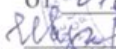


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Шумячская средняя школа имени В.Ф. Алешина»»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от
30.08.23 г.

Утверждена приказом
МБОУ «Шумячская СШ
им. В.Ф. Алешина»
от 01.09.23 № 64/2
 И.Н. Кухаренкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
естественнонаучной направленности
«Физика и эксперимент»
на 2023/2024 учебный год

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Составитель: Кочетов Александр
Алексеевич

пгт. Шумячи

2023 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Методы решения физических задач» (далее Программа) составлена и оформлена в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

1) Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

2) Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,

3) Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р),

4) Порядок организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),

5) Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утвержден приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021 г. № 652н),

6) Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),

7) Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06,

8) Методические рекомендации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт изучения детства, семьи и воспитания» «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной программы» (2023 год),

9) Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4.3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),

10) Устав МБОУ «Шумяцкая СШ им. В.Ф. Алешина»

И с учетом возрастных индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях *Естественнонаучной* направленности и спецификой работы учреждения.

Программа является модифицированной.

Уровень программы: базовый.

Направленность: естественнонаучная.

Актуальность: Физика в нашей жизни на самом деле занимает гораздо больше места и имеет большее значение, чем принято думать. Готовим ли мы себе пищу, моем ли посуду, мы постоянно сталкиваемся с физическими явлениями, хотя никогда и не задумываемся об этом. Наш организм, каждая его клеточка-это сложнейшая, отлаженная (у здорового человека) физическая лаборатория со своими закономерностями и требованиями к условиям окружающей среды. И чем большим количеством знаний в области физики будет вооружён юный гражданин, тем меньше он будет иметь жизненных проблем.

Педагогическая целесообразность. В процессе изучения данной программы обучающиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных физических материалов, осознают практическую ценность физических знаний, их общекультурное значение для образованного человека. Решение задач различного содержания является неотъемлемой частью физического образования. Решение задач воспитывает у учащихся трудолюбие, целеустремленность, способствует осуществлению политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, формирует навыки логического мышления.

Отличительные особенности программы. Программа реализуется в Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». В связи с этим, обучающиеся могут использовать современное техническое оборудование для обучения, педагог - использовать инновационные методики и приемы в обучении. Программа может быть адаптирована под электронный курс (с использованием электронного обучения и применением дистанционных образовательных технологий), все учебные материалы могут быть размещены на образовательной платформе образовательного учреждения для реализации электронного курса.

Программа может быть представлена как дистанционный курс, что позволяет осуществлять образовательную деятельность удаленно через сеть «Интернет» и тем самым создает равнодоступные условия для освоения курса, в том числе, для одаренных детей, детей, проживающих в сельской местности.

Также программа может быть адаптирована для детей с ОВЗ. Для данной категории обучающихся проектируются индивидуальные образовательные маршруты (ИОМ коррекционной направленности), обеспечивается педагогическое сопровождение в процессе обучения по ИОМ, реализуются поэтапный контроль посредством применения специальных диагностик.

Адресат программы: обучающиеся 15-17 лет. Набор детей в объединение осуществляется по принципу добровольности.

Объем: 36 часа

Сроки реализации: 9 месяцев.

Режим занятий: 1 раза в неделю. (академический час - 45 минут).
Расписание очных занятий составляется, исходя из возможностей детей, с учётом санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы, и условиям проведения занятий.

При реализации электронного курса и подготовке контента следует придерживаться рекомендованной непрерывной длительности работы, связанной с фиксацией взгляда непосредственно на экране устройства отображения информации, в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиена детей и подростков. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы» (в редакции от 21.06.2016 г.).

Формы образовательного процесса: По форме организации программа является очной. В случае необходимости может быть реализована в заочной или очно-заочной форме. Очное обучение по программе реализуется в группе.

Заочное обучение реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Занятия проходят на платформе, развернутой на сервере образовательного учреждения.

Виды занятий:

В процессе очного обучения – занятия-лекции, занятия- физические практикумы, творческие лаборатории, и др.

В процессе **заочного обучения** предусмотрены занятия в виде видеолекций, практических работ, просмотра презентаций, видеофильмов, выполнения практических упражнений и заданий в тренажерах, проверочного тестирования,

Цель: совершенствование практических компетенций в рамках предмета «Физика» посредством использования инновационных образовательных технологий.

Задачи:

воспитательные:

- вызвать интерес к изучаемому предмету;
- внимательно и ненавязчиво внедрить в сознание учащихся о необходимости безопасности использования физики в жизни и быту;
- воспитать основы экологической безопасности.

Развивающие:

- развивать кругозор, мышление, память;
- развивать способности обучаться через современные образовательные технологии;
- развивать умение самостоятельно ставить познавательные задачи на основе развития познавательных мотивов и интересов;

-развивать исследовательские учебные действия, включая навыки работы с информацией: поиск и выделение нужной информации, обобщение и фиксация информации

Обучающие:

- способствовать овладению учащимися учебного материала по физике в рамках учебного плана,
- способствовать формированию основ умения учиться и способности к организации своей деятельности.

Планируемые результаты:

Личностными результатами являются:

- сформированность интереса к изучаемому предмету;
- сформированность основ безопасности физики в жизни и быту, экологической безопасности;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности,сообразительности при разнообразии заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, преодолевать трудности;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- развитие самостоятельности суждений, независимости, нестандартности мышления;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметными результатами являются:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач,
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

-сформированность и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции);

Предметными результатами являются:

- осознание роли веществ:
- определять роль различных веществ в природе и технике;
- рассмотрение физических процессов: - приводить примеры физических процессов в природе;
- находить черты, свидетельствующие об общих признаках физических процессов и их различиях;
- использование физических знаний в быту: – объяснять значение физических явлений в жизни и хозяйстве человека, объяснять мир с точки зрения физики;
- различать основные физические процессы; - понимать смысл физических терминов;
- овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:
- характеризовать методы физической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы;
- умение оценивать поведение человека с точки зрения физической безопасности по отношению к человеку и природе;
- использовать знания физики при соблюдении правил использования бытовых электроприборов;

Условия реализации программы:

Очное обучение проводится в хорошо освещенных и оборудованных кабинетах центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». Наполняемость учебной группы не должна превышать 15 человек. Для успешной реализации программы необходимо следующее:

Материально-техническое обеспечение:

1) Оборудование:

- столы, стулья,
- стеллажи для хранения,
- интерактивная или магнитная доска
- компьютеры или обучающие планшеты;
- принтер;
- проектор;
- экран;
- колонки;
- микрофон;
- наушники.

2) Информационные ресурсы:

1. Экранно-звуковые пособия:
 - CD-диски (обучающие);

- Мультимедийные презентации;
- электронные образовательные ресурсы.
- 2. Печатные пособия:
 - таблицы по физике
- 3. Обучающие компьютерные программы
- 4. Цифровые образовательные ресурсы:

Заочное обучение реализуется дистанционно посредством компьютера с бесперебойным доступом в сеть Интернет. Рекомендуемая скорость сети Интернет должна быть не ниже 512 Кбит/с, обратного - не ниже 128 Кбит/с. На компьютере также должен быть установлен комплект соответствующего программного обеспечения (Microsoftoffice, WindowsMediaPlayer, AcrobatReader, AdobeFlashPlayer, GoogleChrome/любой другой браузер для доступа в Интернет). Для работы с использованием аудиоканала, в том числе аудиоконференций, вебинаров, необходимо наличие микрофона и динамиков (наушников).

При реализации программы используются аудиовизуальные средства (слайды, видеофильмы образовательные, учебные фильмы, размещенные на платформе дистанционного обучения) и посредством разработанных электронных и цифровых образовательных ресурсов.

Обратная связь с обучающимися осуществляется посредством электронной почты, а также сбора информации посредством Google-Forms.

Формы аттестации/контроля

Вид контроля	Диагностический инструментарий
Входной контроль	Собеседование
Текущий контроль	Наблюдения, тестирования, опросы
Итоговый контроль	Итоговая аттестация (итоговое тестирование)

Уровень показателей личностных и метапредметных результатов обучающихся определяется по методике Буйловой Л.Н., Клёновой Н.В. с последующим заполнением мониторинговых карт в середине и конце учебного года (см.приложение).

Работа проводится как в индивидуальной, так и в групповой форме.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практи	

				ка	
1	Основы молекулярно – кинетической теории.	7	3	4	Тестирование.
2	Основы термодинамики.	7	3	4	Тестирование
3	Электрическое поле.	7	3	4	Тестирование
4	Законы постоянного тока	7	3	4	Тестирование
5	Электромагнитные явления.	7	3	4	Тестирование
6	Итоговое занятие	1		1	Итоговое тестирование
Итого:		36	15	21	

Содержание учебного плана

Раздел 1: Основы молекулярно – кинетической теории. 7 ч.

Теория: Инструктаж по ТБ на рабочем месте. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Масса и размеры молекул. Основное уравнение МКТ. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Графики процессов. Строение твердых, жидких и газообразных тел.

Практика: Решение задач. Физическая олимпиада.

Раздел 2: Основы термодинамики. 7 ч.

Теория: Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи. Изменение внутренней энергии тел в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

Практика: Решение задач. Физическая олимпиада.

Раздел 3: Электрическое поле. 7 ч

Теория: Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Виды соединения конденсаторов

Практика: Решение задач. Физическая олимпиада.

Раздел 4: Законы постоянного тока. 7 ч.

Теория: Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. Переменный ток. Виды сопротивлений в цепи переменного тока. Векторные диаграммы.

Практика: Решение задач. Физическая олимпиада.

Раздел 5: Электромагнитные явления. 7 ч

Теория: Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. Промежуточная аттестация.

Практика: Решение задач. Физическая олимпиада.

Практика: Итоговое тестирование 1 ч

Раздел 6: Промежуточная аттестация 1 ч.

Практика: Итоговое тестирование

Календарный учебный график

№	Месяц проведения	Кол-во, часов	Тема занятия	Место проведения	Форма проведения	Форма контроля
1	сентябрь	1	Вводное занятие. Инструктаж по правилам поведения и технике безопасности. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры.	Центр образования и цифрового гуманитарного Профилей «Точка роста» МБОУ «Шумячская СШ им. В.Ф. Алешина»	Лекция. Презентация	Собеседование Тестирование

			Скорость молекул газа			
2	сентябрь	1	Решение физических задач по теме «Основы МКТ»		Творческая работа	Письменный отчет
3	сентябрь	1	Уравнение состояния идеального газа. Изопрцессы. Графики процессов		Лекция Презентация	Собеседование Тестирование
4	сентябрь	1	Решение физических задач по теме «Основы МКТ»		Творческая работа	Устный фронтальный опрос
5	октябрь	1	Строение твердых, жидких и газообразных тел.		Лекция Презентация	Тестирование
6	октябрь	1	Решение физических задач по теме «Основы МКТ»		Творческая работа	Устный фронтальный опрос
7	октябрь	1	Физическая олимпиада		Творческая работа	Письменный отчет
8	октябрь	1	Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.		Лекция Презентация	Письменный отчет
9	ноябрь	1	Решение физических задач по теме «Основы термодинамики»		Творческая работа	Тестирование
10	ноябрь	1	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередаче.		Лекция Презентация	Письменный отчет
11	ноябрь	1	Решение физических задач по теме «Основы термодинамики»		Творческая работа	Письменный отчет
12	ноябрь	1	Изменение внутренней		Лекция Презентация	Устный опрос

			энергии тел в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.			
13	декабрь	1	Решение физических задач по теме «Основы термодинамики»		Творческая работа	Письменный отчет
14	декабрь	1	Физическая олимпиада		Творческая работа	Письменный отчет
15	декабрь	1	Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность поля.		Лекция Презентация	Письменный отчет
16	декабрь	1	Решение физических задач по теме «Основы электростатики»		Творческая работа	Письменный отчет
17	январь	1	Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов.		Лекция	Тестирование
18	январь	1	Решение физических задач по теме «Основы электростатики»		Творческая работа	Письменный отчет
19	январь	1	Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Виды соединения конденсаторов		Лекция	Письменный отчет
20	февраль	1	Решение физических задач по теме «Основы электростатики»		Лекция. Презентация	Тестирование
21	февраль	1	Физическая олимпиада		Творческая работа	Письменный отчет
22	февраль	1	Постоянный ток.		Лекция.	Письменный

			Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.		Презентация	отчет
23	февраль	1	Решение физических задач по теме «Законы постоянного тока»		Творческая работа	Тестирование
24	март	1	Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.		Лекция. Презентация	Тестирование
25	март	1	Решение физических задач по теме «Законы постоянного тока»		Творческая работа	Письменный отчет
26	март	1	Переменный ток. Виды сопротивлений в цепи переменного тока. Векторные диаграммы.		Лекция. Презентация	Тестирование
27	март	1	Решение физических задач по теме «Законы постоянного тока»		Творческая работа	Письменный отчет
28	апрель	1	Физическая олимпиада		Творческая работа	Письменный отчет
29	апрель	1	Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток.		Лекция. Презентация	Тестирование
30	апрель	1	Решение физических задач по теме «Магнитное поле»		Творческая работа	Письменный отчет Тестирование
31	апрель	1	Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства		Лекция. Презентация	Тестирование

			вещества .		
32	май	1	Решение физических задач по теме «Магнитное поле»	Творческая работа	Тестирование
33	май	1	Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля.	Лекция. Презентация	Письменный отчет
34	май	1	Решение физических задач по теме «Магнитное поле»	Творческая работа	Тестирование
35	май	1	Физическая олимпиада	Творческая работа	Письменный отчет
36	май	1	Итоговое тестирование	Творческая работа	Письменный отчет

Методическое обеспечение Программы:

Основные формы организации очного занятия:

- презентации;
- лекции;
- конференции;
- круглые столы;
- физические практикумы;
- самостоятельная работа;
- творческие работы;

В обучении используются следующие элементы **педагогических технологий:**

- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология коллективного взаимообучения,
- технология модульного обучения, технология блочно-модульного обучения,
- технология дифференцированного обучения,
- технология развивающего обучения,
- технология проблемного обучения,
- технология исследовательской деятельности,
- технология проектной деятельности,
- коммуникативная технология обучения,

технология коллективной творческой деятельности,
технология развития критического мышления,
технология решения изобретательских задач,
здоровьесберегающая технология,
технология-дебаты.

Программа предусматривает реализацию персонифицированного подхода в процессе обучения:

- проектирование и использование индивидуальных образовательных маршрутов, сопровождение обучающихся,
- самооценка достижений в мониторинговых картах и диагностических листах,
- использование особых форм и методов обучения и воспитания (тренинги, индивидуальные консультации для обучающихся и родителей, мастер-классы) для самореализации,

Список источников для обучающихся

Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов

<http://school-collection.edu.ru/>

Российский образовательный портал

http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=22&pg=8

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов<http://fcior.edu.ru/>

Электронные учебники по физике

<http://www.fizika.ru>

Библиотека – всё по предмету «Физика»

<http://www.proshkolu.ru>

Учебник «Физика 10». Авторы Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. М. «Присвящение», 2017

Список источников для педагога

1. Виртуальные лабораторные работы по физике http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110

2. Физический портал www.fizportal.ru

3. Интерактивные лабораторные работы по физике <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/bf5c59d6-a562-2c61-9d98-139ac12015dd/>

4. **Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов**

<http://school-collection.edu.ru/>

5. Учебник «Физика 10». Авторы Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. М. «Присвящение», 2017 г.

6. И.М. Гельфгат, Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик «1001 задача по физике»- М- «Илекса» 2007 г.

Приложение 1



Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Мониторинговая карта (лист развития) обучающегося

ФИО обучающегося _____

Кружок _____

ФИО педагога _____

Учебный год _____

Критерий	Входная диагностика (по шкале от 0 до 10)	Динамика роста		Конечная диагностика (по шкале от 0 до 10)
		Январь	Март	
Интерес к предмету «Физика»				
Осмысление мотивов учения				
Любознательность				
Внимательность				
Настойчивость				
Целеустремленность				
Самостоятельность				
Нестандартное мышление				
Коммуникативная компетентность				
Умение самостоятельно планировать пути достижения цели				
Умение определять физические понятия				
Умение классифицировать				
Умение организовывать				

учебное сотрудничество			
ИКТ- компетентность			
Использование физических знаний в быту			
Умение решать задачи			

Приложение 2

Центр образования цифрового
и гуманитарного профилей



Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Контрольные измерительные материалы по итоговой аттестации ДООП

«Физика и эксперимент»

Итоговое тестирование

Вариант 1

1. Конденсаторы, электрическая емкость которых 2 мкФ и 10 мкФ, заряжают до напряжения 5 В каждый, а затем «плюс» одного из них подключают к «минусу» другого и соединяют свободные выводы резистором 1000 Ом. Какое количество теплоты выделится в резисторе?

2. Как изменится сила тока, протекающего через медный провод, если уменьшить в 2 раза напряжение между его концами, а длину этого провода увеличить в 2 раза?

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

3. На электроплитку, включенную в сеть с напряжением 220 В и имеющее сопротивление 30 Ом, поставили сосуд со льдом, имеющим температуру 0°C . Масса льда 1 кг, удельная теплота плавления льда 0,34 МДж/кг. Учитывая, что на плавление льда расходуется 50% мощности плитки, определите время, необходимое для расплавления льда

4. В сосуде А находится 28 г молекулярного азота, в сосуде Б – 44 г углекислого газа. В каком сосуде больше атомов?

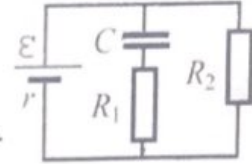
- 1) в сосуде А
2) в сосуде Б
3) в сосуде, объем которого больше
4) в сосудах А и Б содержится примерно одинаковое число атомов

5. Идеальному газу сообщили количество теплоты 400 Дж. Газ расширился, совершив работу 600 Дж. Внутренняя энергия газа при этом

- 1) увеличилась на 1000 Дж
2) увеличилась на 200 Дж
3) уменьшилась на 1000 Дж
4) уменьшилась на 200 Дж

Вариант 2

1. Напряженность электрического поля плоского конденсатора (см.рис) равна 24 кВ/м . Внутреннее сопротивление источника $r=10 \text{ Ом}$, ЭДС $\varepsilon=30 \text{ В}$, сопротивление резисторов $R_1=20 \text{ Ом}$, $R_2=40 \text{ Ом}$. Найдите расстояние между пластинами конденсатора.



2. Электрическая цепь состоит из источника тока с конечным внутренним сопротивлением и реостата. ЭДС источника $\varepsilon = 6 \text{ В}$. Сопротивление реостата можно изменять в пределах от 1 Ом до 5 Ом . Чему равна максимальная мощность тока, выделяемая на реостате, если она достигается при сопротивлении реостата $R = 2 \text{ Ом}$?
3. Плотность идеального газа в сосуде равна $1,2 \text{ кг/м}^3$. Если средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул этого газа 500 м/с , то газ находится под давлением
4. Тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 100 Дж . Какую полезную работу машина совершает за цикл?
5. Испарение жидкости происходит потому, что
- 1) частицы с наибольшей массой покидают жидкость и переходят в газ
 - 2) самые крупные частицы покидают жидкость и переходят в газ
 - 3) самые быстрые частицы покидают жидкость и переходят в газ
 - 4) самые быстрые частицы переходят из газа в жидкость