




МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6»
Г.ГАЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Юридический адрес: 462635, Оренбургская область, г.Гай, пер.Парковый д.3
Фактический адрес: 462634, Оренбургская область, г.Гай, пр-кт Победы, д.17а
тел. (35362) 4-13-57 ИНН 5604002835 ОГРН 1025600683470

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по ВР
 М.С.Недорезов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Решение нестандартных задач по физике»

Направление программы: интеллектуальное

Уровень образования: среднее общее образование

Класс: 11

Срок реализации: 1 год

Составитель: Кургаева А.П.,
учитель физики

г. Гай, 2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по физике» рассчитан для учащихся 11 класса МАОУ «СОШ №6», которые выбирают экзамен по физике и поступают в технические ВУЗы. Программа курса по внеурочной деятельности составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации.

Программа внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по физике» определяет обязательное предметное содержание, устанавливает последовательность изучения тем и разделов учебного курса с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики курса, возрастных особенностей обучающихся. Программа внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по физике» даёт представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся на углублённом уровне предмета физики и способствует отработки умений выполнять КИМы по физике.

Изучение курса внеурочной деятельности позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения образования в организациях профессионального образования по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

Продолжительность занятий 1 час в неделю, 34 часа в год, что в дополнении к основной нагрузки, поможет усвоить учащимся более сложные типы задач, входящие во 2 часть заданий ЕГЭ. Для освоения программы внеурочной деятельности по физике будет организована группа, занятия которой будут проходить 1 раз в неделю вне урока, каждое занятие длится 1ч.

Возможно проведение занятий в электронном формате (по мере необходимости), учитывая специфику дистанционной площадки образовательного учреждения (<https://6schoolgai.ucoz.ru/>)

Цель внеурочной деятельности по физике:

— обеспечить дополнительную поддержку обучающихся классов универсального обучения для сдачи ЕГЭ по физике (эта часть программы напечатана прямым шрифтом и предусматривает решение задач главным образом базового и отчасти повышенного уровня);

— развить содержание курса физики для изучения на *профильном уровне* (эта часть программы выделена *курсивом* и предусматривает решение задач повышенного и высокого уровня и нестандартных задач).

Задачи:

1. развивать интерес обучающихся к физике и решению нестандартных физических задач входящих в экзамен;

2. углублять понимание физических явлений и закономерностей;
3. формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения физических нестандартных задач.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание решению нестандартных задач, анализу данных задач, методам и приемам решения задач, алгоритмизации в решении задач.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования;
- успешное выполнения заданий повышенной трудности по физике..

Требования к уровню освоения внеурочной деятельности:

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу по теме и уровню сложности;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различной степени трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи второй части повышенной трудности;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Формы организации внеурочной деятельности:

фронтальные; коллективные; групповые; работа в паре; индивидуальные

- Классно - урочная система;
- Лабораторные и практические занятия;
- Применение мультимедийного материала;
- Решение экспериментальных и качественных задач;
- Решение задач повышенной трудности 2 части;
- Уроки-консультации.

В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных образовательных технологий.

Методы контроля достижения планируемых образовательных результатов:

1. практические работы;
2. тестирование, блиц-опросы;
3. диагностические, контрольные работы;
4. итоговые тематические и интегрированные (комплексные) работы;

Мониторинг индивидуальных образовательных достижений обучающихся строится на следующих видах оценивания:

1. Стартовое оценивание.
2. Текущее оценивание.
3. Итоговое тестирование.

Содержание курса внеурочной деятельности

1. Эксперимент. Механика—8 ч.

Эксперимент. Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Законы Кеплера.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями - приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии и их совместное применение в механике. Уравнение Бернулли - приложение закона сохранения энергии в гидро- и аэродинамике.

2. Молекулярная физика и термодинамика – 7 ч

Статистический и динамический подход к изучению тепловых процессов. Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа. Следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы. Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами. Газовые смеси. Полупроницаемые перегородки.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики. Расчет КПД тепловых двигателей, круговых процессов и цикла Карно.

Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение. Смачивание, Капиллярные явления. Давление Лапласа.

3. Электродинамика – 8ч

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов. Движение зарядов в электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа. Шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

4. Колебания и волны. Оптика - 8ч

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы. Механические и электромагнитные волны. Эффект Доплера.

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

5. Квантовая физика - 2ч

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц. Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

5. Итоговое тестирование – 1ч

Планируемые результаты курса внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по физике»:

Личностные:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметные:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

Предметными:

- понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;
- уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 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;
- сформированность умения решать физические задачи разного уровня;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Тематическое планирование учебного материала при прохождении курса внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по физике»

№ урока.	Тема	Количество часов	Форма проведения занятия	Сроки проведения		Ссылка на электронный ресурсы
				По плану	фактически	
I. Эксперимент. Механика (8ч)						
1	Эксперимент	1	Лекция 1			
2	Стартовый контроль. Кинематика. Динамика	1	Лекция 2			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
3	Статика. Законы сохранения	1	Лекция 3			https://phys-oge.sdamgia.ru
4	Кинематика	1	Практическое занятие 1			
5	Динамика	1	Практическое занятие 2			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
6	Статика	1	Практическое занятие 3			
7	Законы сохранения	1	Практическое занятие 4			https://phys-oge.sdamgia.ru
8	Движение тел со связями	1	Практическое занятие 5			https://phys-oge.sdamgia.ru
II. Молекулярная физика и термодинамика (7ч)						
9	Основы МКТ. Газовые законы	1	Лекция 4			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
10	Первый и второй законы термодинамики	1	Лекция 5			
11	Основное уравнение МКТ	1	Практическое занятие 6			https://phys-oge.sdamgia.ru
12	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	1	Практическое занятие 7			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
13	Первый закон термодинамики	1	Практическое занятие 8			https://phys-oge.sdamgia.ru
14	Тепловые двигатели	1	Практическое занятие 9			
15	Насыщенный пар.	1	Практическое			

			занятие 10			
III. Электродинамика (8 ч)						
16	Электростатика. Конденсаторы	1	Лекция 6			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
17	Постоянный ток	1	Лекция 7			
18	Электростатика	1	Практическое занятие 11			https://phys-oge.sdangia.ru
19	Конденсаторы.	1	Практическое занятие 12			
20	Постоянный ток	1	Практическое занятие 13			https://phys-oge.sdangia.ru
21	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	Лекция 8			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
22	Магнитное поле	1	Практическое занятие 14			https://phys-oge.sdangia.ru
23	Электромагнитная индукция	1	Практическое занятие 15			
IV. Колебания и волны. Оптика (8ч)						
24	Колебания и волны	1	Лекция 9			
25	Механические колебания и волны	1	Практическое занятие 16			https://phys-oge.sdangia.ru
26	Электромагнитные колебания и волны	1	Практическое занятие 17			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
27	Переменный ток.	1	Практическое занятие 18			https://phys-oge.sdangia.ru
28	Геометрическая и волновая оптика	1	Лекция 10			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
29	Законы отражения и преломления света	1	Практическое занятие 19			https://phys-oge.sdangia.ru
30	Построение изображений в линзах и плоских зеркалах	1	Практическое занятие 20			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
31	Волновая оптика.	1	Практическое занятие 21			https://phys-oge.sdangia.ru

V. Квантовая физика (2 ч)						
32	Квантовая физика	1	Лекция 11			https://www.at.alleng.org/edu/phys3.htm
33	Квантовая физика	1	Практическое занятие 22			https://phys-oge.sdangia.ru
34	Итоговое тестирование	1				

Интернет-ресурсы

1. ЕГЭ. Физика. Открытый банк заданий. ФИПИ.
2. <http://www.fizikagia.ru>
3. <http://en.edu.ru/db/sect/3217/3284> - Естественно-научный образовательный портал (учебники, тесты, олимпиады, контрольные)
4. <http://fizika.by.ru/index.html> - Физика online
5. <http://www.alleng.ru/edu/phys5.htm>
6. Решу ЕГЭ. <https://phys-oge.sdangia.ru>

Контрольно – измерительный материал

1. Стартовая контрольная работа

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
2.1,2.4	1	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона
2.4, 2.9, 2.8	2	Второй закон Ньютона. Сила трения скольжения. Сил упругости.
4.1, 4.4	3	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии.
7.7, 7.5	4	Первый закон термодинамики. КПД теплового двигателя.
8.2, 9.2	5	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Закон Кулона.
1.5	6	Равномерное прямолинейное движение.
8.1, 8.2, 9.3	7	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Соединения проводников.
1.7	8	Свободное падение. Ускорение свободного падения.
2.4, 2.6, 2.8, 2.9	9	Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Сила тяжести. Сила трения скольжения.
7.2, 7.5, 7.6	10	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. КПД.

Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 2, 3, 5, 7, 8	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.3	1 - 10	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	1 - 10	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	1 - 10	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
15-13	5
12-10	4
9 - 6	3
меньше 6	2

Стартовая контрольная работа по физике

1 вариант

- Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Двигается ли это тело или находится в состоянии покоя?
 А. Тело движется равномерно и прямолинейно или находится в состоянии покоя.
 Б. Тело движется равномерно и прямолинейно.
 В. Тело находится в состоянии покоя.
- Брусок массой 200 г скользит по льду. Определите силу трения скольжения, действующую на брусок, если коэффициент трения скольжения бруска по льду равен 0,1.
 А. 0,2 Н Б. 2 Н В. 20 Н
- При выстреле из пневматической винтовки вылетает пуля массой m со скоростью v . Какой по модулю импульс получит после выстрела винтовка, если её масса в 150 раз больше массы пули?
 А. $150mv$ Б. mv В. $mv/150$
- Газу передано количество теплоты 200 Дж. При этом он совершил работу 400 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?
 А. $\Delta U=200$ Дж. Б. $\Delta U= -200$ кДж В. $\Delta U= -200$ Дж.
- К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определите силу тока в цепи.
 А. 6 В Б. 4 В В. 12 В

Решите задачи и запишите ответ.

- Графики движения двух тел представлены на рисунке 102.
 Начальная координата первого тела _____ м, второго _____ м.
 Место и время их встречи _____ м, _____ с.
 Скорость второго тела _____ м/с.
 Уравнение движения первого тела _____
- Два одинаковых тела, имеющих заряды 18 мкКл и -9 мкКл, привели в

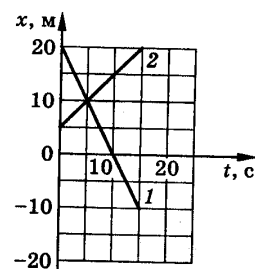


Рис. 102

соприкосновение и разъединили. На каком расстоянии друг от друга эти заряды взаимодействуют с силой 9 мН ? _____ м

8. Каково перемещение тела, свободно падающего с высоты 50 м , за последнюю секунду падения? _____ м

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Тело массой 5 кг движется по горизонтальной поверхности под действием силы 100 Н , направленной горизонтально. Определите ускорение тела, если известно, что коэффициент трения между телом и поверхностью $0,2$.
10. Сколько дров нужно сжечь в печи с КПД 40% , чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре -10°C , воду при 20°C ? Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг , удельная теплоёмкость льда $2,1\text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$, удельная теплоёмкость воды $4,2\text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$, температура плавления льда 0°C .

2 вариант

1. Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10 Н ?

- А. Равномерно со скоростью 2 м/с . Б. Равноускорено с ускорением 2 м/с^2 . В. Будет покоиться

2. Какие силы нужно приложить к концам проволоки жёсткостью 100 кН/м , чтобы растянуть её на 1 мм ?

- А. $0,1\text{ Н}$ Б. 1 Н В. 100 Н

3. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 10 м/с . На какую максимальную высоту поднимется тело?

- А. 50 м Б. 10 м В. 5 м

4. Вычислите КПД теплового двигателя, который получает от нагревателя количество теплоты 1000 Дж и холодильнику передаётся 700 Дж .

- А. 30% . Б. 70% В. 25%

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

- А. 9 Н Б. 10 Н В. $0,001\text{ Н}$

Решите задачи и запишите ответ.

6. Графики движения двух тел представлены на рисунке 100.

Начальная координата первого тела _____ м, второго _____ м.

Место и время их встречи _____ м, _____ с.

Скорость второго тела _____ м/с.

Уравнение движения первого тела _____

7. Каковы показания амперметра, включённого в цепь, если $R_1 = R_2 = 2\text{ Ом}$, ЭДС источника 6 В , его внутреннее сопротивление 1 Ом _____ А

8. С башни высотой 45 м горизонтально брошен камень. Через какое время он упадёт на землю? _____ с

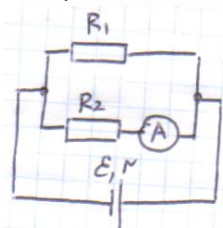
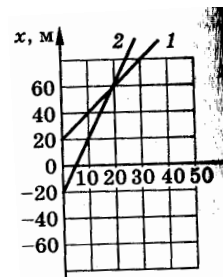
Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Под действием какой горизонтальной силы вагонетка массой 350 кг движется по горизонтальным рельсам с ускорением $0,15\text{ м/с}^2$, если сила сопротивления движению 12 Н ?

10. Ванну вместимостью 100 л необходимо водой, имеющей температуру 30°C , используя воду при температуре 80°C и лёд при температуре -20°C . Определите массу льда, который следует положить в ванну. Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг , удельная теплоёмкость льда $2,1\text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$, удельная теплоёмкость воды $4,2\text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$, температура плавления льда 0°C .

2. Промежуточная аттестация. Итоговое тестирование.

Структура итоговой работы. Вариант итоговой работы состоит из трех частей: часть 1 содержит 4 задания базового уровня. Часть 2 содержит 4 задания - 2 базового и 2 повышенного уровня с выбором ответа. Часть 3 содержит 2 расчетные задачи с



применением базовых формул и законов физики.

Всего заданий — 10; из них по уровню сложности: Б — 8; П — 2.

Максимальный балл за работу — 16 баллов.

Общее время выполнения работы 40 мин.

Уровни сложности заданий: Б — базовый; П — повышенный.

№ задания	Проверяемые элементы содержания / элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
Задания 1—9. Понимание смысла понятий, величин, законов. Объяснение явлений			
1	Определение величин	Б	4
2	Знание физического закона.	Б	1
3	Знание математической формы записи физического закона.	Б	1
4	Распознавание физических явлений	Б	2
5	Определение параметров в физическом процессе.	Б	1
6	Интерпретация физических процессов, представленных в виде графика	П	2
7	Интерпретация физических процессов, представленных в виде графика	П	2
8	Применение физических способов определения параметров процессов.	Б	1
9	Применение формулы для расчета физической величины.	Б	1
10	Применение формулы для расчета физической величины.	Б	1

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И РАБОТЫ В ЦЕЛОМ

Задание 1 оценивается в 4 балла, если правильно заполнены все колонки таблицы; 1 балл, если правильно заполнена хотя бы одна строка. Задания 4,6,7 оцениваются в 2 балла, если выбраны все верные ответы; 1 балл, если в этих заданиях допущена только 1 ошибка; 0 баллов, если допущены более одной ошибки. Задания 2,3,8,5,9,10. оцениваются в 1 балл, если задача 9,10 полностью решена правильно и правильно оформлена, допускаются 1, 2 недочета.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0–7	8–10	11–13	14–16

Ответы.

№	Вариант 1	Вариант 2
1	В, Тл F, Н Т, с D, дптр	Ф, Вб W, Дж v, Гц λ , м
2	ЭДС индукции в замкнутом проводящем контуре численно равен скорости изменения магнитного потока.	Луч падающий на границу раздела двух сред, луч отраженный лежат в одной плоскости. Угол падения равен углу отражения.

3	$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$	$T=2\pi\sqrt{LC}$
4	25	43
5	А – юг, Б - север	Выдвигать магнит или внести южным полюсом
6	23	13
7	45	15
8	нейтрон	Альфа частица.
9	20 эВ	18 эВ
10	20 дптр	5 см

Вариант 1. Часть 1. 1. Заполни таблицу величин.

Название	Обозначение	Ед. изм.	Формула
Вектор магнитной индукции			
Сила Ампера			
Период			
Оптическая сила			

2. Закон электромагнитной индукции.

3. Формула тонкой линзы.

4. Соотнесите физические явления с их определением.

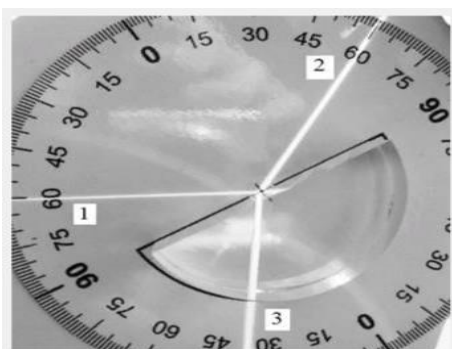
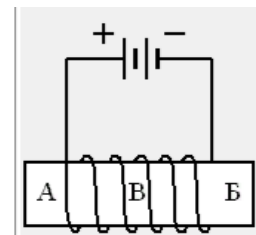
Явление	Определение
А. Дифракция Б. Радиоактивность.	1. Вырывание электронов с поверхности металлов под действием света. 2. Явление огибания волнами препятствий при условии, что размер препятствия сравним с длиной волны. 3. Разложение светового пучка на составляющие компоненты. 4. Явление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре в результате изменения магнитного потока. 5. Явление самопроизвольного излучения вещества с образованием нового.

Часть 2.

5. При прохождении электрического тока по проводнику, намотанному на железный сердечник, сердечник приобретает свойство электромагнита.

Определите полюса электромагнита.

6. На рисунке показан ход светового луча через стеклянный полуцилиндр. Используя данные рисунка выберите **два** верных утверждения.



- 1) На фотографии можно увидеть полное внутреннее отражение;
- 2) Угол отражения равен 60°;
- 3) Луч 3 – преломленный луч;
- 4) Угол падения равен 30°;
- 5) Луч 3 – падающий луч.

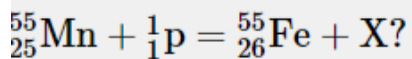
7. На рисунке представлен фрагмент таблицы Д.И. Менделеева. Используя таблицу из предложенного перечня выберите **два** верных утверждения.

Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9
Литий	Бериллий	Вор	Углерод	Азот	Кислород	Фтор

6,94	9,013	10,82	12,011	14,008	16	19
------	-------	-------	--------	--------	----	----

- 1) Ядро кислорода с массовым числом 17 содержит 8 нейтронов.
- 2) Ядро кислорода с массовым числом 17 содержит 9 протонов.
- 3) При ионизации атома заряд ядра не меняется.
- 4) Нейтральный атом фтора содержит 9 электронов.
- 5) Ядро лития с массовым числом 14 содержит 7 нейтронов.

8. При проведении ядерной реакции продуктом реакции оказалась некоторая частица X. Что это за частица?



Часть 3.

9. Поток фотонов выбивает из металла фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых 10 эВ. Энергия фотонов в 3 раза больше кинетической энергии фотоэлектронов. Какова работа выхода?
10. Фокусное расстояние линзы 5 см. Определите оптическую силу линзы.

Вариант 2.

Часть 1.

1. Заполни таблицу величин.

Название	Обозначение	Ед. изм.	Формула
Магнитный поток			
Энергия магнитного поля			
Частота			
Длина волны			

2. Закон отражения света.

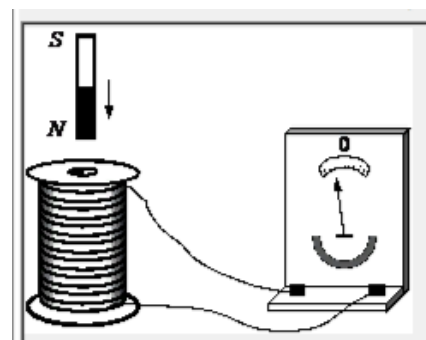
3. Формула Томсона.

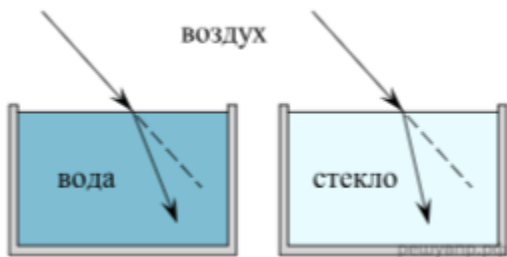
4. Соотнесите физические явления с их определением.

Явление	Определение
А. Фотоэффект. Б. Дисперсия.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Явление огибания волнами препятствий при условии, что размер препятствия сравним с длиной волны. 2. Явление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре в результате изменения магнитного потока. 3. Разложение светового пучка на составляющие компоненты. 4. Вырывание электронов с поверхности металлов под действием света. 5. Явление самопроизвольного излучения вещества с образованием нового.

5. Учитель на уроке проводил демонстрацию явления электромагнитной индукции. Для этого он собрал установку показанную на рисунке и показал, что при движении магнита стрелка отклоняется. Что необходимо сделать, чтобы стрелка в положении на рисунке отклонилась в другую сторону?

6. На рисунке показан ход светового луча в двух опытах. Используя данные рисунка выберите два верных утверждения.





- 1) При переходе из одной среды в другую световой луч меняет направление распространения;
- 2) В воде световой луч преломляется сильнее;
- 3) Угол преломления в стекле меньше, чем в воде;
- 4) Угол преломления в воде меньше, чем в стекле;
- 5) Изменение хода лучей не зависит от среды.

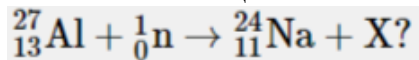
7. На рисунке представлена шкала электромагнитных волн.



Из предложенного списка выберите **два** верных утверждения.

- 1) Электромагнитные волны частотой 3000 кГц принадлежат только радиоизлучению.
- 2) Наибольшую скорость распространения в вакууме имеют гамма-лучи.
- 3) Электромагнитные волны частотой 10^5 ГГц могут принадлежать как инфракрасному излучению, так и видимому свету.
- 4) Рентгеновские лучи имеют бóльшую длину волны по сравнению с ультрафиолетовыми лучами.
- 5) Длины волн видимого света составляют десятые доли микрометра.

8. При проведении ядерной реакции продуктом реакции оказалась некоторая частица X. Что это за частица?



Часть 3.

9. Поток фотонов выбивает из металла фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых 6 эВ. Работа выхода фотонов в 2 раза больше кинетической энергии. Какова энергия фотонов?

10. Оптическая сила линза 20 дптр. Определить фокусное расстояние линзы. Ответ дать в см.