

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БАЛДЕЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Составлена на основе
ФГОС СОО

Принято в составе ООП СОО на заседании
педагогического совета от 31 августа 2022 года

протокол № 1

Утверждена в составе ООП СОО приказом директора школы
от 03.09.2022 г. № 19 п.3



Кузнецова О.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике 11 класс

Срок реализации - 1 год

2022/2023 учебный год

Составитель: Зуева Е.П.

Рабочая программа по физике на 2022/23 учебный год для обучающихся 11-го класса МБОУ Балдеевская средняя школа разработана на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении ФГОС среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- Приказа Минпросвещения от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (03 декабря 2019);
- учебного плана среднего общего образования МБОУ Балдеевская средняя школа на 2022/23 учебный год;
- Положения о рабочей программе МБОУ Балдеевская средняя школа;
- Устава МБОУ Балдеевская средняя школа.

Программа ориентирована на УМК для предметной линии учебника «Физика 11 класс» авторов Мякишев Г.Я, Петрова М.А, входящего в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации. Для изучения физики в 11 классе отводится 68 часов из расчета 2 учебных часа в неделю. Срок реализации программы 1 год.

Данная программа может реализовываться при очной форме обучения, а также в форме электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» 11

1.1. Личностные результаты освоения обучающимися 11 класса программы «Физика»:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) формирование гражданской позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- 4) формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 5) формирование 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, способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 6) развитие навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 7) формирование нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 8) формирование готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 9) формирование эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 10) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 11) формирование бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 12) формирование осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 13) формирование экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 14) формирование готовности к служению Отечеству, его защите.

1.2. Метапредметные результаты освоения обучающимися 11 класса программы «Физика»:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

1.3. Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Предметные результаты освоения обучающимися 11 класса программы «Физика» (базовый уровень):

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

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 др.) 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 междисциплинарных 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.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

1.4. В результате изучения предмета «Физика» у обучающихся будут формироваться следующие УУД:

Регулятивные УУД :

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД :

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

Коммуникативные УУД :

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

2. Содержание учебного предмета «Физика»

Базовый уровень

Механика

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Электродинамика

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость*.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля*.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга*.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

3. Тематическое планирование предмета «Физика»

№ п/п	Тема урока
	Постоянный электрический ток. Электрический ток в средах.
1.	Инструктаж по ТБ. Постоянный электрический ток.
2.	Электродвижущая сила.
3.	Закон Ома для полной цепи.
4.	Электрический ток в электролитах. Законы электролиза.
5.	Электрический ток в вакууме и газах.
6.	Электрический ток в полупроводниках.
7.	Л.р «Исследование зависимости полупроводника от температуры».
8.	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».
	Магнитное поле
9.	Взаимодействие токов.
10.	Вектор магнитной индукции.
11.	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.
12.	Действие магнитного поля на движущийся заряд.
13.	Решение задач по теме «Магнитное поле».
	Электромагнитная индукция.
14.	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца.
15.	Закон электромагнитной индукции.

16.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.
17.	Самоиндукция. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.
18.	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция».
	Механические колебания и волны
19.	Свободные и вынужденные колебания.
20.	Гармонические колебания. Фаза колебаний.
21.	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс.
22.	Л.р «Исследование колебаний пружинного маятника».
23.	Л.р «Исследование колебаний нитяного маятника».
24.	Волновые явления. Длина волны. Скорость волны.
25.	Звуковые волны.
	Электромагнитные колебания и волны. Производство, передача и использование электрической энергии.
26.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.
27.	Период свободных электрических колебаний.
28.	Переменный электрический ток.
29.	Резистор в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.
30.	Резонанс в электрической цепи.
31.	Производство, передача и использование электрической энергии.
32.	Электромагнитные волны. Опыты Герца.
33.	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.
34.	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны».
	Световые волны
35.	Закон отражения света.
36.	Закон преломления света. Полное отражение.
37.	Линза. Формула тонкой линзы.
38.	Дисперсия света.
39.	Интерференция света. Применение интерференции света.
40.	Дифракция света. Дифракционная решетка.
41.	Поляризация света.
42.	Л.р «Измерение длины световой волны».
43.	Контрольная работа по теме «Световые волны».
	Элементы теории относительности
44.	Постулаты теории относительности.
45.	Основные следствия из постулатов теории относительности.
46.	Элементы релятивистской динамики.
	Излучение и спектры
47.	Виды излучений. Виды спектров. Спектральный анализ.
48.	Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение.
	Световые кванты и атомная физика
49.	Фотоэффект.
50.	Теория фотоэффекта.
51.	Фотоны. Применение фотоэффекта.
52.	Строение атома. Опыты Резерфорда.
53.	Квантовые постулаты Бора. Атом водорода по Бору. Л.р «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».
54.	Контрольная работа по теме «Световые кванты и атомная физика».
	Физика атомного ядра и элементарных частиц.
55.	Закон радиоактивного распада.
56.	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы.
57.	Энергия связи атомных ядер.
58.	Ядерные реакции.

59.	Деление ядер урана. Ядерный реактор.
60.	Термоядерные реакции.
61.	Радиоактивные изотопы и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.
62.	Физика элементарных частиц.
63.	Контрольная работа по теме «Физика атомного ядра».
	Повторение.
64.	Повторение. Механика.
65.	Повторение. Молекулярная физика.
66.	Повторение. Электродинамика.
67.	Итоговая контрольная работа.
68.	Физика вокруг нас.

Приложение

1. Контрольно-измерительные материалы

Контрольная работа.
«Световые волны»

Часть 1.

1. Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

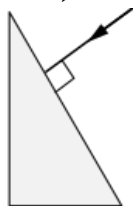
скорость света, ньютон, поляризация света, диоптрия, дисперсия, интерференция, радуга, герц, мираж,

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2. Выберите два верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

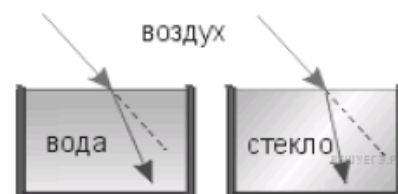
- 1) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред частота колебаний в волне остаётся неизменной.
- 2) Явление дифракции не может наблюдаться для электромагнитных волн длинноволновой части радиодиапазона.
- 3) Дисперсия света обусловлена зависимостью абсолютного показателя преломления вещества от частоты световой волны.
- 4) При падении луча света на плоское зеркало падающий луч, отражённый луч и перпендикуляр к зеркалу, восстановленный в точке падения, лежат в одной плоскости, а угол падения больше угла отражения.
- 5) Явления интерференции и дифракции могут наблюдаться только для видимого света.



3. На одну из граней стеклянной призмы из воздуха падает луч света (см. рисунок, вид сбоку). Изобразите примерный ход луча в призме и после выхода света из стекла в воздух.

4. Учитель на уроке провёл серию опытов по преломлению светового луча на границе различных прозрачных сред: воздух–вода и воздух–стекло.

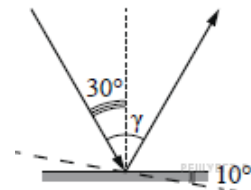
Какой вывод можно сделать на основании проведённых опытов?



5. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа действия этих устройств. Для каждого устройства из первого столбца подберите соответствующее физическое явление из второго столбца.

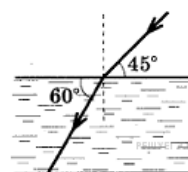
УСТРОЙСТВА	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) волоконные световоды	1) рассеяние света
Б) просветление оптики (улучшение качества оптических приборов)	2) полное внутреннее отражение света
	3) интерференция света
	4) поляризация света

6. Угол падения света на горизонтальное плоское зеркало равен 30° . Каким будет угол образованный падающим и отражённым лучами, если, не меняя положение источника света, повернуть зеркало на 10° так, как показано на рисунке?



7. Предмет расположен на расстоянии 10 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 7 см. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?

8. На рисунке изображено преломление светового пучка на границе воздух — стекло. Чему равен показатель преломления стекла? (Ответ округлите до сотых.)



9. При близорукости фокусное расстояние светопреломляющего аппарата глаза уменьшается (по сравнению с нормальным), вследствие чего изображение предмета фокусируется не на сетчатке глаза, а перед ней. Для коррекции близорукости применяют контактные линзы с отрицательной оптической силой. Как изменяются оптическая сила и фокусное расстояние глаза (с учётом линзы) в результате использования такой линзы? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется

Оптическая сила	Фокусное расстояние

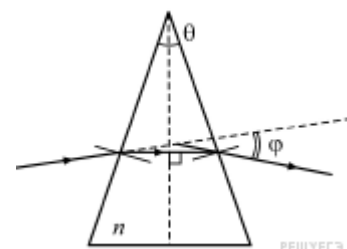
Часть 2.

10. Карандаш высотой 9 см расположен перпендикулярно главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 50 см от линзы. Оптическая сила линзы 5 дп. Чему равна высота изображения карандаша?

11. На экране наблюдается спектр с помощью дифракционной решетки, имеющей 500 штрихов на миллиметр. Расстояние от решетки до экрана $l = 40$ см. Спектральная линия в спектре первого порядка находится на расстоянии $a = 9$ см от центра экрана. Определите длину волны наблюдаемой спектральной линии.

12. В горизонтальное дно водоема глубиной 4 м вертикально вбита свая. При угле падения солнечных лучей на поверхность воды, равном 30° , свая отбрасывает на дно водоема тень длиной 3 м. Постройте ход лучей и найдите длину непогруженной части сваи. Коэффициент преломления воды $n = 4/3$.

13. Луч проходит через стеклянную призму с показателем преломления $n = 1,5$ и преломляющим углом $\theta = 30^\circ$ так, что внутри призмы он идёт перпендикулярно биссектрисе её преломляющего угла. На какой угол φ луч отклоняется призмой от своего первоначального направления?



Часть 1.

- Предмет расположен на расстоянии 10 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 7 см. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?

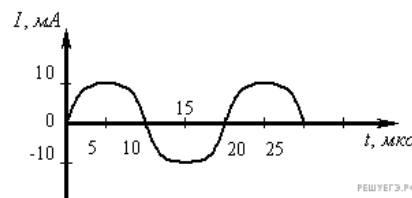
Ответ: (в см, с точностью до десятых.)

- Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза больше числа витков в его вторичной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В?

Ответ: (в вольтах.)

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре. Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 9 раз больше, то каков будет период колебаний?

Ответ: (в мкс.)



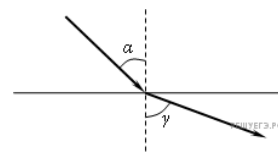
- От деревянного кольца № 1 отодвигают южный полюс полосового магнита, а от медного кольца № 2 — северный полюс. Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения.

- Кольцо № 2 отталкивается от магнита.
- В кольце № 2 возникает индукционный ток.
- Кольцо № 1 притягивается к магниту.
- В кольце № 1 индукционный ток не возникает.
- В опыте с кольцом № 1 наблюдается явление электромагнитной индукции.



Ответ:

- Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:



- увеличивается;
- уменьшается;
- не изменяется.

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

Частота	Скорость	Длина волны

Ответ:

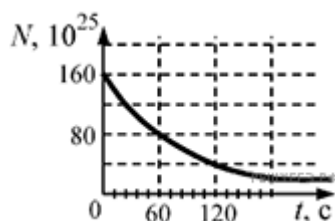
- В результате распада ядра урана $^{234}_{92}\text{U}$ образуются α –частица и ядро некоторого элемента. Определите число протонов и число нейтронов в ядре этого элемента. В ответе запишите только числа, не разделяя их пробелом или другим знаком

Число протонов	Число нейтронов

Ответ:

- Каково массовое число ядра X в реакции $^{241}_{95}\text{Am} + ^4_2\text{He} \rightarrow X + 2^1_0\text{n}$?

Ответ:



- На рисунке приведён график зависимости числа нераспавшихся ядер эрбия $^{173}_{68}\text{Er}$ от времени. Каков период полураспада этого изотопа?

Ответ: (в секундах.)

- На рисунке показаны спектры поглощения трёх смесей неизвестных газов (X, Y и Z), а также спектры излучения известных газов 1 и 2. Какая



из смесей содержит газ 1? В качестве ответа запишите букву, обозначающую смесь газов.

Ответ:

10. Длина волны рентгеновского излучения равна 10^{-10} м. Во сколько раз энергия одного фотона этого излучения превосходит энергию фотона видимого света длиной волны $4 \cdot 10^{-7}$ м?

Ответ:

11. Установите соответствие между описанием приборов (устройств) и их названиями. К каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР	НАЗВАНИЕ ПРИБОРА
А) Устройство, в котором осуществляется управляемая ядерная реакция.	1) фотоэлемент
Б) Устройство для измерения доз ионизирующих излучений и их мощностей.	2) ядерный реактор
	3) лазер
	4) дозиметр

Ответ:

12. Период полураспада изотопа натрия Na равен 2,6 года. Если изначально было 104 г этого изотопа, то сколько примерно его будет через 5,2 года?

Ответ:

13. Какое утверждение соответствует планетарной модели атома?

- 1) Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, электроны — на орбитах вокруг ядра.
- 2) Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, электроны — на орбитах вокруг ядра.
- 3) Электроны — в центре атома, ядро обращается вокруг электронов, заряд ядра положителен.
- 4) Электроны — в центре атома, ядро обращается вокруг электронов, заряд ядра отрицателен.

Ответ:

14. Установите соответствие между особенностями процесса (явления) и названием свойств волн. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЦЕССА (ЯВЛЕНИЯ)	НАЗВАНИЕ СВОЙСТВА ВОЛН
А) Зависимость показателя преломления вещества от длины волны (частоты) света.	1) Преломление
Б) Изменение направления распространения волн, возникающее на границе раздела двух прозрачных для этих волн сред.	2) Дисперсия
	3) Интерференция
	4) Дифракция

Ответ:

Часть 2.

15. В горизонтальное дно водоема глубиной 3 м вертикально вбита свая, полностью скрытая под водой. При угле падения солнечных лучей на поверхность воды, равном 30° , свая отбрасывает на дно водоема тень длиной 0,8 м. Определите высоту сваи. Коэффициент преломления воды $n = \frac{4}{3}$.
16. Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода $\lambda_0 = 290$ нм. При облучении катода светом с длиной волны λ фототок прекращается при напряжении между анодом и катодом $U = 1,9$ В. Определите длину волны λ . Ответ выразить в нм и округлить до целого. Заряд электрона принять равным $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, постоянную Планка — $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, а скорость света — $3 \cdot 10^8$ м/с.

2. Список цифровых образовательных ресурсов:

1. <https://phys-oge.sdangia.ru/>

2. <https://interneturok.ru/>
3. <http://school-collection.edu.ru/>
4. <https://конспекты-уроков.рф/fizika>
5. http://masteranikfiz.ucoz.ru/index/posle_urokov/0-86
http://soksvet.ucoz.ru/index/ja_propustil_urok/0-186

3. **Литература:**

1. Мякишев Г.Я., Петрова М.А. Физика. Базовый уровень. 11 класс. Учебник. М.: Дрофа, 2020.
2. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. Просвещение, 1991 г.
3. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. Просвещение, 1972 г.
4. Енохович А.С. Справочник по физике. Просвещение, 1990 г.
5. Браверман Э.М. и др. Урок физики в современной школе. Творческий поиск учителей. Просвещение, 1993 г.
6. Крохина И.Г. , Тренина С.П. , Бовин В.П. Методические подходы к организации олимпиад по физике. 2001 г.