (7 ч)				
28.	Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн.			
29.	Полное внутренне отражение. Дисперсия света.			
30.	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.			
31.	Дифракция света.			
32.	Решение задач			
33.	<i>Лабораторная работа №5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</i>			
34.	Контрольная работа №4 по теме: «Волновая оптика».			
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (9 ч)				
35.	Тепловое излучение. Гипотеза М. Планка о квантах.			
36.	Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта.			
37.	Корпускулярно-волновой дуализм света.			
38.	Волновые свойства частиц. Фотоны. Энергия и импульс фотона.			
39.	Строение атома. Виды излучений.			
40.	Теория атома водорода. Спектральный анализ.			
41.	Поглощение и излучение света атомом. Лазер.			
42.	<i>Лабораторная работа №6 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров»</i>			
43.	Контрольная работа №5 по теме: «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества».			
Физика высоких энергий (9 ч)				
Физика атомного ядра (7 ч)				
44.	Состав и размер атомного ядра. Изотопы.			
45.	Энергия связи нуклонов в ядре.			
46.	Естественная радиоактивность. Правило смещения. α -, β - и γ -распады.			
47.	Закон радиоактивного распада. Термоядерный синтез.			
48.	Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений.			
49.	Решение задач			
50.	Контрольная работа №6 по теме: «Физика атомного ядра».			
Элементарные частицы (2 ч)				

51.	Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы.			
52.	Классификация и структура андронов. Взаимодействие кварков.			
Элементы астрофизики (4 ч)				
53.	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.			
54.	Наша Галактика. Другие галактики. «Красное смещение» в спектрах галактик.			
55.	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.			
56.	Урок-зачёт по астрофизике			
Обобщающее повторение (12 ч)				
10 класс (8 ч)				
57.	Кинематика материальной точки			
58.	Динамика материальной точки.			
59.	Законы сохранения в механике. Динамика периодических движений.			
60.	Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.			
61.	Термодинамика.			
62.	Механические колебания и волны.			
63.	Электрический заряд и его свойства.			
64.	Электрическое поле и его свойства			
11 класс (4 ч)				
65.	Постоянный электрический ток			
66.	Электромагнетизм			
67.	Геометрическая и волновая оптика			
68.	Квантовая физика			

**ОБОРУДОВАНИЕ В РАМКАХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦЕНТРА ОБРАЗОВАНИЯ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ТОЧКА РОСТА»**

1. Цифровая лаборатория по физике (ученическая) – 3 шт.
2. Ноутбук – 1 шт.
3. МФУ – 1 шт.
4. Ноутбук – 4 шт.

**График контрольных работ по физике в 10 классах
на 2023-2024 учебный год**

№ п/п	Тема	Дата проведения	
		По плану	Фактически
1	Контрольная работа № 1 по теме: «Кинематика материальной точки»		
2	Контрольная работа №2 по теме «Динамика материальной точки»		
3	Контрольная работа № 3 по теме: «Законы сохранения в механике»		
4	Контрольная работа № 4 по теме: «Механические колебания и волны»		
5	Контрольная работа № 5 по теме: «Молекулярно-кинетическая теория газа»		
6	Контрольная работа № 6 по теме: «Термодинамика»		
7	Итоговая контрольная работа		

**График лабораторных работ по физике в 10 классах
на 2023-2024 учебный год**

№ п/п	Тема	Дата проведения	
		По плану	Фактически
1	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»		
2	Лабораторная работа № 2 «Измерение коэффициента трения скольжения»		
3	Лабораторная работа № 3 «Изучение законов сохранения механической энергии»		
4	Лабораторная работа № 4 «Определение коэффициента жесткости пружины маятника»		
5	Лабораторная работа № 5 «Изучение изотермического процесса в газе»		
6	Лабораторная работа № 6 «Измерение удельной теплоёмкости вещества».		

**График контрольных работ по физике в 11 классах
на 2023-2024 учебный год**

№ п/п	Тема	Дата проведения	
		По плану	Фактически
1	Контрольная работа №1 по теме: «Постоянный электрический ток».		
2	Контрольная работа №2 по теме: «Магнитное поле».		
3	Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитная индукция».		
4	Контрольная работа №4 по теме: «Волновая оптика».		
5	Контрольная работа №5 по теме: «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества».		
6	Контрольная работа №6 по теме: «Физика атомного ядра».		
7	Итоговая контрольная работа		

**График лабораторных работ по физике в 11 классах
на 2023-2024 учебный год**

№ п/п	Тема	Дата проведения	
		По плану	Фактически
1	Лабораторная работа №1 «Определение удельного сопротивления проводника»		
2	Лабораторная работа №2 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»		
3	Лабораторная работа №3 «Измерение работы и мощности электрического тока. Измерение температуры накала нити лампы»		
4	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»		
5	Лабораторная работа №5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»		
6	Лабораторная работа №6 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров»		

**Контрольно-измерительные материалы
по физике
для обучающихся 10 класса**

Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки»

1 вариант

- На рисунке 1 показан график зависимости проекции скорости автомобиля от времени. Найдите модуль максимального ускорения автомобиля.
А. 5 м/с^2 Б. $7,5 \text{ м/с}^2$ В. 10 м/с^2 Г. 15 м/с^2 Д. 20 м/с^2 .
- По условию задания 1 найдите модуль перемещения автомобиля за все время движения.
А. 120 м Б. 180 м В. 230 м Г. 300 м Д. 360 м.
- Найдите среднюю скорость прохождения пути автомобилем.
А. 10 м/с Б. 12 м/с В. 20 м/с Г. 23 м/с Д. 30 м/с.
- Два бруска, связанные невесомой нерастяжимой нитью, тянут с силой 2 Н вправо по столу. Масса брусков 0,2 кг и 0,3 кг, коэффициент трения скольжения бруска по столу 0,2. Найдите силу натяжения нити. $F_{\text{тр}} = \mu mg$? $F = P = mg$
А. 0,2 Н Б. 0,6 Н В. 0,8 Н Г. 1 Н Д. 1,5 Н.
- Какой путь проходит свободно падающая без начальной скорости капля за четвертую секунду от момента отрыва? $g = 10 \text{ м/с}^2$
А. 24,5 м Б. 27,5 м В. 35 м Г. 32,6 м Д. 33,1 м.

2 вариант

- На рисунке 2 показан график зависимости от времени проекции скорости автомобиля. Найдите модуль минимального ускорения автомобиля.
А. 0 Б. $2,5 \text{ м/с}^2$ В. 5 м/с^2 Г. $7,5 \text{ м/с}^2$ Д. 10 м/с^2 .
- По условию задания 1 найдите путь, пройденный автомобилем за все время движения.
А. 90 м Б. 180 м В. 190 м Г. 270 м Д. 300 м.
- Найдите среднюю скорость прохождения пути автомобилем.
А. 11 м/с Б. 13 м/с В. 15 м/с Г. 17 м/с Д. 19 м/с.
- Тележку массой 15 кг толкают с силой 95 Н. Ускорение тележки при этом 4 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.
- Два тела массой 1 кг каждое, связанные невесомой нерастяжимой нитью, тянут с силой 12 Н, составляющей угол 60° с горизонтом, по гладкому столу. Найдите ускорение, с которым движутся тела. Трением пренебречь.
А. 2 м/с^2 Б. 3 м/с^2 В. 4 м/с^2 Г. 5 м/с^2 Д. 6 м/с^2 .

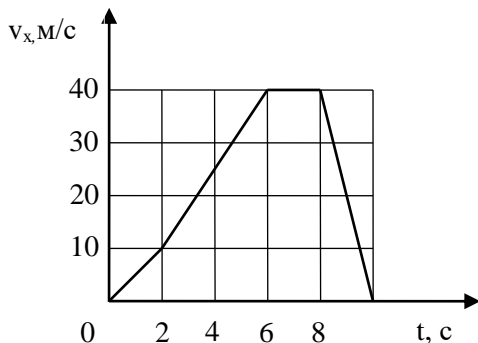


Рис. 1

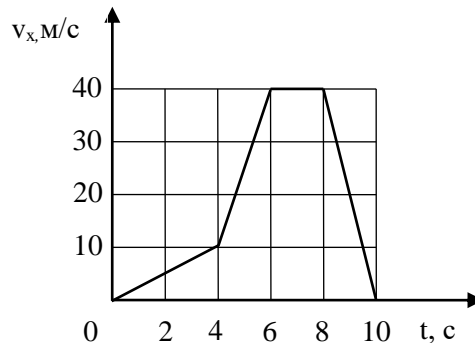


Рис. 2

Контрольная работа №2 по теме «Динамика материальной точки»

1 вариант

1. В каких единицах принято выражать силу в Международной системе?

А) 1г. Б) 1 кг. В) 1 Вт. Г) 1Н. Д) Нет правильного.

2. Какая из названных величин скалярная? 1). Масса. 2). Сила

А). Только первая. Б). Только вторая. В). Первая и вторая. Г). Нет правильного.

3. Какая из приведенных формул выражает второй закон Ньютона?

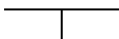
А) $F = Gm_1m_2/r^2$ Б). $a = F/m$ В). $F = -F_2$ Г). $a = v^2/r$. Д). Нет правильного.

4. Каким прибором измеряют силу?

А). Термометр. Б). Барометр. В). Динамометр. Г). Ареометр

Д). Нет правильного.

5. Укажите силы, действующие на тело?



«3» 6. Под действием силы 4 Н пружина удлинилась на 0,02 м. Какова жесткость пружины?

7. Какую работу совершает человек при поднятии груза массой 2 кг на высоту 1 м с ускорением 3 м/с²?

«4» одну на выбор учащегося

8. Вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 0,2 м/с. Какова скорость вагонов после того, как сработает автосцепка?

9. Оценить порядок значения силы взаимного тяготения двух кораблей, удаленных друг от друга на 100 м, если масса каждого из них 10000 т.

«5» одну на выбор:

10. Два вагона массой m и $2m$ движутся навстречу друг другу со скоростью v . После сцепления вагонов скорость стала равной...

А). $1/3 v$. Б). v . В). $2 v$. Г). $3 v$. Д). Нет правильного,

11. Почему лодка не сдвигается с места, когда человек, находящийся в ней, давит на борт, и приходит в движение, если человек выйдет из лодки и будет толкать ее с такой же силой?

2 вариант

1. В каких единицах измеряют коэффициент жесткости в Международной системе?

А) 1г. Б) 1 кг. В) 1 Вт. Г) 1 Н. Д) Нет правильного.

2. Какая из названных величин скалярная? 1). Скорость. 2). Сила,

А). Только первая. Б). Только вторая. В). Первая и вторая. Г). Нет правильного.

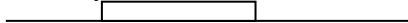
3. Какая из приведенных формул выражает третий закон Ньютона?

А) $F = Gm_1m_2/r^2$ Б). $a = F/m$ В). $F = -F_2$ Г). $a = v^2/r$. Д). Нет правильного.

4. Каким прибором измеряют массу?

А). Термометр. Б). Барометр. В). Динамометр. Г). Ареометр, Д). Нет правильного.

5. Укажите силы, действующие на тело?



«3» 6. С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолет массой 60 т, если сила тяги двигателей 90 кН?

7. Найти жесткость пружины, которая под действием силы 2Н удлинилась на 4см

«4» одну на выбор учащегося

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

9. Вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,3 м/с сцепляется с неподвижным вагоном массой 30 т. Какова скорость вагонов после того, как сработает автосцепка?

«5» одну на выбор учащегося

Два вагона массой $3m$ и $2m$ движутся навстречу друг другу со скоростью v . После сцепления вагонов скорость стала равной. - .

А). $6 v$ Б). v . В). $2 v$ Г). $3 v$ Д). Нет правильного.

10. Барон Мюнхгаузен утверждал, что выгацил сам себя из болота за волосы. Обосновать невозможность этого.

Контрольная работа № 3 по теме: «Законы сохранения в механике»

1 вариант

A1. Изменение скорости тела массой 2 кг, движущегося по оси x , описывается формулой $v_x = v_{0x} + a_x t$, где $v_{0x} = 8$ м/с, $a_x = -2$ м/с², t — время в секундах. Какова кинетическая энергия тела через 3 с после начала отсчета времени? (Ответ дайте в джоулях.)

A2. Ящик тянут по земле за веревку по горизонтальной окружности длиной $L = 60$ м с постоянной по модулю скоростью. Работа силы тяги за один оборот по окружности $A = 3$ кДж. Чему равен модуль силы трения, действующей на ящик со стороны земли?

A3. Танк движется со скоростью $v_1 = 18$ км/ч, а грузовик со скоростью $v_2 = 72$ км/ч. Масса танка $m = 36000$ кг. Отношение величины импульса танка к величине импульса грузовика равно 2,25. Чему равна масса грузовика? (Ответ дайте в килограммах.)

A4. Вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги, сталкивается с помощью автосцепки с неподвижной платформой массой 20 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?

A5. Определите силу (в Н), под действием которой перемещается груз, если на каждые 5 м пути затрачивается 2150 Дж энергии. Сила действует под углом 60° к направлению движения.

A6. Два тела массами m_1 и m_2 двигались навстречу друг другу со скоростями соответственно 4 м/с и 20 м/с и в результате абсолютно упругого удара обменялись скоростями. Найти отношение масс этих тел m_1/m_2 .

B 1. Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ	ФОРМУЛЫ
А. Закон сохранения импульса	1. $\frac{mv^2}{2}$
Б. Механическая работа	2. $F \cdot s \cdot \cos \alpha$
В. Закон сохранения энергии	3. $E_{п1} + E_{к1} = E_{п2} + E_{к2}$
Г. Потенциальная энергия деформированной пружины	4. $\frac{kx^2}{2}$
	5. $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

	Б	В	Г

B2. Тело массой 1 кг, брошенное с вышки в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с, через 3 с упало на землю. Кинетическая энергия тела в момент удара о землю равна ... Дж.

C1. От удара копра массой 450 кг, падающего с высоты 5 м, свая массой 150 кг погружается в грунт. Определить скорость, которую приобретет свая в результате удара, считая его абсолютно упругим. Изменением потенциальной энергии сваи пренебречь.

2 вариант

- A1.** Самосвал массой m_0 при движении на пути к карьере имеет кинетическую энергию $2,5 \cdot 10^5$ Дж. Какова его кинетическая энергия после загрузки, если он двигался с прежней скоростью, а масса его увеличилась в 2 раза?
- A2.** Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки? (Ответ в ваттах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .
- A3.** Автомобиль движется со скоростью $v_1 = 90 \text{ км/ч}$, а мотоцикл со скоростью $v_2 = 180 \text{ км/ч}$. Масса мотоцикла $m = 500 \text{ кг}$. Отношение импульса автомобиля к импульсу мотоцикла равно 1,5. Чему равна масса автомобиля? (Ответ дайте в килограммах.)
- A4.** Вагон массой 60 т, движущийся со скоростью 4 м/с по горизонтальному пути, сталкивается с неподвижной платформой массой 40 т. Чему = скорость совместного движения вагона и платформы?
- A5.** Определите коэффициент жесткости пружины (в Н/м), если при ее сжатии на 24 см, она обладает энергией 1,44 Дж.
- A6.** Тело массой 2 кг брошено под углом к горизонту с начальной скоростью 20 м/с. Максимальная высота подъема тела 5 м. Определить кинетическую энергию тела в высшей точке подъема.
- B1.** Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ

- А. Механическая работа
- Б. Закон сохранения энергии
- В. Закон сохранения импульса
- Г. Потенциальная энергия деформированной пружины

ФОРМУЛЫ

1. $\frac{mv^2}{2}$
2. $F \cdot s \cdot \cos \alpha$
3. $E_{п1} + E_{к1} = E_{п2} + E_{к2}$
4. $\frac{kx^2}{2}$
5. $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

А	Б	В	Г

- B2.** Между шаром массой 2 кг, кинетическая энергия которого 1 Дж, и шаром массой 1 кг, находящимся в покое произошло абсолютно неупругое центральное соударение. Изменение импульса первого шара в результате удара равно . . кг·м/с.
- C1.** Пуля массой 20 г, имеющая горизонтальную скорость 860 м/с, попадает в деревянный брусок массой 5 кг, лежащий на полу, и пробивает его. Определить среднюю силу сопротивления движению пули в бруске, если пуля вылетает из него со скоростью 510 м/с. Толщина бруска 25 см. Трением бруска о пол пренебречь.

Контрольная работа № 4 по теме: «Механические колебания и волны»

1 вариант

Уровень А

1. За какую часть периода T шарик математического маятника проходит путь от левого крайнего положения до положения равновесия?

- 1) $1T$; 2) $\frac{1}{2}T$; 3) $\frac{1}{4}T$; 4) $\frac{1}{8}T$.

2. При гармонических колебаниях вдоль оси Ox координата тела изменяется по закону $x=0.002\cos 20\pi t$ (м). Чему равна частота колебаний ускорения тела?

- 1) 20π Гц; 2) 20 Гц; 3) 50 Гц; 4) 10 Гц.

3. Амплитуда свободных колебаний тела равна 0,5 м. Какой путь прошло тело за время, равное трём периодам колебаний?

- 1) 6 м; 2) 3м; 3) 1,5 м; 4) 0м.

4. В уравнении гармонических колебаний $x=A\cos(\omega t+\varphi_0)$ величина ω называется

- 1) фазой; 2) частотой; 3) смещением от положения равновесия; 4) циклической частотой.

5. Явление резонанса может наблюдаться в

- 1) любой колебательной системе;
2) системе, совершающей свободные колебания;
3) автоколебательной системе;
4) системе, совершающей вынужденные колебания.

6. Продольной называют волну, в которой частицы...

- 1) колеблются в направлении распространения волны;
2) колеблются в направлении, перпендикулярном направлению распространения волны;
3) движутся по кругу в плоскости, параллельной направлению распространения волны;
4) движутся по эллипсу в плоскости, параллельной направлению распространения волны.

7. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении частоты колебаний в звуковой волне?

- 1) повышение высоты тона; 2) понижение высоты тона;
3) увеличение громкости; 4) уменьшение громкости.

8. Волна частотой 3 Гц распространяется в среде со скоростью $6\frac{м}{с}$. Длина волны равна

- 1) 0,5 м; 2) 1 м; 3) 2 м; 4) 18 м.

Уровень В

9. Тело массой 0,2 кг колеблется так, что проекция a_x ускорения его движения изменяется с течением времени в соответствии с уравнением $a_x=10\sin\frac{2\pi}{10}t$. Чему равна проекция на ось Ox силы, действующий на тело, в момент времени $\frac{5}{3}$ с? Полученный ответ округлите до десятых.

10. Груз массой, подвешенный на пружине жёсткостью, совершает свободные гармонические колебания. Как изменится жёсткость пружины, период и частота колебаний при увеличении массы груза?

Сопротивлением воздуха пренебречь.

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) Увеличилась;
2) уменьшилась;
3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры могут повторяться.

Жёсткость пружины	Период колебаний	Частота колебаний

Уровень С

11. Два математически маятника имеют периоды колебаний T_1 и T_2 , причём известно, что $T_1=2T_2$. Разность длин этих маятников составляет 30 см. Чему равны длин первого и второго маятников?

12. Смещение груза, подвешенного на пружине, изменяется со временем по закону: $x=8 \cos(10t+\frac{\pi}{4})$, см. Максимальная кинетическая энергия груза равна 0,8 Дж. Чему равна жёсткость пружины?

2 вариант

Уровень А

1. За какую часть периода T шарик математического маятника проходит путь от левого крайнего положения до правого крайнего положения?

- 1) $1T$; 2) $\frac{1}{2}T$; 3) $\frac{1}{4}T$; 4) $\frac{1}{8}T$.

2. При гармонически колебаниях вдоль оси Ox координата тела изменяется по закону $x=0,9\sin 3t$. Чему равна частота колебаний ускорения?

- 1) $\frac{3t}{2\pi}$; 2) $\frac{2\pi}{3}$; 3) 3; 4) $\frac{3}{2\pi}$.

3. Груз на пружине совершает колебания с амплитудой A . Это означает, что за один период груз проходит путь равный

- 1) A ; 2) $2A$; 3) $3A$; 4) $4A$.

4. В уравнении гармонических колебаний $x=A\cos(\omega t+\varphi_0)$ величина A называется

1) фазой; 2) частотой; 3) смещением от положения равновесия; 4) циклической частотой.

5. Вынужденными являются колебания...

- 1) груза на нити в воздухе;
2) маятниковых часов;
3) периодически подталкиваемых рукой качелей;
4) поршня в двигателе внутреннего сгорания.

6. Поперечной называют волну, в которой частицы...

- 1) колеблются в направлении распространения волны;
2) колеблются в направлении, перпендикулярном направлению распространения волны;
3) движутся по кругу в плоскости, параллельной направлению распространения волны;
4) движутся по эллипсу в плоскости, параллельной направлению распространения волны.

7. Мимо наблюдателя, стоящего на берегу водоёма, за 20 с прошло гребней волны. Чему равен период колебаний частиц волны?

- 1) 0,4 с; 2) 2,5 с; 3) 2,9 с; 4) 160 с.

8. Ультразвуковой эхолот улавливает отражённый от дна моря сигнал через время t после его испускания. Если скорость ультразвука в воде равна v , то глубина моря равна

- 1) vt ; 2) $2vt$; 3) $\frac{vt}{2}$; 4) 0

Уровень В

9. Камертон, настроенный на ноту «ля» первой октавы, имеет частоту 440 Гц. Сколько длин волн уложится на расстояние, которое звук, изданный камертон, пройдёт за 2 с? Скорость звука в воздухе $340 \frac{м}{с}$

10. Нитяной маятник совершает свободные колебания. Как изменяется период и частота колебаний, если увеличить длину нити? Соппротивлением воздуха пренебречь.

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится;
2) уменьшится;
3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры могут повторяться.

<i>Период колебаний</i>	<i>Частота колебаний</i>

Уровень С

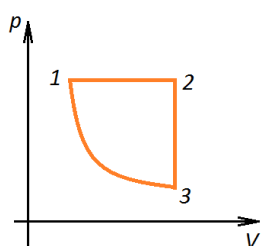
11. Груз, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания с амплитудой 5 см и периодом 1 с. Чему равна максимальная скорость груза?

12. Уравнение свободных колебаний математического маятника имеет вид $a_x = -4x$. Определите циклическую частоту, частоту и период колебаний этого маятника. Чему равна длина его нити?

Контрольная работа № 5 по теме: «Молекулярно-кинетическая теория газа»

1 вариант

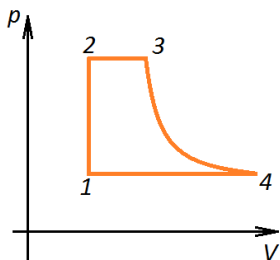
1. Каковы показания термометра по шкале Кельвина при температуре 20°C ?
А) 273 К Б) 293 К В) 373 К Г) 20 К
2. Как изменится давление идеального газа при увеличении температуры и объема газа в 4 раза?
А) увеличится в 4 раза Б) уменьшится в 4 раза В) не изменится
3. Определите, при какой температуре средняя квадратичная скорость молекул кислорода равна 500 м/с.
4. Чему равна концентрация молекул кислорода, если давление его равно 0,2 МПа, а средняя квадратичная скорость молекул составляет 700 м/с?
5. Объем пузырька газа, всплывающего на поверхность со дна озера, увеличился в 2 раза. Определить глубину озера. Температура воздуха на поверхности озера 27°C , а на его дне 17°C . Атмосферное давление нормальное.
6. Сосуд, содержащий 5 л воздуха при давлении 100 кПа, соединяют с пустым сосудом вместимостью 4,5 л. Какое давление установится в сосудах, если температура не меняется?



7. Назовите процессы, происходящие с газом и изобразите графики этих изопроцессов в координатах p, T и V, T .

2 вариант

1. Чему равны показания термометра по термодинамической шкале при температуре кипения воды?
А) 273 К Б) 293 К В) 373 К Г) 100 К
2. Как изменится давление идеального газа при уменьшении температуры и объема газа в 2 раза?
А) увеличится в 2 раза Б) уменьшится в 2 раза В) не изменится
3. Какова средняя квадратичная скорость молекул гелия при температуре 27°C ?
4. Вычислить массу одной молекулы сернистого газа SO_2 , число молекул и количество вещества 1 кг этого газа при нормальных условиях.
5. Газ в сосуде находится под давлением 2 атм при температуре 127°C . Определить давление газа после того, как половина массы газа выпущена из сосуда, а температура понижена на 50°C .
6. Какое количество молекул воздуха выходит из комнаты объемом 120 м³ при повышении температуры от 15 до 25°C ? Атмосферное давление нормальное.



7. Назовите процессы, происходящие с газом и изобразите графики этих процессов в координатах p, T и V, T .

Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»

Вариант 1

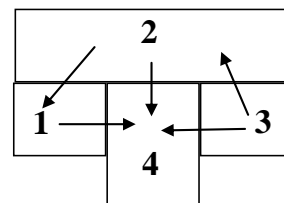
Часть 1

A1. В каком случае внутренняя энергия воды не изменяется?

- 1) при ее переходе из жидкого состояния в твердое
- 2) при увеличении скорости сосуда с водой
- 3) при увеличении количества воды в сосуде
- 4) при сжатии воды в сосуде

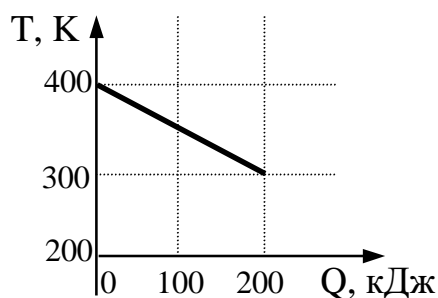
A2. На рисунке изображено 4 бруска. Стрелки показывают направление теплопередачи от одного бруска к другому. Самую высокую температуру имеет брусок

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



A3. На рисунке приведен график зависимости температуры твердого тела от отданного им количества теплоты. Масса тела 4 кг. Какова удельная теплоемкость вещества этого тела?

- 1) 0,002 Дж/(кг·К)
- 2) 0,5 Дж/(кг·К)
- 3) 500 Дж/(кг·К)
- 4) 40000 Дж/(кг·К)



A4. В каком из изопроцессов внутренняя энергия постоянной массы идеального газа не изменяется?

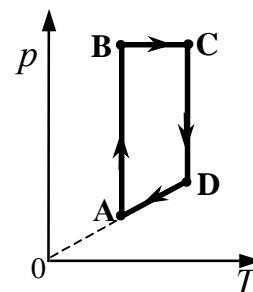
- 1) изобарное охлаждение
- 2) изохорное нагревание
- 3) изобарное расширение
- 4) изотермическое сжатие

A5. Газ совершил работу 10 Дж и получил количество теплоты 6 Дж. Внутренняя энергия газа

- 1) увеличилась на 16 Дж
- 2) уменьшилась на 16 Дж
- 3) увеличилась на 4 Дж
- 4) уменьшилась на 4 Дж

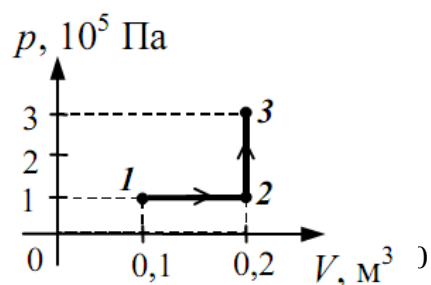
A6. На графике изображен цикл с идеальным газом неизменной массы. На каком участке графика работа равна нулю?

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



A7. Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3 (см. рисунок)?

- 1) 10 кДж
- 2) 20 кДж
- 3) 30 кДж
- 4) 40 кДж



A8. В тепловой машине температура нагревателя 600 К, температура холодильника на 200 К меньше, чем у нагревателя. Максимально возможный КПД машины равен

- 1) 3/4 2) 2/3 3) 1/2 4) 1/3

A9. В камере сгорания ракетного двигателя температура равна 3000 К. Коэффициент полезного действия двигателя при этом теоретически может достигнуть значения 70%. Определите температуру газовой струи, вылетающей из сопла двигателя.

- 1) 10000 К 2) 2100 К
3) 900 К 4) 700 К

A10. Удельная теплота плавления льда равна $3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг. Это означает, что для плавления

- 1) любой массы льда при температуре плавления необходимо количество теплоты $3,3 \cdot 10^5$ Дж
2) 1 кг льда при любой температуре необходимо количество теплоты $3,3 \cdot 10^5$ Дж
3) 3,3 кг льда при температуре плавления необходимо количество теплоты 10^6 Дж
4) 1 кг льда при температуре плавления необходимо количество теплоты $3,3 \cdot 10^5$ Дж

Часть 2

Ответом к каждому из заданий В1–В3 будет некоторая последовательность цифр. Эту последовательность надо записать справа от номера соответствующего задания без пробелов и других символов, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии.

В1. Используя первый закон термодинамики, установите соответствие между описанными в первом столбце особенностями изопроцесса в идеальном газе и его названием.

ОСОБЕННОСТИ ИЗОПРОЦЕССА

- А) Все переданное газу количество теплоты идет на совершение работы, а внутренняя энергия газа остается неизменной.
Б) Изменение внутренней энергии газа происходит только за счет совершения работы, так как теплообмен с окружающими телами отсутствует.

НАЗВАНИЕ

ИЗОПРОЦЕССА

- 1) изотермический
2) изобарный
3) изохорный
4) адиабатный

А	Б

Получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (без пробелов и каких-либо символов).

В2. Температуру холодильника тепловой машины увеличили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины, количество теплоты, отданное газом за цикл холодильнику, и работа газа за цикл?

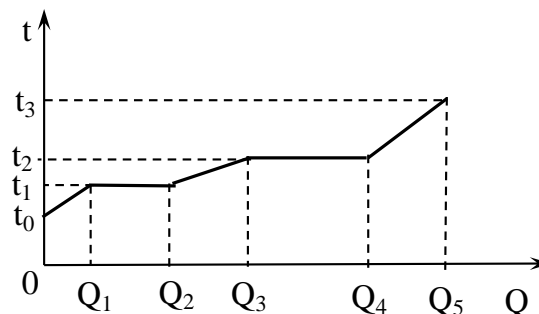
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

КПД тепловой машины	Количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл работы	Работа газа за цикл

В3. Небольшое количество твердого вещества массой m стали нагревать в запаянной капсуле. На рисунке показан график изменения температуры t вещества по мере поглощения им все большего количества теплоты Q . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) удельная теплоемкость вещества в газообразном состоянии

Б) удельная теплота плавления

ФОРМУЛЫ

1)
$$\frac{Q_5 - Q_4}{(t_3 - t_2)m}$$

2)
$$\frac{Q_2 - Q_1}{m}$$

3)
$$\frac{Q_1}{(t_1 - t_0)m}$$

4)
$$\frac{Q_4 - Q_3}{m}$$

А	Б

Часть 3

Рекомендуется провести предварительное решение на черновике. При оформлении решения запишите сначала номер задания (С1.), а затем решение соответствующей задачи.

С1. В цилиндре под поршнем находится кислород. Определить массу кислорода, если известно, что работа, совершаемая при нагревании газа от 273 К до 473 К, равна 16 кДж. Ответ укажите в граммах

**Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»
Вариант 2**

Часть 1

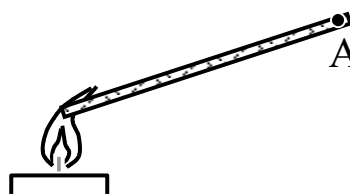
При выполнении заданий части 1 в бланке ответов под номером выполняемого вами задания (A1–A10) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Как изменяется внутренняя энергия тела при его охлаждении без совершения работы?

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) у газообразных тел увеличивается, у жидких и твердых тел не изменяется
- 4) у газообразных тел не изменяется, у жидких и твердых тел уменьшается

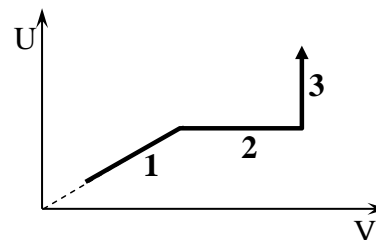
A2. Металлический стержень нагревают, поместив один его конец в пламя (см. рисунок). Через некоторое время температура металла в точке А повышается. Это можно объяснить передачей энергии от места нагревания в точку А

- 1) в основном путем теплопроводности
- 2) путем конвекции и теплопроводности
- 3) в основном путем излучения и конвекции
- 4) путем теплопроводности, конвекции и лучистого теплообмена примерно в равной мере



A3. На рисунке показан график изменения внутренней энергии идеального одноатомного газа при изменении его объема. Масса газа не менялась. Температура газа повышалась

- 1) только на участке 1 графика
- 2) только на участке 2 графика
- 3) на участках 1 и 2
- 4) на участках 1 и 3

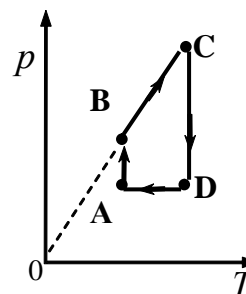


A4. Газ совершил работу 18 Дж и получил количество теплоты 4 Дж. Внутренняя энергия газа

- 1) увеличилась на 14 Дж
- 2) уменьшилась на 14 Дж
- 3) увеличилась на 22 Дж
- 4) уменьшилась на 22 Дж

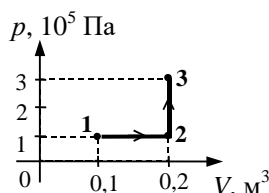
A5. На графике изображен цикл с идеальным газом неизменной массы. На каком участке графика работа равна нулю?

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



A6. Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3?

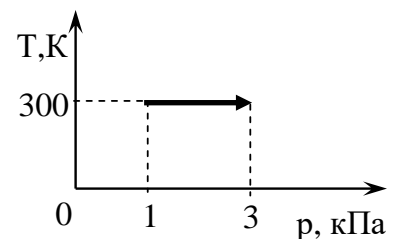
- 1) 10 кДж
- 2) 20 кДж
- 3) 30 кДж



4) 40 кДж

A7. В процессе, изображенном на рисунке, газ совершил работу 2 кДж. Количество теплоты, полученное газом в этом процессе, равно

- 1) 1,4 кДж
- 2) 2 кДж
- 3) 3,7 кДж
- 4) 4,1 кДж



A8. Если температура нагревателя $600\text{ }^{\circ}\text{C}$, а холодильника $(-20)\text{ }^{\circ}\text{C}$, то коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя приблизительно равен...

- 1) 71%
- 2) 73 %
- 3) 96,7%
- 4) 27,5%

A9. В топке теплового двигателя при сжигании топлива выделилось количество теплоты, равное 50 кДж. Коэффициент полезного действия двигателя 20%. Какую работу совершил двигатель?

- 1) 2,5 кДж
- 2) 10 кДж
- 3) 250 кДж
- 4) 1000 кДж

A10. Горячая жидкость медленно охлаждалась в стакане. В таблице приведены результаты измерений ее температуры с течением времени.

Время, мин	0	2	4	6	8	10	12	14
Температура, $^{\circ}\text{C}$	95	88	81	80	80	80	77	72

В стакане через 7 мин после начала измерений находилось вещество

- 1) только в жидком состоянии
- 2) только в твердом состоянии
- 3) и в жидком, и в твердом состояниях
- 4) и в жидком, и в газообразном состояниях

Часть 2

Ответом к каждому из заданий В1–В3 будет некоторая последовательность цифр. Эту последовательность надо записать в бланк ответов справа от номера соответствующего задания без пробелов и других символов, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В1. В сосуде под поршнем находится идеальный газ. Если при нагревании газа его давление остается постоянным, то как изменятся величины: объем газа, его плотность и внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объем газа	Плотность газа	Внутренняя энергия газа

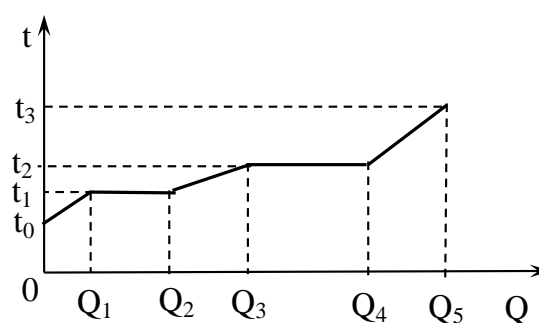
В2. Одноатомный идеальный газ в изотермическом процессе совершает работу $A > 0$. Масса газа постоянна. Как меняются в этом процессе объем, давление и внутренняя энергия газа? Для каждого этапа определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не меняется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждого этапа. Цифры в ответе могут повторяться.

объем газа	давление газа	внутренняя энергия газа

В3. Небольшое количество твердого вещества массой m стали нагревать в запаянной капсуле. На рисунке показан график изменения температуры t вещества по мере поглощения им все большего количества теплоты Q . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) удельная теплоемкость вещества в твердом состоянии
- Б) удельная теплота парообразования

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{Q_2}{m}$
- 2) $\frac{Q_2 - Q_1}{m}$
- 3) $\frac{Q_1}{(t_1 - t_0)m}$
- 4) $\frac{Q_4 - Q_3}{m}$

Ответ:

А	Б

Часть 3

Рекомендуется провести предварительное решение на черновике. При оформлении решения в бланке запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем решение соответствующей задачи.

C1. Нагреваемый при постоянном давлении идеальный одноатомный газ совершил работу 400 Дж. Какое количество теплоты было передано газу? Ответ дайте в Дж.

ОТВЕТЫ вариант 1

A1	2	A6	2
A2	3	A7	1
A3	3	A8	4
A4	4	A9	3
A5	4	A10	4

B1	14
B2	212
B3	12

Ответ C1: 300

Дано:

$$T_1=273\text{K}$$

$$T_2=473\text{ K}$$

$$A=16\text{кДж}=16*10^3\text{Дж}$$

$$M=32*10^{-3}\text{ кг/моль}$$

Найти

m-?

решение

$$A=m/M*R*\Delta T$$

$$m=(A*M)/(R*\Delta T)=(16*10^3*32*10^{-3})/(8,31*(473-273))=0,3\text{ кг}$$

ОТВЕТЫ Вариант 2.

A1	2	A6	1
A2	1	A7	2
A3	4	A8	1
A4	2	A9	2
A5	2	A10	3

B1	121
B2	123
B3	34

Ответ C1: 1000

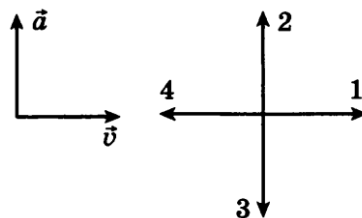
Итоговая контрольная работа 10 класс

1 вариант

А.1 Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с^2 . Через 4 с скорость автомобиля будет равна

- 1) 12 м/с 2) 0,75 м/с 3) 48 м/с 4) 6 м/с

А.2 На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

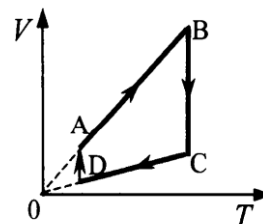
А.3 Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на $6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Каков модуль действующей силы?

- 1) 0,5 Н 2) 2 Н 3) 9 Н 4) 18 Н

А.4 Камень массой $0,2 \text{ кг}$, брошенный вертикально вверх скоростью 10 м/с , упал в том же месте со скоростью 8 м/с . Найдите работу сил сопротивления воздуха за время движения камня.

- 1) 1,8 Дж 2) -3,6 Дж 3) -18 Дж 4) 36 Дж

А.5 На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Количество вещества газа не меняется. Изобарному нагреванию соответствует участок



- 1) АВ 2) ВС 3) CD 4) DA

А.6 За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу 30 кДж и отдало холодильнику 70 кДж количества теплоты. КПД двигателя равен

- 1) 70% 2) 43% 3) 30% 4) 35%

А.7 Сила, с которой взаимодействуют два точечных заряда, равна F . Какой станет сила взаимодействия, если величину каждого заряда уменьшить в 2 раза?

- 1) $4F$ 2) $\frac{F}{2}$ 3) $2F$ 4) $\frac{F}{4}$

В.1 Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м , со скоростью 36 км/ч . Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

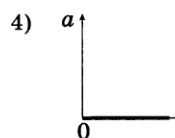
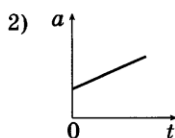
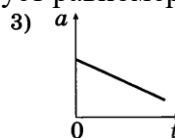
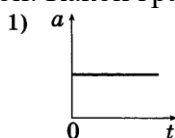
В.2 Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль , на 500 К ему сообщили количество теплоты $9,4 \text{ МДж}$. Определить приращение его внутренней энергии.

С.1 Двигаясь между двумя точками в электрическом поле, электрон приобрел скорость $V = 2000 \text{ км/с}$. Чему равно напряжение между этими точками $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ кг}$, $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Кл}$.

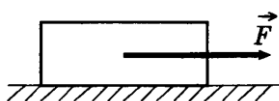
Итоговая контрольная работа 10 класс

2 вариант

A.1 На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?



A.2 Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила $F = 2\text{ Н}$. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?



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

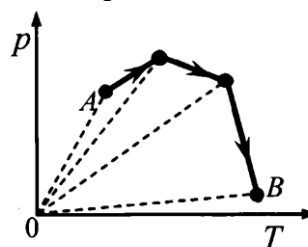
A.3 Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?

- 1) 3 кг·м/с 2) 5 кг·м/с 3) 15 кг·м/с 4) 75 кг·м/с

A.4 Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

- 1) 2,5 м 2) 3,5 м 3) 1,4 м 4) 3,2 м

A.5 В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. Процесс изменения состояния газа показан на диаграмме. Как менялся объем газа при его переходе из состояния А в



состояние В?

- 1) все время увеличивался
2) все время уменьшался
3) сначала увеличивался, затем уменьшался
4) сначала уменьшался, затем увеличивался

A.6 Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420 К. Каков КПД идеальной машины?

- 1) 60% 2) 40% 3) 30% 4) 45%

A.7 Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) уменьшилась в 16 раз 2) увеличилась в 16 раз
3) увеличилась в 4 раза 4) уменьшилась в 4 раза

V.1 Масса поезда 3000 т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.

V.2 Чему равна молярная масса газа, плотность которого $0,2 \text{ кг/м}^3$, температура 250 К, давление 19 кПа?

C.1 Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с? $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ кг}$, $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Кл}$.

Ответы

1 вариант

A.1	A.2	A.3	A.4	A.5	A.6	A.7
1	2	2	2	1	3	4

B.1 $ma = mg - N$

$N = mg - ma = m(g - V^2/R)$

$N = 2000 (10 - 10^2/200) = 19000 \text{ Н} = 19 \text{ кН}$

Задача B.2

Работа, совершаемая газом при изобарном нагревании, равна: $A = \nu R \Delta T$

$\Delta U = Q - A$

$A = 800 \text{ моль} \cdot 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К}) \cdot 500 \text{ К} = 3,3 \text{ МДж}$

$\Delta U = (9,4 - 3,3) \text{ МДж} = 6,1 \text{ МДж}$

C.1 $A = eU \quad A = mV^2/2$

$eU = mV^2/2$

$U = mV^2/2e$

2 вариант

A.1	A.2	A.3	A.4	A.5	A.6	A.7
4	4	4	1	1	2	2

Задача B.1

$F = ma + F_{\text{тр}}$

$F_{\text{тр}} = \mu mg; \quad F = m(\mu g + a) = m(\mu g + V/\Delta t)$

$F = 3 \times 10^6 (0,02 \cdot 10 + 16,6/120) = 1,02 \times 10^6 \text{ Н} = 1,02 \text{ МН}$

Задача B.2

$PV = \frac{m}{M} R \Delta T$

$P = \frac{\rho}{M} R \Delta T$

$M = \frac{\rho}{P} R \Delta T$

$M = \frac{0,2}{19 \times 10^3} 8,31 \cdot 250 = 22 \times 10^{-3} \text{ кг/моль}$

C.1 $A = eEd \quad A = mV^2/2$

$eEd = mV^2/2$

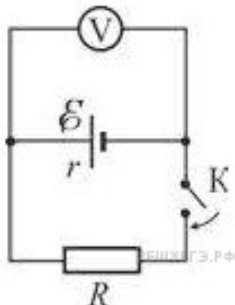
$d = mV^2/2eE$

**Контрольно-измерительные материалы
по физике
для обучающихся 11 класса**

Контрольная работа №1 по теме: «Постоянный электрический ток»

Вариант 1

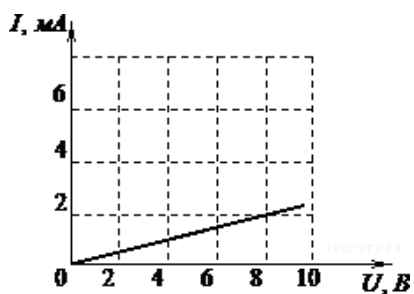
1. На рисунке изображена схема электрической цепи, включающей источник постоянного тока, идеальный вольтметр, ключ и резистор. Показание вольтметра при замкнутом ключе в 3 раза меньше, чем показание вольтметра при разомкнутом ключе.



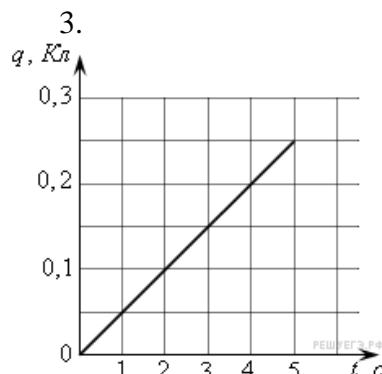
Можно утверждать, что внутреннее сопротивление источника тока

- 1) в 3 раза больше сопротивления резистора 2) в 3 раза меньше сопротивления резистора
3) в 2 раза больше сопротивления резистора 4) в 2 раза меньше сопротивления резистора

2. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами.



Чему равно сопротивление проводника?



На графике представлена зависимость от времени заряда, прошедшего по проводнику. Сила тока в проводнике равна?

4. Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением $R = 2$ Ом, $2R$ и $3R$ включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с ЭДС, равной 5 В, и внутренним сопротивлением $r = 8$ Ом. Показания амперметра равны

- 1) 100 А 2) 4 А 3) $\approx 0,56$ А 4) 0,25 А

5.

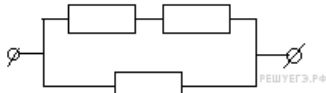
Резистор 1 с электрическим сопротивлением 3 Ом и резистор 2 с электрическим сопротивлением 6 Ом включены последовательно в цепь постоянного тока. Чему равно отношение количества теплоты, выделяющегося на резисторе 1, к количеству теплоты, выделяющемуся на

резисторе 2 за одинаковое время? 1) $\frac{1}{2}$ 2) 2 3) 4 4) $\frac{1}{4}$

6. Комната освещается люстрой из четырёх одинаковых параллельно включённых лампочек. Расход электроэнергии за час равен Q . Каким будет расход электроэнергии в час, если в квартире включить ещё четыре таких же параллельно соединённых лампочки?

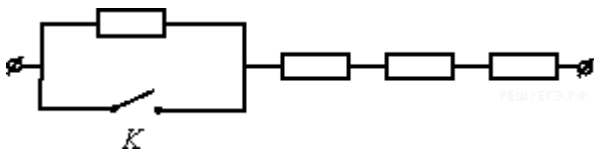
- 1) $4Q$ 2) Q 3) $\frac{1}{2}Q$ 4) $2Q$

7. На рисунке показан участок цепи постоянного тока, содержащий 3 резистора.

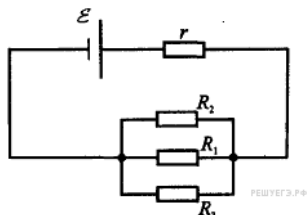


Если сопротивление каждого резистора 21 Ом, то сопротивление всего участка цепи?

8. На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно R .

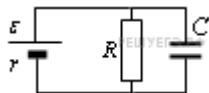


Полное сопротивление участка при замкнутом ключе K равно?

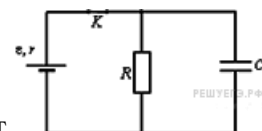


9. Источник тока имеет ЭДС $\varepsilon = 6$ В, внутреннее сопротивление $r = 1$ Ом, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = R_3 = 2$ Ом. Какой силы ток течет через источник?

10. К источнику тока с ЭДС $\varepsilon = 9$ В и внутренним сопротивлением $r = 1$ Ом подключили параллельно соединенные резистор с сопротивлением $R = 8$ Ом и плоский конденсатор. В установившемся режиме напряженность электрического поля между пластинами конденсатора $E = 4$ кВ/м. Определите расстояние между его пластинами.

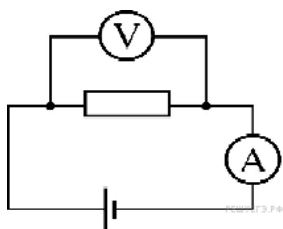


11. При коротком замыкании выводов аккумулятора сила тока в цепи равна 12 А. При подключении к выводам аккумулятора электрической лампы электрическим сопротивлением 5 Ом сила тока в цепи равна 2 А. По результатам этих экспериментов определите внутреннее сопротивление аккумулятора.



12. В электрической схеме, показанной на рисунке, ключ K замкнут. Заряд конденсатора $q = 2$ мкКл, ЭДС батарейки 12 В, ее внутреннее сопротивление $r = 1$ Ом, сопротивление резистора 20 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделяется на резисторе после размыкания ключа K в результате разряда конденсатора. Потерями на излучение пренебречь.

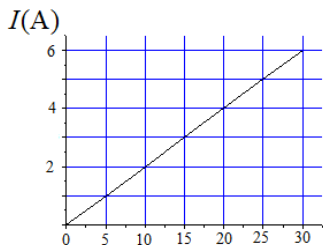
Вариант 2



1.

В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, измерительные приборы идеальные, вольтметр показывает значение напряжения 8 В, а амперметр — значение силы тока 2 А. Какое количество теплоты выделится в резисторе за 1 секунду?

2.



На графике изображена зависимость силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Чему равно сопротивление проводника?

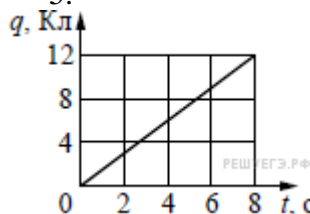
3. Резистор с сопротивлением R подключают к источнику тока с ЭДС E_1 и внутренним сопротивлением r_1 . Если подключить этот резистор к источнику тока с ЭДС $E_2 = 2E_1$ и внутренним сопротивлением $r_2 = r_1$, то мощность, выделяющаяся в этом резисторе.

- 1) увеличится в 2 раза 2) увеличится в 4 раза 3) уменьшится в 8 раз 4) не изменится

Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением $R = 11$ Ом, $2R$ и $3R$ включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с ЭДС, равной 5 В, и внутренним сопротивлением $r = 4$ Ом. Показания амперметра равны

- 1) 50 А 2) 2 А 3) 0,5 А 4) $\approx 0,07$ А

5.

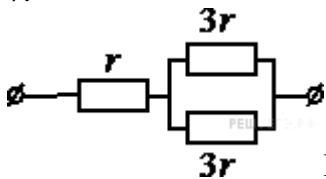


По проводнику течёт постоянный электрический ток. Величина заряда, проходящего через проводник, растёт с течением времени согласно графику, представленному на рисунке. Сила тока в проводнике равна?

6. В электронагревателе с неизменным сопротивлением спирали, через который течет постоянный ток, за время t выделяется количество теплоты Q . Если силу тока и время t увеличить вдвое, то количество теплоты, выделившееся в нагревателе, будет равно 1) Q 2) $4Q$ 3)

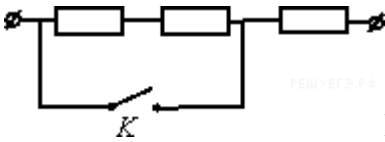
- 8Q 4) $\frac{1}{2}Q$

7.



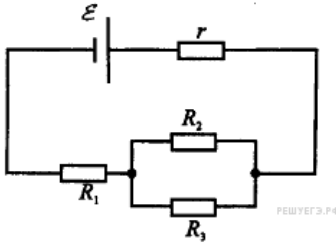
На рисунке показан участок цепи постоянного тока. Каково сопротивление этого участка, если $r = 1$ Ом?

8. На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно R .

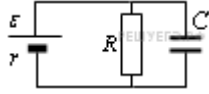


9

Полное сопротивление участка при замкнутом ключе K равно?

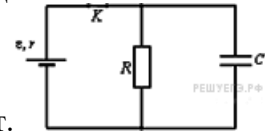


Источник тока имеет ЭДС $\varepsilon = 6$ В, внутреннее сопротивление $r = 1$ Ом, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = R_3 = 2$ Ом. Какой силы ток течет через источник?



10. К источнику тока с ЭДС $\varepsilon = 9$ В и внутренним сопротивлением $r = 1$ Ом подключили параллельно соединенные резистор с сопротивлением $R = 8$ Ом и плоский конденсатор, расстояние между пластинами которого $d = 0,002$ м. Какова напряженность электрического поля между пластинами конденсатора?

11. При коротком замыкании клемм источника тока сила тока в цепи равна 12 А. При подключении к клеммам электрической лампы электрическим сопротивлением 5 Ом сила тока в цепи равна 2 А. По результатам этих экспериментов определите ЭДС источника тока.



12. В электрической схеме, показанной на рисунке, ключ K замкнут.

Заряд конденсатора $q = 2$ мкКл, ЭДС батарейки 36 В, ее внутреннее сопротивление $r = 10$ Ом, сопротивление резистора 20 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделяется на резисторе после размыкания ключа K в результате разряда конденсатора. Потерями на излучение пренебречь.

Контрольная работа №2 по теме: «Магнитное поле»

Вариант 1

A1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

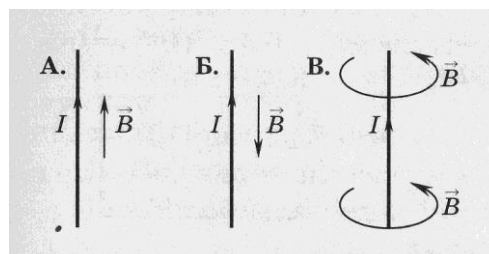
1. взаимодействие электрических зарядов;
2. действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;
3. действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

A2. На какую частицу действует магнитное поле?

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

A3. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

1. А; 2) Б; 3) В.

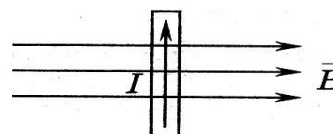


A4. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

1. 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.

A5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

1. от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.



A6. Электромагнитная индукция – это:

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

A7. На квадратную рамку площадью 1 м^2 в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н·м. чему равна сила тока в рамке?

1. 1,2 А; 2) 0,6 А; 3) 2А.

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

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

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

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

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

С1. В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с .

Вариант 2

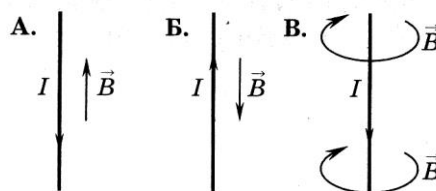
А1. Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:

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

А2. Движущийся электрический заряд создает:

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

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



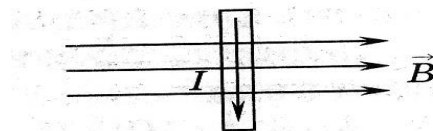
2. А; 2) Б; 3) В.

А4. Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с

индукцией 5 Тл и расположен под углом 30^0 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

1. 0,25 Н; 2) 0,5 Н; 3) 1,5 Н.

A5. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



1. от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.

A6. Сила Лоренца действует

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

A7. На квадратную рамку площадью 2 м^2 при силе тока в 2 А действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н·м. Какова индукция магнитного поля в исследуемом пространстве ?

- 1) 1 Тл; 2) 2 Тл; 3) 3 Тл.

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

ВЕЛИЧИНЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
A) Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля	1)
Б) Энергия магнитного поля	2)
В) Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	3)
	4)

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

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

C1. Под каким углом к силовым линиям магнитного поля с индукцией 0,5 Тл должен двигаться медный проводник сечением $0,85 \text{ мм}^2$ и сопротивлением 0,04 Ом, чтобы при

скорости 0,5 м/с на его концах возбуждалась ЭДС индукции, равная 0,35 В? (удельное сопротивление меди $\rho = 0,017 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$)

Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитная индукция». Вариант 1

1. Кто открыл явление электромагнитной индукции?

- А. Х. Эрстед
- Б. М. Фарадей
- В. А. Ампер
- Г. Г. Генри
- Д. Д. Максвелл

2. В каких случаях возникал индукционный ток в опытах Фарадея?

- А. В катушку вставлялся постоянный магнит
- Б. Постоянный магнит вращался внутри катушки
- В. В катушку вставлялся электромагнит
- Г. Постоянный магнит неподвижно находится внутри катушки

3. Полосовой магнит северным полюсом вдвигают в замкнутый проволочный контур. Какой полюс образуется в контуре? Как при этом направлен индукционный ток?

- А. Южный, по часовой стрелке
- Б. Северный, по часовой стрелке
- В. Южный – против часовой стрелке
- Г. Северный – против часовой стрелке

4. По какой формуле определяется ЭДС индукции в контуре?

- А. $BS \cos \alpha$
- Б. $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$
- В. $BVl \sin \alpha$
- Г. $BIl \sin \alpha$

5. Какими из ниже перечисленных свойств обладает электростатическое поле?

- А. Силовые линии связаны с электрическими зарядами
- Б. Силовые линии не связаны с электрическими зарядами
- В. Силовые линии разомкнуты
- Г. Силовые линии замкнуты
- Д. Работа поля по перемещению заряда вдоль замкнутого пути равна нулю
- Е. Работа поля по перемещению заряда вдоль замкнутого пути не равна нулю

6. По какой формуле определяется ЭДС индукции в проводниках, которые движутся в магнитном поле?

- А. $BS \cos \alpha$
- Б. $BIl \cos \alpha$
- В. $BVl \sin \alpha$
- Г. $BIl \sin \alpha$

7. Каким выражением определяется ЭДС самоиндукции?

- А. LI
- Б. LI^2
- В. $LI/\Delta t$
- Г. $L\Delta I/\Delta t$
- Д. $LI^2/2$

8. Как связан магнитный поток с индуктивностью и силой тока?

- А. LI
- Б. LI^2
- В. $LI/\Delta t$
- Г. $L\Delta I/\Delta t$
- Д. $LI^2/2$

9. Какой формулой можно воспользоваться для определения энергии электрического поля?

- А. LI
- Б. LI^2
- В. $LI/\Delta t$
- Г. $L\Delta I/\Delta t$
- Д. $LI^2/2$

10. Как называют единицу измерения индуктивности?

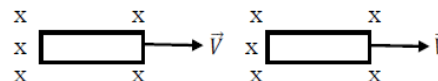
- А. Тесла
- Б. Генри
- В. Вебер
- Г. Фарад

11. При каком направлении движения контура в магнитном поле в последнем будет индукционный ток?

- | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| | x | x | x | x | x | x |
| А. движется в плоскости рисунка вниз-вверх | x | x | x | x | x | x |
| Б. поворачивается вокруг стороны АГ | x | x | x | x | x | x |
| В. движется в направлении от нас | x | x | x | x | x | x |
| | x | x | A | x | x | Г |

12. Укажите направление индукционного тока в рамке при введении её в магнитное поле и выведении из него.

- А. а - по часовой стрелке, б - против часовой стрелке
- Б. в обоих случаях – против часовой стрелке
- В. а - против часовой стрелке, б - по часовой стрелке



Вариант 2.

1. Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?
А. Электростатическая индукция
Б. Электромагнитная индукция
В. Самоиндукция

2. В каких случаях не возникал индукционный ток в опытах Фарадея?
А. В катушку вставлялся постоянный магнит
Б. Постоянный магнит вращался внутри катушки
В. В катушку вставлялся электромагнит
Г. Постоянный магнит неподвижно находится внутри катушки

3. Полосовой магнит южным полюсом вдвигают в замкнутый проволочный контур. Какой полюс образуется в контуре? Как при этом направлен индукционный ток?
А. Южный, по часовой стрелке
Б. Северный, по часовой стрелке
В. Южный – против часовой стрелке
Г. Северный – против часовой стрелке

4. По какой формуле определяется магнитный поток?
А. $BS \cos \alpha$
Б. $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$
В. $BVl \sin \alpha$
Г. $Bl \sin \alpha$

5. Какими из ниже перечисленных свойств обладает индукционное электрическое поле?
А. Силовые линии связаны с электрическими зарядами
Б. Силовые линии не связаны с электрическими зарядами
В. Силовые линии разомкнуты
Г. Силовые линии замкнуты
Д. Работа поля по перемещению заряда вдоль замкнутого пути равна нулю
Е. Работа поля по перемещению заряда вдоль замкнутого пути не равна нулю

6. Какая величина определяется формулой $N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$?
А. Магнитный поток
Б. Индуктивность
В. ЭДС индукции
Г. ЭДС самоиндукции
Д. Энергия магнитного поля

7. Какая величина определяется формулой $L \frac{\Delta I}{\Delta t}$?
А. Магнитный поток
Б. Индуктивность
В. ЭДС индукции
Г. ЭДС самоиндукции
Д. Энергия магнитного поля

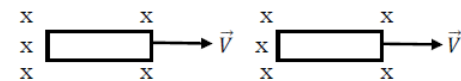
8. Какая величина определяется формулой LI^2 ?
А. Магнитный поток
Б. Индуктивность
В. ЭДС индукции
Г. ЭДС самоиндукции
Д. Энергия магнитного поля

9. Какая величина определяется формулой $\frac{LI^2}{2}$?
А. Магнитный поток
Б. Индуктивность
В. ЭДС индукции
Г. ЭДС самоиндукции
Д. Энергия магнитного поля

10. Как называют единицу измерения магнитного потока?
А. Тесла
Б. Генри
В. Вебер
Г. Фарад

11. При каком направлении движения контура в магнитном поле в последнем будет индукционный ток?
- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | x | x | x | x | x |
| А. движется в плоскости рисунка вправо | x | x | Б | x | x | В |
| Б. движется в плоскости рисунка от нас | x | x | x | x | x | x |
| В. движется в направлении вверх | x | x | x | x | x | x |
| Г. поворачивается вокруг стороны АБ | x | x | А | x | x | Г |

12. Укажите направление индукционного тока в рамке при введении её в магнитное поле и выведении из него.
А. а - против часовой стрелке, б - по часовой стрелке
Б. а - по часовой стрелке, б - против часовой стрелке
В. в обоих случаях – по часовой стрелке



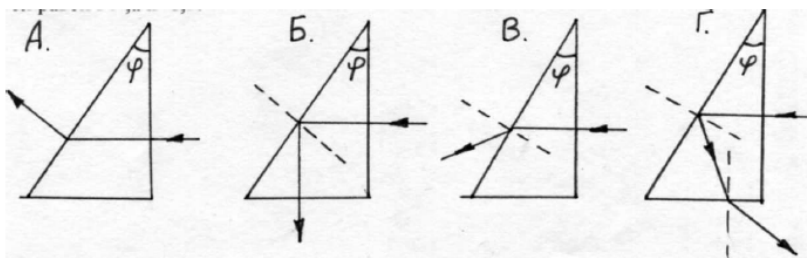
Контрольная работа № 4 «Волновая оптика»

Вариант 1.

1. Какова скорость света в стекле, если показатель преломления равен 1,5?

- А. 450 000 км/с
- Б. 200 000 км/с
- В. 300 000 км/с
- Г. Скорость света не зависит от среды.

2. Укажите ход светового луча в прямоугольной призме, если преломляющий угол равен 30° , а $n = 1,5$.



3. Происходит ли смещение луча, падающего из воздуха под углом 30° на стеклянную плоскопараллельную пластинку? От чего оно зависит?

- А. Смещение происходит и зависит от толщины пластинки
- Б. Происходит и зависит от цвета луча.
- В. Происходит и зависит от материала пластинки и цвета луча
- Г. Смещение луча не происходит.

4. Угол между падающим лучом и плоскостью зеркала равен 30° . Чему равен угол отражения?

- А. 30°
- Б. 60°
- В. 15°
- Г. 90°

5. Почему для транспорта световым сигналом опасности является красный цвет?

- А. ассоциируется с цветом крови,
- Б. лучше бросается в глаза,
- В. имеет самый малый показатель преломления,
- Г. имеет наименьшее рассеивание в воздухе?

6. Чем объяснить «игру» в драгоценных камнях?

- А. их грани тщательно шлифуются и полируются
- Б. большим показателем преломления,
- В. камень имеет форму правильного многогранника,
- Г. правильным расположением драгоценного камня по отношению к световым лучам.

7. Какие из перечисленных ниже явлений объясняются дифракцией света:

- 1 - радужная окраска тонких мыльных и масляных пленок,
- 2 - кольца Ньютона,
- 3 - появление светлого пятна в центре тени от малого непрозрачного диска,
- 4 - отклонение световых лучей в область геометрической тени?

- А. только 1
- Б. 1 и 2
- В. 1, 2, 3, 4
- Г. 3 и 4
- Д. Только 4.

8. Какие излучения из перечисленных ниже обладают способностью к дифракции:

- 1 - видимый свет,
- 2 - радиоволны,
- 3 - рентгеновские лучи,
- 4 - инфракрасные лучи?

- А. только 1
- Б. 1 и 2
- В. 1, 2, 3
- Г. 1, 3 и 4
- Д. 1, 2, 3 и 4.

9. Какое из приведенных ниже выражений является условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом d под углом φ ?

- А. $d \sin \varphi = k\lambda$
- Б. $d \cos \varphi = k\lambda$
- В. $d \sin \varphi = (2k+1)\lambda/2$
- Г. $d \cos \varphi = (2k+1)\lambda/2$

10. Закономерности каких из перечисленных выше явлений свидетельствуют о волновой природе света:

- 1 - радужные переливы цветов в тонких пленках
- 2 - возникновение светлого пятна в центре тени
- 3 - освобождение электронов с поверхности металлов при освещении?

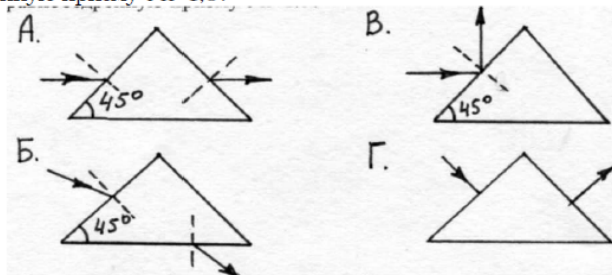
- А. Только 1
- Б. Только 2
- В. Только 3
- Г. 1 и 2
- Д. 2 и 3.

Вариант 2.

1. Какова скорость света в алмазе, если показатель преломления равен 2,4?

- А. 2 000 000 км/с
- Б. 125 000 км/с
- В. Скорость света не зависит от среды.
- Г. 720 000 км/с

2. Где правильно показан ход светового луча через прямоугольную равнобедренную призму с $n=1,5$?



3. Угол падения луча красного цвета больше угла преломления. Что можно сказать о скорости света во второй среде?

- А. она меньше, чем в первой среде, в n раз
- Б. больше, чем в первой среде, в n раз
- В. скорости в первой и второй средах одинаковы, так как цветность луча не изменяется
- Г. скорость света уменьшилась во столько раз. Во сколько раз угол падения больше угла преломления?

4. Угол отражения равен 60° . Чему равен угол между падающим лучом и плоскостью зеркала?

- А. 60°
- Б. 30°
- В. 90°
- Г. 15°

5. При каком условии наступает полное внутреннее отражение?

- А. Падающий луч скользит вдоль границы раздела двух сред
- Б. Угол падения больше или равен предельному углу
- В. Угол падения меньше предельного угла
- Г. Световой луч направлен из среды оптически более плотной в среду менее плотную

6. Почему рабочие на стройке носят каски оранжевого цвета?

- А. оранжевый цвет хорошо заметен на расстоянии
- Б. мало изменяется во время непогоды,
- В. имеет наименьшее рассеивание света,
- Г. согласно требованию безопасности труда,

7. Как изменяется частота света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления $n=2$?

- А. Увеличивается в 2 раза
- Б. Остается неизменной.
- В. Уменьшается в 2 раза.
- Г. Изменение зависит от угла падения.

8. При каком условии может наблюдаться интерференция двух пучков света с разными длинами волн?

- А. При одинаковой амплитуде колебаний
- Б. При одинаковой начальной фазе колебаний
- В. При одинаковых амплитуде и начальной фазе колебаний
- Г. При постоянной разности хода.

9. Какие из перечисленных ниже явлений объясняются интерференцией света:

- 1-радужная окраска тонких мыльных и масляных пленок
 - 2-кольца Ньютона
 - 3-появление светлого пятна в центре тени от малого непрозрачного диска
 - 4-отклонение световых лучей в область геометрической тени
- А. Только 1 Б. 1 и 2 В. 1, 2, 3, 4. Г. 3 и 4 Д. Только 4

10. На дифракционную решетку с периодом d перпендикулярно ее плоскости падает параллельный монохроматический пучок света с длиной волны. Какое из приведенных ниже условий выполняется для угла, под которым наблюдается первый главный максимум?

- А. $\sin\varphi = \frac{\lambda}{d}$
- Б. $\sin\varphi = \frac{d}{\lambda}$
- В. $\cos\varphi = \frac{\lambda}{d}$
- Г. $\cos\varphi = \frac{d}{\lambda}$

Контрольная работа №5 по теме: «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества».

Вариант 1. Часть 1.

1. В чем состоит явление внешнего фотоэффекта?

- А. Потеря отрицательного заряда металлическими телами при освещении их лучами света.
- Б. Освобождение электронов в полупроводниках и диэлектриках под действием светового излучения.

2. Будет ли терять заряды положительно заряженная пластинка при ее освещении лучами света.

- А. Будет терять электрические заряды
- Б. Нет, не будет терять заряды

3. Кто впервые открыл явление внешнего фотоэффекта?

- А. М. Фарадей
- Б. Г. Герц.
- В. Дж. Максвелл
- Г. А. Эйнштейн.

4. В чем состоит первый закон фотоэффекта?

- А. Фотоэффект практически безынерционен
- Б. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов не зависит от интенсивности излучения и определяется только его частотой
- В. Фототок насыщения прямо пропорционален световому потоку
- Г. Красная граница фотоэффекта определяется только материалом электрода и не зависит от интенсивности излучения.

5. Как называется минимальное количество энергии, которое может излучать система?

- А. Квант
- Б. Джоуль.
- В. Электрон-вольт
- Г. Электрон
- Д. Атом.

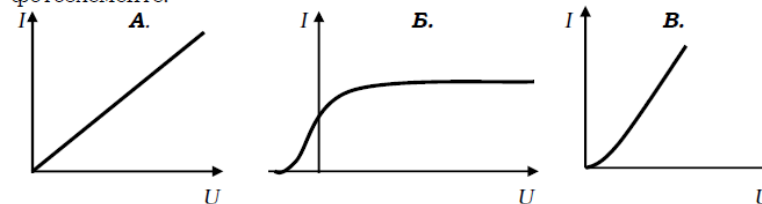
6. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой колебаний?

- А. Постоянная Авогадро
- Б. Постоянная Больцмана
- В. Постоянная Планка

7. Что называется «красной границей» фотоэффекта?

- А. Максимальная частота волны для каждого вещества при которой наблюдается фотоэффект.
- Б. Минимальная частота волны для каждого вещества при которой наблюдается фотоэффект.

8. Укажите график зависимости силы фототока от напряжения на фотоэлементе.



9. Какой из величин пропорционален импульс фотона?

- А. Частоте излучений
- Б. Длине волны света

10. Когда сильнее обнаруживаются корпускулярные свойства света?

- А. Чем больше частота электромагнитного излучения
- Б. Чем меньше частота электромагнитного излучения

11. Что такое фотосопротивление?

- А. Прибор, преобразующий световую энергию в электрическую.
- Б. Прибор, сопротивление которого зависит от освещенности.

12. Что представляет собой фотоэлемент с внешним фотоэффектом?

- А. Стеклообразный баллон, на внутренней поверхности которого нанесен, за исключением окошечка для входа света, светочувствительный слой (катод) с металлическим кольцом (анод). В баллоне вакуум или инертный газ.
- Б. Стеклообразный баллон, на внутренней поверхности которого нанесен, за исключением окошечка для входа света, светочувствительный слой (анод) с металлическим кольцом (катод). В баллоне вакуум или инертный газ.

13. Кто теоретически предсказал давление света?

- А. М. Фарадей
- Б. Дж. Максвелл
- В. Г. Герц
- Г. А. Г. Столетов
- Д. П. Н. Лебедев

14. Как изменяется направление хвоста кометы с приближением ее к Солнцу?

- А. Хвост поворачивается в сторону Солнца вследствие превышения солнечного тяготения над силой давления солнечного света.
- Б. Хвост всегда направлен от Солнца вследствие превышения силы давления солнечного света над солнечным тяготением.

15. Производит ли давление свет, падающий на поглощающую поверхность?

- А. Нет, не производит
- Б. Да, производит

Вариант 1. Часть 2.

1. Какова модель атома по Томсону?

- А.** Положительный заряд сосредоточен в центре атома, а электроны обращаются вокруг него
Б. Положительный заряд сосредоточен по всему объему атома, а электроны «вкраплены» в этот объём

2. Какой знак имеет заряд атомного ядра?

- А.** Положительный
Б. Отрицательный
В. Заряд равен нулю
Г. У разных ядер различный

3. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 7 протонов и 8 нейтронов?

- А.** 8
Б. 7
В. 1
Г. 15

4. Сколько протонов Z и сколько нейтронов N в ядре атома урана ${}^{238}_{92}\text{U}$?

- А.** $Z=92, N=92$
Б. $Z=146, N=146$
В. $Z=238, N=92$
Г. $Z=92, N=146$

5. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора?

1. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны
2. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом не излучает энергию
3. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения

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

6. На чём основана работа счётчика Гейгера-Мюллера?

- А.** На конденсации перенасыщенного пара на ионах
Б. На образовании пузырьков пара при движении частицы через перегретую жидкость
В. На ионизирующем действии быстрых заряженных частиц на эмульсию фотопластинки
Г. На ударной ионизации

7. Что такое α – частица и γ – лучи?

- А.** α – частица – это ядра атома гелия, вылетающие из вещества со скоростью около 15 000 м/с, а γ – лучи – это коротковолновое электромагнитное излучение
Б. α – частица – это атомы гелия, образующиеся при радиоактивном распаде вещества, а γ – лучи – это частицы, обладающие большой проникающей способностью
В. α – частица – это частица, обладающая большой проникающей способностью, а γ – лучи – это поток электронов
Г. α – частица – это электрон, образующийся при превращении нейтрона в протон, а γ – лучи – это электромагнитное излучение высокой частоты

8. Какое из трех типов излучений – α, β – или γ – излучение обладает наибольшей проникающей способностью?

- А.** α – излучение
Б. β – излучение
В. γ – излучение
Г. Все примерно одинаково

9. Что происходит с веществом при α – распаде?

- А.** Уменьшается его масса, но химические и физические свойства остаются неизменными
Б. Атом переходит в возбужденное состояние и его порядковый номер увеличивается на две единицы
В. Заряд ядра атома уменьшается на две единицы, а масса ядра убывает примерно на четыре атомные единицы массы

10. При захвате нейтрона ${}^{27}_{13}\text{Al}$ образуется радиоактивный изотоп ${}^{23}_{11}\text{Na}$. Какая частица при этом испускается?

- А.** ${}^1_1\text{H}$ **Б.** ${}^4_2\text{He}$ **В.** ${}^0_{-1}\text{e}$ **Г.** ${}^0_{+1}\text{e}$

11. Из атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетели электрон и антинейтрино. Какой это вид радиоактивного распада?

- А.** α – распад **Б.** β – распад **В.** γ – излучение

12. В ядерных реакторах графит или вода используются в качестве замедлителей. Что они замедляют?

- А.** Замедляют нейтроны, для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления
Б. Замедляют нейтроны, для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления
В. Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы не было взрыва
Г. Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором
Д. Замедляют осколки деления ядер, для практического использования их кинетической энергии

Вариант 2. Часть 1.

1. В чем состоит явление внутреннего фотоэффекта?

А. Потеря отрицательного заряда металлическими телами при освещении их лучами света

Б. Освобождение электронов в полупроводниках и диэлектриках под действием светового излучения

2. Будет ли терять заряды отрицательно заряженная пластинка при ее освещении лучами света.

А. будет терять электрические заряды

Б. Нет, не будет терять заряды

3. Кто впервые сформулировал основные положения квантовой физики?

А. М. Фарадей

Б. Г. Герц.

В. М. Планк.

Г. А. Эйнштейн.

4. В чем состоит второй фотоэффект?

А. Фотоэффект практически безынерционен

Б. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов не зависит от интенсивности излучения и определяется только его частотой

В. Фототок насыщения прямо пропорционален световому потоку

Г. Красная граница фотоэффекта определяется только материалом электрода и не зависит от интенсивности излучения.

5. Какой из величин пропорциональна энергия кванта?

А. Длина волны

Б. Частота колебаний

В. Скорости фотона

6. Каково значение постоянной Планка?

А. $6.62 \cdot 10^{-27} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Б. $6.62 \cdot 10^{-27} \text{ Дж/с}$

В. $6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

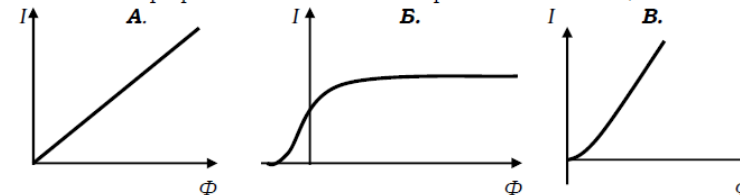
Г. $6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж/с}$

7. Какая теория света объясняет явление фотоэффекта?

А. Волновая теория света

Б. Квантовая теория света

8. Укажите график зависимости силы фототока от освещенности.



9. Какой из величин пропорционален масса фотона?

А. Частоте излучений

Б. Длине волны света

10. Когда сильнее обнаруживаются волновые свойства света?

А. Чем больше частота электромагнитного излучения

Б. Чем меньше частота электромагнитного излучения

11. Что такое фотоэлемент?

А. Прибор, преобразующий световую энергию в электрическую

Б. Прибор, сопротивление которого зависит от освещенности

12. В чем заключается разница между внутренним фотоэффектом и внешним?

А. При внутреннем фотоэффекте электроны не покидают облучаемое тело, а при внешнем - покидают

Б. При внутреннем фотоэффекте электроны покидают облучаемое тело, а при внешнем - не покидают

13. Кто впервые обнаружил опытным путем давление света?

А. М. Фарадей

Б. Дж. Максвелл

В. Г. Герц

Г. А. Г. Столетов

Д. П. Н. Лебедев

14. От чего зависит давление света?

А. Прямо пропорционально скорости света и частоте световых волн

Б. Прямо пропорционально энергии падающего луча и не зависит от цвета

15. Производит ли давление свет, падающий на отражающую поверхность?

А. Нет, не производит

Б. Да, производит

1. Какова модель атома по Резерфорду?

- А.** Положительный заряд сосредоточен в центре атома, а электроны обращаются вокруг него
Б. Положительный заряд сосредоточен по всему объему атома, а электроны «вкраплены» в этот объём

2. Какое из ниже приведенных соотношений для массы атомного ядра и массы электронной оболочки верно?

- А.** $m_{об} \ll m_{я}$
Б. $m_{об} \gg m_{я}$
В. $m_{об} \approx m_{я}$
Г. У одних атомов больше масса ядра, у других больше масса оболочки

3. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 15 протонов и 16 нейтронов?

- А.** 16
Б. 31
В. 15
Г. 1

4. Сколько протонов Z и сколько нейтронов N в ядре атома урана ^{14}C ?

- А.** $Z=6, N=14$
Б. $Z=14, N=6$
В. $Z=6, N=6$
Г. $Z=6, N=8$
Д. $Z=8, N=6$

5. Какие из приведенных ниже утверждений не соответствуют смыслу постулатов Бора?

1. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны
2. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом не излучает энергию
3. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения

- А.** 1 **Б.** 2 **В.** 3 **Г.** 1 и 2 **Д.** 1 и 3 **Е.** 2 и 3 **Ж.** 1, 2 и 3

6. Для чего служит счётчик Гейгера-Мюллера?

- А.** Для определения скорости заряда частиц по трекам
Б. Для подсчёта и фотографирования заряженных частиц
В. Для наблюдения превращения частиц по их трекам
Г. Для подсчёта заряженных частиц

Вариант 2. Часть 2.

7. Что такое β – частица и γ – лучи?

- А.** β – частица - это ядра атома гелия, имеющие двойной положительный заряд, а γ – лучи - это коротковолновое электромагнитное излучение
Б. β – частица - это электроны, обладающие большой проникающей способностью, а γ – лучи - это поток ядер гелия
В. β – частица - это быстрые электроны, образующиеся при превращении нейтрона в протон а γ – лучи - это электромагнитное излучение наибольшей частоты
Г. β – частица - это медленные электроны, а γ – лучи - это высокочастотные колебания с самой большой проникающей способностью.

8. Какое из трех типов излучений – α, β – или γ – излучение не отклоняется магнитными и электрическими полями?

- А.** α – излучение
Б. β – излучение
В. γ – излучение
Г. Все три отклоняются
Д. Все три не отклоняются

9. Что происходит с атомом вещества при β – распаде?

- А.** Атом химического элемента превращается в атом следующего элемента (по табл. Менделеева)
Б. Возникает непродолжительное излучение
В. Увеличивается заряд на одну единицу, но химические свойства остаются неизменными
Г. Заряд ядра уменьшается на две, а масса – на четыре единицы

10. Какая частица испускается при этой ядерной реакции?

- А.** α – частица **Б.** Протон **В.** Нейтрон **Г.** Позитрон

11. Из атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетело ядро атома гелия. Какой это вид радиоактивного распада?

- А.** α – распад **Б.** β – распад **В.** γ – излучение

12. Что называется критической массой в урановом ядерном реакторе?

- А.** Максимальная масса в реакторе, при которой он может работать без взрыва
Б. Минимальная масса урана, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция
В. Дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска
Г. Дополнительная масса вещества, вносимого в реактор для его остановки в критических случаях

Контрольная работа №6 по теме: «Физика атомного ядра».

Вариант 1

В заданиях № 1-19 выбрать 1 правильный вариант ответа.

1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что...

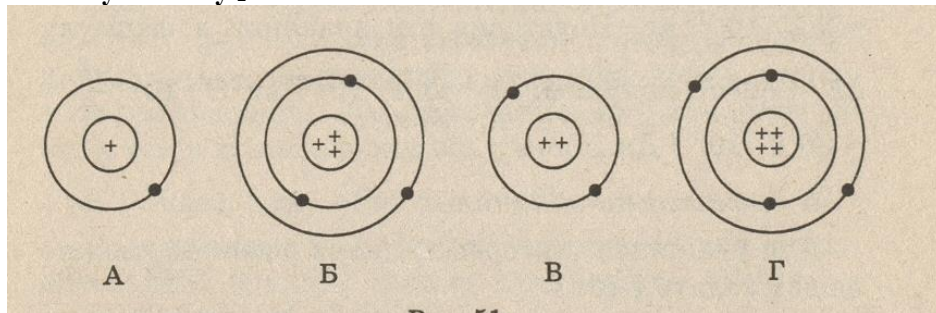
- А. Все вещества состоят из неделимых частиц-атомов.
- Б. В состав атома входят электроны.
- В. Атом имеет сложную структуру.
- Г. Это явление характерно только для урана.

2. Кто предложил ядерную модель строения атома?

- А. Беккерель. Б. Гейзенберг. В. Томсон. Г. Резерфорд.

3. На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Чёрные точки- электроны.

Какая схема соответствует атому ${}^2_2\text{He}$?



4. В состав атома входят следующие частицы:

- А. Только протоны.
- Б. нуклоны и электроны.
- В. протоны и нейтроны.
- Г. Нейтроны и электроны.

5. Чему равно массовое число ядра атома марганца ${}^{55}_{25}\text{Mn}$?

- А. 25. Б. 80. В. 30. Г. 55.

6. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?

- А. ${}^8_{15}\text{O} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^8_{14}\text{O}$.
- Б. ${}^3_6\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^2_4\text{He} + {}^2_3\text{He}$.
- В. ${}^2_3\text{He} + {}^2_3\text{He} \rightarrow {}^2_4\text{He} + {}^1_1\text{H} + {}^1_1\text{H}$.
- Г. ${}^3_7\text{Li} + {}^2_4\text{He} \rightarrow {}^5_{10}\text{B} + {}^0_1\text{n}$.

7. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы?

- А. Протон- протон
- Б. Протон- нейтрон.
- В. Нейтрон- нейтрон.
- Г. Во всех парах А- В.

8. Массы протона и нейтрона...

- А. Относятся как 1836:1.
- Б. Приблизительно одинаковы.
- В. Относятся как 1:1836.
- Г. Приблизительно равны нулю.

9. В ядре атома кальция ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ содержится...

- А. 20 нейтронов и 40 протонов.

Б. 40 нейтронов и 20 электронов.

В. 20 протонов и 40 электронов.

Г. 20 протонов и 20 нейтронов.

10. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым (в результате конденсации пересыщенного пара на ионах)?

А. В счетчике Гейгера.

Б. В камере Вильсона.

В. В сцинтилляционном счетчике.

Г. В пузырьковой камере.

11. Определить второй продукт X в ядерной реакции: ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{11}^{24}\text{Na} + \text{X}$.

А. Альфа- частица. Б. нейтрон. В. протон. Г. электрон

12. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона m_n , свободного протона m_p . Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра m_g ?

А. $m_g = Zm_p + Nm_n$

Б. $m_g < Zm_p + Nm_n$.

В. $m_g > Zm_p + Nm_n$.

Г. Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных ядер условие В.

13. Рассчитать Δm (дефект масс) ядра атома ${}^7\text{Li}$ (в а.е.м.).

$m_p = 1,00728$; $m_n = 1,00866$; $m = 7,01601$.

А. $\Delta m \approx 0,04$. Б. $\Delta m \approx -0,04$. В. $\Delta m = 0$. Г. $\Delta m \approx 0,2$.

14 В каких единицах должно быть выражено значение массы при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$?

А. В килограммах.

Б. В граммах.

В. В атомных единицах массы.

Г. В джоулях.

15. Что называется критической массой в урановом ядерном реакторе?

А. Масса урана в реакторе, при которой он может работать без взрыва.

Б. Минимальная масса урана, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция.

В. Дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска.

Г. Дополнительная масса вещества, вносимого в реактор для его остановки в критических случаях.

16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

А. Бета- излучение.

Б. гамма- излучение.

В. Альфа- излучение.

Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

17. Все химические элементы существуют в виде двух или большего количества изотопов. Определите отличие в составе ядер изотопов ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ и ${}_{17}^{37}\text{Cl}$.

А. изотоп ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 протона больше, чем ${}_{17}^{37}\text{Cl}$.

Б. изотоп ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 протона меньше, чем ${}_{17}^{35}\text{Cl}$.

В. изотоп ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 нейтрона больше, чем ${}_{17}^{35}\text{Cl}$.

Г. изотоп ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ имеет в ядре на 2 нейтрона меньше, чем ${}_{17}^{35}\text{Cl}$.

18. При альфа- распаде атомных ядер...

А. Масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается на единицу.

- Б. Массовое число уменьшается на 4, а заряд остается неизменным.
- В. Массовое число уменьшается на 4, а заряд увеличивается на 2.
- Г. Массовое число уменьшается на 4, заряд также уменьшается на 2.

19. Выделяется или поглощается энергия в ядерной реакции ${}_3^6\text{Li} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_2^3\text{He}$?

Массы ядер и частиц в а. м. соответственно равны: $m_3^6\text{Li}=6,01513$, $m_1^1\text{H}= 1,00728$, $m_2^4\text{He}=4,00260$, $m_2^3\text{He}=3,01602$.

- А. Поглощается, т.к. $\Delta m < 0$.
- Б. Выделяется, т.к. $\Delta m < 0$.
- В. Поглощается, т.к. $\Delta m > 0$.
- Г. Выделяется, т.к. $\Delta m > 0$.

Задания № 20-21 запишите в развернутом виде.

20. При бомбардировке изотопа ${}_{5}^{10}\text{B}$ нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается альфа- частица. Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, а также периодической системой элементов, запишите ядерную реакцию.

21. Определить удельную энергию связи ${}_3^6\text{Li}$. Ответ выразите в эВ.

Вариант 2

В заданиях № 1-19 выбрать 1 правильный вариант ответа.

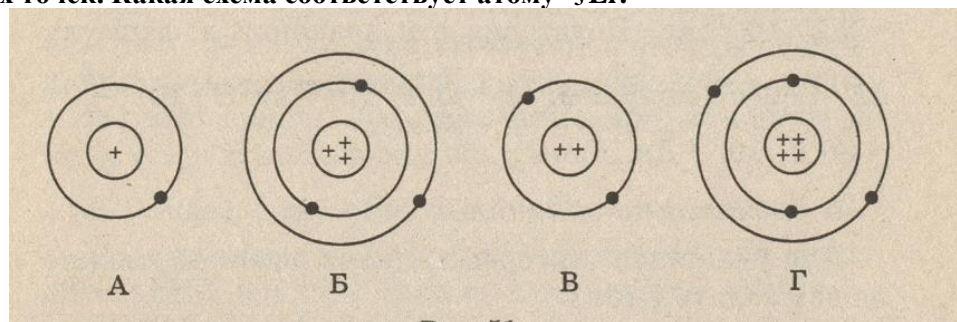
1. В состав радиоактивного излучения могут входить...

- А. Только электроны.
- Б. Только нейтроны.
- В. Только альфа-частицы.
- Г. Бета- частицы, альфа-частицы, гамма-кванты.

2. С помощью опытов Резерфорд установил, что...

- А. Положительный заряд распределён равномерно по всему объёму атома.
- Б. Положительный заряд сосредоточен в центре атома и занимает очень малый объём.
- В. В состав атома входят электроны.
- Г. Атом не имеет внутренней структуры.

3. На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Электроны изображены в виде чёрных точек. Какая схема соответствует атому ${}_3^7\text{Li}$?



4. В состав ядра входят следующие частицы:

- А. Только протоны.
- Б. Протоны и электроны.
- В. Протоны и нейтроны
- Г. Нейтроны и электроны.

5. Чему равен заряд ядра атома стронция ${}_{38}^{88}\text{Sr}$?

- А. 88 Б. 38 В. 50 Г. 126.

5. В каком из приведённых ниже уравнений ядерных реакций нарушен закон сохранения массового числа?

- А. $4^9\text{Be} + 2^4\text{He} \rightarrow 6^{12}\text{C} + 0^1\text{H}$
 Б. $7^{14}\text{N} + 2^4\text{He} \rightarrow 8^{17}\text{O} + 1^1\text{H}$
 В. $7^{14}\text{N} + 1^1\text{H} \rightarrow 5^{11}\text{B} + 2^4\text{He}$
 Г. $92^{239}\text{U} \rightarrow 93^{239}\text{Np} + -1^0\text{e}$

6. Ядерные силы, действующие между нуклонами ...

- А. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между заряжёнными частицами.
 Б. Во много раз превосходят все виды сил и действуют на любых расстояниях.
 В. Во много раз превосходят все другие виды сил, но действуют только на расстояниях, сравнимых с размерами ядра.
 Г. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между любыми частицами.

7. Массы протона и электрона...

- А. Относятся как 1836 : 1.
 Б. Приблизительно одинаковы.
 В. Относятся как 1 : 1836.
 Г. Приблизительно равно нулю.

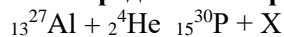
8. В ядре атома железа 26^{56}Fe содержится:

- А. 26 нейтронов и 56 протонов.
 Б. 56 нейтронов и 26 протонов.
 В. 26 протонов и 56 электронов.
 Г. 26 протонов и 30 нейтронов.

9. В каком приборе происхождение ионизирующей частицы регистрируется по возникновению импульса электрического тока в результате возникновения самостоятельного разряда в газе?

- А. В камере Вильсона.
 Б. В счётчике Гейгера.
 В. В сцинтилляционном счётчике.
 Г. В пузырьковой камере.

10. Определите второй продукт X ядерной реакции:



- А. Альфа-частица (2^4He). Б. Нейтрон.
 В. Протон. Г. Электрон.

12. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона m_n , свободного протона m_p . Какое из приведённых ниже условий выполняется для массы ядра $m_{\text{я}}$?

- А. $m_{\text{я}} < Z \cdot m_p + N \cdot m_n$; Б. $m_{\text{я}} > Z \cdot m_p + m_n$; В. $m_{\text{я}} = Z \cdot m_p + N \cdot m_n$
 Г. Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных- условие Б.

13. Рассчитать дефект масс (Δm) в а. е. м. Ядра атома 2^3He . Массы частиц и ядра, выраженные в а. е. м., соответственно равны: $m_n = 1,00866$; $m_p = 1,00728$; $m_{\text{я}} = 3,01602$.

- А. $\Delta m \approx 0,072$ Б. $\Delta m \approx 0,0072$ В. $\Delta m \approx -0,0072$ Г. $\Delta m \approx 0$

14. В каких единицах будет получено значение энергии при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы $\Delta E = m \cdot c^2$?

- А. В электрон-вольтах (эВ).
 Б. В мегаэлектрон-вольтах (МэВ)
 В. В джоулях.
 Г. В а. е. м.

15. В ядерном реакторе в качестве так называемых замедлителей используются такие вещества, как графит или вода. Что они должны замедлять и зачем?

- А. Замедляют нейтроны для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления.
- Б. Замедляют нейтроны для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления.
- В. Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором.
- Г. Замедляют осколки ядер, образовавшихся в результате деления урана, для практического использования их кинетической энергии.

16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?

- А. Бета-излучение.
- Б. Гамма-излучение.
- В. Альфа-излучение.
- Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

17. Все химические элементы существуют в виде двух или большего количества изотопов. Определите отличие в составе ядер изотопов ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ и ${}_{10}^{22}\text{Ne}$

- А. изотоп ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ имеет в ядре на 2 протона больше, чем ${}_{10}^{22}\text{Ne}$
- Б. изотоп ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ имеет в ядре на 2 протона меньше, чем ${}_{10}^{22}\text{Ne}$
- В. изотоп ${}_{10}^{22}\text{Ne}$ имеет в ядре на 2 нейтрона больше, чем ${}_{10}^{20}\text{Ne}$
- Г. изотоп ${}_{10}^{22}\text{Ne}$ имеет в ядре на 2 нейтрона меньше, чем ${}_{10}^{20}\text{Ne}$

18. При бета- распаде атомных ядер...

- А. Масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается.
- Б. Массовое число увеличивается на 1, а заряд уменьшается на 1.
- В. Массовое число сохраняется, а заряд уменьшается на 1.
- Г. Массовое число уменьшается на 1, заряд сохраняется.

19. Выделяется или поглощается энергия в ядерной реакции ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_{2}^{4}\text{He} \rightarrow {}_{8}^{17}\text{O} + {}_{1}^{1}\text{H}$? Массы ядер и частиц (в а. м.) соответственно равны: $m_{{}_{7}^{14}\text{N}} = 14,00307$, $m_{{}_{2}^{4}\text{He}} = 4,00260$, $m_{{}_{8}^{17}\text{O}} = 16,99913$, $m_{{}_{1}^{1}\text{H}} = 1,00728$.

- А. Поглощается, т.к. $\Delta m < 0$.
- Б. Выделяется, т.к. $\Delta m < 0$.
- В. Поглощается, т.к. $\Delta m > 0$.
- Г. Выделяется, т.к. $\Delta m > 0$.

Задания № 20-21 запишите в развернутом виде.

20. Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, а также периодической системой элементов, написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке ${}_{5}^{11}\text{B}$ альфа – частицами и сопровождаемую выбиванием нейтронов

21. Определить удельную энергию связи ${}_{7}^{14}\text{N}$. Ответ выразите в эВ.

Итоговая контрольная работа Вариант 1

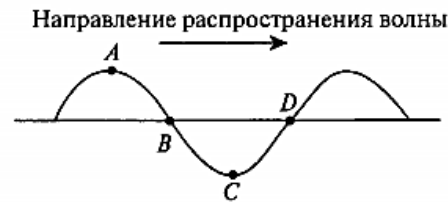
A1. Электрон влетает в однородное магнитное поле со скоростью, направленной вдоль линий магнитной индукции. Как будет двигаться электрон в магнитном поле?

- 1) прямолинейно, с увеличивающейся скоростью
 2) равномерно прямолинейно
 3) прямолинейно, с уменьшающейся скоростью
 4) по окружности

A2. Когда фотоны с частотой 10^{15} Гц падают на поверхность металла, максимальная кинетическая энергия выбитых ими электронов равна 1,5 эВ. При какой минимальной энергии фотона возможен фотоэффект для этого металла?

- 1) 1,5 эВ
 2) 2,6 эВ
 3) 4,1 эВ
 4) 5,6 эВ

A3. По шнуру бежит вправо поперечная гармоническая волна. (См. рисунок.) Как направлены скорости точек шнура A , B , C , D в момент, изображенный на рисунке?



- 1) скорости всех точек направлены вправо
 2) скорости точек A и B – вниз, точек C и D – вверх
 3) скорости точек B и D равны нулю, точки A – направлена вниз, точки C – вверх
 4) скорости точек A и C равны нулю, точки B – направлена вверх, точки D – вниз

A4. Угол падения луча на поверхность плоскопараллельной пластинки равен 60° . Толщина пластинки 1,73 см, показатель преломления 1,73. На сколько смещается вышедший из пластинки луч?

- 1) на 3 см
 2) на 1,2 см
 3) на 1 см
 4) на 0,87 см

A5. После упругого лобового соударения с неподвижным ядром протон отлетел назад со скоростью, составляющей 60% от начальной. С каким ядром он столкнулся?

- 1) ${}^1_1\text{H}$ 3) ${}^6_3\text{Li}$
 2) ${}^4_2\text{He}$ 4) ${}^3_2\text{He}$

A6. Дальнозоркий человек читает без очков, держа книгу на расстоянии 50 см от глаз. Какова оптическая сила очков, необходимых ему для чтения?

- 1) +2 дптр
 2) +6 дптр
 3) +4 дптр
 4) –2 дптр

B1. Материальная точка, подвешенная на невесомой нерастяжимой нити начинает движение из положения равновесия со скоростью 5 м/с, направленной горизонтально. В процессе колебательного движения угол отклонения нити достигает значения $\frac{\pi}{6}$. Определите период колебаний.

Ответ: _____

B2. Жидкость объемом 16 см³ быстро вливают в U -образную трубку с площадью сечения 0,5 см². Пренебрегая вязкостью, найдите период малых колебаний жидкости.

Ответ: _____

B3. Человек видит свое изображение в плоском зеркале. На какое расстояние нужно передвинуть зеркало, чтобы изображение сместилось на 1 м?

Ответ: _____

B4. Имеются две собирающие линзы с фокусными расстояниями 20 и 10 см. Расстояние между линзами равно 30 см. Предмет находится на расстоянии 30 см от первой линзы. На каком расстоянии от второй линзы получится изображение?

Ответ: _____

B5. Дифракционная решетка содержит 200 штрихов на 1 мм. На нее падает нормально монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?

Ответ: _____

C1. На платиновую пластину падают ультрафиолетовые лучи. Для запирания фототока нужно приложить задерживающую разность потенциалов $U_1 = 3,7$ В. Если вместо платиновой поставить пластину из другого металла, то задерживающую разность потенциалов нужно будет увеличить до $U_2 = 6,0$ В. Определите работу выхода электронов с поверхности пластины из неизвестного металла, если работа выхода электронов из платины равна 6,3 эВ.

C2. Плоский алюминиевый электрод освещается ультрафиолетовым светом с длиной волны 83 нм. На какое максимальное расстояние от поверхности электрода может удалиться фотоэлектрон, если вне электрода имеется задерживающее электрическое поле напряженностью 7,5 В/см? (Красная граница фотоэффекта для алюминия соответствует длине волны 332 нм.)

Вариант 2

A1. В колебательном контуре радиоприемника индуктивность катушки 40 мкГн, а емкость конденсатора может изменяться от 25 до 300 пФ. На какую наименьшую длину волны можно настроить приемник?

- 1) 600 м
 2) 300 м
 3) 180 м
 4) среди ответов нет правильного

A2. При радиоактивном распаде ядра урана ${}_{92}^{238}\text{U}$ испускаются три α -частицы и две β -частицы. Какое ядро образуется в результате этого распада?

- 1) ${}_{90}^{232}\text{Th}$
 2) ${}_{88}^{226}\text{Ra}$
 3) ${}_{87}^{224}\text{Fr}$
 4) ${}_{92}^{233}\text{U}$

A3. С помощью собирающей линзы на экране получено увеличенное в 2 раза изображение предмета. Оптическая сила линзы 5 дптр. Каково расстояние от предмета до экрана?

- 1) 20 см
 2) 40 см
 3) 60 см
 4) 90 см

A4. Период полураспада радиоактивного изотопа равен 4 ч. Какая часть атомов распадется за 12 ч?

- 1) $\frac{1}{8}$ 3) $\frac{3}{4}$
 2) $\frac{1}{4}$ 4) $\frac{7}{8}$

A5. Колебательный контур с периодом колебаний 1 мкс имеет индуктивность 0,2 мГн и активное сопротивление 2 Ом. На сколько процентов уменьшается энергия этого

контур за время одного колебания? (Потерями энергии на излучение можно пренебречь.)

- 1) на 0,001%
 2) на 0,01%
 3) на 0,1%
 4) на 1%

A6. Сколько энергии выделяется (или поглощается) при ядерной реакции ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$?

- 1) поглощается 5,7 МэВ
 2) выделяется 5,7 МэВ
 3) выделяется 14 МэВ
 4) поглощается 14 МэВ

B1. На Марсе время падения тела, отпущенного без начальной скорости с некоторой высоты, на поверхность планеты в 2,6 раза больше времени падения с той же высоты на Земле. Во сколько раз период колебаний математического маятника на Марсе отличается от периода колебаний на Земле?

Ответ: _____

B2. Набухшее бревно, сечение которого постоянно по всей длине, погрузили вертикально в воду так, что над водой находится лишь пренебрежимо малая (по сравнению с длиной) его часть. Период вертикальных колебаний бревна равен 5 с. Определите длину бревна.

Ответ: _____

B3. Человек смотрит на маленькую золотую рыбку, находящуюся в диаметрально противоположной от него точке шарового аквариума радиусом 0,5 м. На сколько смещено при этом изображение рыбки относительно самой рыбки? (Показатель преломления воды равен $\frac{4}{3}$.)

Ответ: _____

B4. Две тонкие собирающие линзы с фокусными расстояниями $F_1 = 20$ см и $F_2 = 15$ см, сложенные вплотную, дают четкое изображение предмета на экране, если пред-

мет находится на расстоянии $d = 15$ см от первой линзы. На сколько нужно передвинуть экран, чтобы на нем получилось четкое изображение предмета, если вторую линзу отодвинуть от первой на $L = 5$ см?

Ответ: _____

B5. Для измерения длины световой волны применена дифракционная решетка, имеющая 200 штрихов на 1 мм. Монохроматический свет падает на решетку перпендикулярно ее плоскости. Первое дифракционное изображение получено на расстоянии 6 см от центрального. Расстояние от дифракционной решетки до экрана 200 см. Определите длину световой волны.

Ответ: _____

C1. При поочередном освещении поверхности металла светом с длиной волны $\lambda_1 = 0,35$ мкм и $\lambda_2 = 0,54$ мкм обнаружено, что соответствующие максимальные скорости выбитых с поверхности электронов отличаются в 2 раза. Найдите работу выхода электронов с поверхности металла.

C2. Найдите импульс квантов света, вырывающего из металла электроны, которые полностью задерживаются разностью потенциалов 3 В. Фотоэффект наблюдается при частоте света $6 \cdot 10^{14}$ Гц.

Отвeты

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	2	2	4	3	2	1
2	4	2	4	4	1	2

B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2
6,2 с	0,8 с	0,5 м	7,5 см	8	4 эВ	2,4 мм
В 2,6 раза	6,3 м	На 0,5 м	На 4,5 см	0,6 мкм	1,88 эВ	$2,8 \cdot 10^{-27}$ кг·м/с

Критерии оценивания

Оценка устных ответов обучающихся

Отметка 5 ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка 4 ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка 3 ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

Отметка 2 ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки.

Оценка письменных и контрольных работ.

Отметка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Отметка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Отметка 3 ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырех-пяти недочётов.

Отметка 2 ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка практических и лабораторных работ

Отметка 5 ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка 4 ставится, если выполнены требования к отметке 5, но было допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Отметка 3 ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Отметка 2 ставится, если работа выполнена не полностью и объём выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода её решения; незнание приёмов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.