

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Администрация МО "Муниципальный округ Можгинский район
Удмуртской Республики"
МБОУ "Можгинская СОШ"

РАССМОТРЕНО
педагогическим
советом
Протокол № 1 от «29» 08
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№ 103-ОД
от «29» 08, 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса по выбору «Решение физических задач»

для обучающихся 11 класса

село Можга, 2024

Согласно учебному плану на изучение курса по выбору в 11 классе отводится 17 часов из расчета: 1 час в неделю.

Планируемые результаты обучения

- 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;
- 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;
- 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;

обучающийся научится

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;
- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- решать комбинированные задачи;

- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Содержание учебного курса

Статика (2 ч)

Задачи на применение условия равновесия невращающегося тела. Разложение сил на составляющие. Задачи на применение правила моментов

Законы сохранения (4 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике районных олимпиад. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Основы МКТ (4 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики (3 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электростатика (5 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

При реализации курса учебные занятия проводятся в следующих формах: теоретические занятия, практические работы, проектная деятельность, контрольные и проверочные работы, игры, работа с текстом.

Учебные занятия организуются в следующих формах: групповая работа, фронтальная работа, индивидуальная работа.

Основные виды учебной деятельности: поисковая, исследовательская, рецептивная, репродуктивная, продуктивная.

Тематическое планирование

№	Тема урока	Кол - во часов
Статика (2 ч)		
1	Решение задач на применение условия равновесия невращающегося тела. Разложение сил на составляющие	1
2	Решение задач на применение правила моментов	1
Законы сохранения (4ч)		
3	Алгоритм решения задач на закон сохранения импульса и реактивное движение	1
4	Решение задач на определение работы и мощности	1
5	Метод применения законов сохранения. Решение задач на закон сохранения механической энергии и на совместное применение законов сохранения энергии и импульса	1
6	КПД механизма. Исследование зависимости КПД наклонной плоскости от угла наклона	1
Основы молекулярно-кинетической теории (4 ч)		
7	Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы, на применение основного уравнения МКТ и его следствий	1
8	Решение задач на применение уравнения Менделеева–Клапейрона, объединенного газового закона и частных газовых законов	1
9	Графические задачи на применение газовых законов	1
10	Решение задач на применение закона Гука. Определение модуля Юнга	1
Основы термодинамики (2 ч)		
11.	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Графические задачи на процессы в газе с учетом теплообмена	1
12	Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей. Пути повышения КПД тепловых двигателей	1
Электростатика (5 ч)		
13	Решение задач на применение закона Кулона и закона сохранения электрического заряда	1
14	Решение задач на расчет напряженности электрического поля в данной точке. Принцип суперпозиции полей	1
15	Решение задач на движение и равновесие заряженных частиц в однородном электрическом поле	1
16	Задачи на расчет электроёмкости плоского конденсатора и энергии заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов	1
17	Контрольная работа по темам «Основы МКТ. Термодинамика. Электростатика» <i>Приложение 1</i>	1

Система оценки Критерии оценивания

На занятиях оценивают прежде всего:

- предметную компетентность (способность решать проблемы средствами предмета);
- ключевые компетентности (коммуникативные, учебно-познавательные);
- общеучебные и интеллектуальные умения (умения работать с различными источниками информации, текстами, таблицами, схемами, Интернет-страницами и т.д.);
- умение работать в парах (в коллективе, в группе), а также самостоятельно;
- отдается приоритет письменной форме оценки знаний над устной.

Оценивание знаний и умений ведется по системе «зачёт» - «незачёт».

Итоговая аттестация. Курс завершается зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

Оценка устных, письменных ответов учащихся.

«Зачет». Ставится, если учащийся 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 недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

«Незачет» Ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы; допустил более одной грубой ошибки и двух недочетов, более одной грубой и одной негрубой ошибки, более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил более четырех или пяти недочетов.

Для оценки контрольных и проверочных работ по решению задач удобно пользоваться обобщенной инструкцией по проверке письменных работ, которая приведена ниже.

Инструкция по проверке задания части 2 ЕГЭ по физике.

Общие критерии оценки выполнения физических заданий с развернутым ответом	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи; 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом; 3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).	3
Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков: • в <u>необходимых</u> математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки; • представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов; • правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или схема, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.	2

<p>Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаев:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в решении содержится ошибка в <u>необходимых</u> математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты; • допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице и т.п., но остальное решение выполнено полно и без ошибок; • записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из них допущена ошибка; • представлен (в случае необходимости) только правильный рисунок, график, схема и т. п. ИЛИ только правильное решение без рисунка. 	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.</p>	0

Перечень ошибок.

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 ее решения; незнание приемов 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 расчеты, 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.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Приложение 1

Контрольно-измерительные материалы по курсу

К.Р. 1. Статика

Вариант 1.

1. Груз массой 20 кг подвешен с помощью двух тросов так, что один из них образует с вертикалью угол 60° , а другой проходит горизонтально. Определить силу натяжения горизонтального троса.
2. Два шара диаметром 60 см каждый скреплены в точке касания их поверхностей. На каком расстоянии от точки касания находится центр тяжести системы, если масса одного шара в 3 раза больше массы другого?
3. Однородная лестница массой 10 кг опирается на гладкую вертикальную стенку. Определить модуль силы давления покоящейся лестницы на стенку, если угол между лестницей и полом равен 45° .
4. В сообщающиеся сосуды налита ртуть, поверх которой в одном из них находится вода. Разность уровней ртути 20 мм. Определить в сантиметрах высоту столба воды. Плотность ртути $13,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.
5. Воздушный шар объемом 510 м^3 находится в равновесии. Какую массу балласта надо выбросить за борт, чтобы он начал подниматься с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$? Плотность воздуха принять равной $1,3 \text{ кг/м}^3$.

Вариант 2.

1. На тело массой 2 кг, покоящееся на наклонной плоскости с углом при основании 30° действует прижимающая сила 10 Н, направленная горизонтально. Определить модуль силы трения покоя.
2. Простая лебедка (ворот) состоит из барабана диаметром 0,25 м и рычага с рукояткой, которые обеспечивают приложение силы на расстоянии 0,8 м от оси барабана. Найти минимальное значение силы, приложенной к рукоятке, если лебедка удерживает груз 256 кг.
3. На гладкой горизонтальной поверхности стоит сосуд с водой. В боковой стенке сосуда у самого дна имеется отверстие с площадью поперечного сечения 1 см^2 . Какую силу надо приложить к сосуду, чтобы удержать его в равновесии, если высота уровня воды в сосуде 1 м. Плотность воды 1000 кг/м^3 .
4. Малый поршень гидравлического пресса за один ход спускается на расстояние 0,2 м, а большой поднимается на 1 см. С какой силой действует пресс на зажатое в нем тело, если на малый поршень действует сила 500 Н? Ответ записать в килоньютонах.
5. В цилиндрический сосуд с площадью дна 100 см^2 налита жидкость, в которой плавает кусок льда массой 300 г. На сколько увеличивается давление на дно сосуда благодаря наличию плавающего льда?

КР 2. Законы сохранения в механике

Вариант 1

1. При скорости 18 км/ч мощность, развиваемая двигателем автомобиля, равна 1 кВт. Считая, что модуль силы сопротивления пропорционален квадрату скорости, определить в киловаттах мощность, развиваемую двигателем при скорости 36 км/ч.
2. Шарик массой 0,2 кг равномерно вращается по окружности радиусом 0,5 м с периодом 0,5 с. Определить кинетическую энергию шарика.
3. Максимальная высота подъема тела массой 2 кг, брошенного поверхности Земли с начальной скоростью 10 м/с, составляет 3 м. Определить кинетическую энергию тела в момент достижения максимальной высоты. Сопротивлением воздуха пренебречь.

- Пуля массой 10 г попадает в дерево толщиной 10 см, имея скорость 400 м/с. Пробив дерево, пуля вылетает со скоростью 200 м/с. Определить в килоньютонах силу сопротивления, которую при этом испытывает пуля.
- Какая часть кинетической энергии переходит во внутреннюю энергию при неупругом столкновении двух одинаковых тел движущихся до удара с равными по модулю скоростями под углом 90° друг к другу?

Вариант 2

- Тело массой 0,5 кг скатывается с вершины наклонной плоскости длиной 1 м и углом при вершине 60° . Определить работу силы тяжести при скатывании тела.
- Тело массой 10 кг равномерно движется по горизонтальной поверхности с коэффициентом трения, равным 0,1. Горизонтальная сила приложена к телу через невесомую пружину с коэффициентом жесткости 100 Н/м. Определить потенциальную энергию пружины.
- Шарик подвешен на нити длиной 0,5 м. Какую скорость надо сообщить этому шарiku, чтобы он, двигаясь по окружности, смог пройти верхнюю точку траектории? Силами сопротивления пренебречь.
- Координата тела, движущегося вдоль оси x , зависит от времени по закону $x = 4 - 3t + t^2$, где x – в метрах, t – в секундах. Определить изменение кинетической энергии тела с начала второй до конца третьей секунды движения. Масса тела 2 кг.
- Два пластилиновых шарика, массы которых относятся как 1:3, подвешены на нитях одинаковой длины и касаются друг друга. Шарики симметрично разводят в противоположные стороны и отпускают. Какая часть механической энергии перейдет при ударе во внутреннюю энергию?

КР 3. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

Вариант 1.

- Определить в кубических сантиметрах объем 10 моль меди. Плотность меди равна 8,4 г/см³. Молярную массу принять равной 63 г/моль.
- Во сколько раз средняя квадратичная скорость молекул водорода больше средней квадратичной скорости молекул кислорода при одной и той же температуре? Молярные массы водорода и кислорода равны 2 г/моль и 32 г/моль соответственно.
- В барометрической трубке внутри жидкости имеется столбик воздуха, высота которого при 270° С равна 9 см. Определить в сантиметрах высоту столбика воздуха при 470° С.
- В вертикальном цилиндре под подвижным поршнем площадью 40 см² находится 1 моль идеального газа при температуре 400 К. Определить в литрах объем газа, если масса поршня равна 40 кг, а атмосферное давление 100 кПа. Трением поршня о стенки цилиндра пренебречь.
- Уравнение процесса, происходящего с данной массой идеального газа, описывается законом $TV^3 = \text{const}$, T – абсолютная температура, V – объем газа. Во сколько раз возрастет давление газа в ходе этого процесса, если его объем уменьшится в 2 раза?

Вариант 2.

- Во сколько раз число Авогадро больше числа атомов в 9 г алюминия? Молярная масса алюминия равна 0,027 кг/моль.
- В баллоне находится двухатомный идеальный газ. Во сколько раз увеличится давление газа, если половина его молекул распадается на атомы? Температуру газа считать постоянной.
- Определить температуру газа, находящегося в закрытом сосуде, если при увеличении давления на 0,4 % первоначального давления температура газа возрастает на 1 К.
- Бутылка емкостью 0,5 л выдерживает избыточное давление 148 кПа. Какую максимальную массу в граммах твердого углекислого газа можно запечатать в бутылке,

чтобы она не взорвалась при 300 К? Атмосферное давление 101 кПа, молярная масса углекислого газа $4,4 \cdot 10$ кг/моль. Объемом твердого углекислого газа пренебречь.

5. В горизонтальной запаянной трубке идеальный газ разделен каплей-кой масла на два объема по 70 см при температуре 400 К. На сколько кубических сантиметров уменьшится объем газа справа от капельки, если его охладить до 300 К?

КР 4. Основы термодинамики

Вариант 1.

1. Одноатомный идеальный газ находится в закрытом сосуде с объемом 5 л. Какое количество теплоты в килоджоулях нужно сообщить газу, чтобы повысить его давление на 20 кПа?

2. Сколько воды можно нагреть от 273 К до точки кипения при нормальном давлении, если сообщить ей 3150 Дж теплоты? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К). Ответ записать в граммах.

3. Определить работу расширения газа, первоначально занимавшего объем 10 л, при изобарическом нагревании от 170°C до 1040°C . Давление газа равно 100 кПа.

4. В идеальной тепловой машине рабочим веществом является пар с начальной температурой 710 К. Температура отработанного газа равна 350 К. Определить полезную мощность машины, если от нагревателя поступает 142 кДж теплоты в минуту.

5. В тающую льдину попадает пуля, летящая со скоростью 1000 м/с. Масса пули 13,2 г. Считая, что половина энергии пули пошла на раздробление льда, а другая половина – на его таяние, найти в граммах массу растаявшего льда. Удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10$ Дж/Кг.

Вариант 2.

1. При сообщении 2 моль идеального одноатомного газа 300 Дж теплоты его температура увеличилась на 10 К. Какую работу совершил при этом газ?

2. Удельная теплоемкость никеля в 2 раза больше удельной теплоемкости олова. Во сколько раз количество теплоты, необходимой для нагревания 2 кг никеля на 5 К, больше количества теплоты, необходимой для нагревания 5 кг олова на 2 К.

3. Свинцовая пуля, летящая со скоростью 252 м/с, ударяется о стальную плиту и останавливается. На сколько кельвинов увеличится температура пули, если 40% ее кинетической энергии пошло на нагревание плиты и окружающей среды? Удельная теплоемкость свинца равна 126 Дж/кг·К.

4. Определить в процентах КПД газовой горелки, если в ней используется газ, удельная теплота сгорания которого 36 МДж/м, а на нагревание чайника с 3 кг воды от 100°C до кипения было израсходовано 60 г газа. Теплоемкость чайника 2,4 кДж/К.

5. На электроплите нагревают воду. Оказалось, что при нагревании ее от 10°C до кипения потребовалось 18 мин, а на превращение 0,21 ее массы в пар – 23 мин. Определить удельную теплоту парообразования воды. Ответ записать в мега Джоулях на килограмм.

К.Р. 5. Электростатика.

Вариант 1.

1. Во сколько раз уменьшится сила взаимодействия двух одинаковых точечных зарядов, если каждый заряд уменьшить в 2 раза и перенести их из вакуума в среду с относительной диэлектрической проницаемостью равной 2,5? Расстояние между зарядами не меняется.

2. На двух проводящих концентрических сферах с радиусами 20 см и 40 см находятся заряды - 0,2 мкКл и 0,3 мкКл. Определить модуль напряженности электрического поля на расстоянии 60 см от поверхности внешней сферы.

3. Шары радиусами 15 см и 10 см заряжены до потенциалов 20 кВ и 40 кВ соответственно. Определить в киловольтах потенциал шаров после их соприкосновения. Шары заряжены одноименными зарядами.

4. Два конденсатора одинаковой емкости заряжены до разности потенциалов 100 В и 300 В соответственно, а затем соединены одноименно заряженными обкладками. Какое напряжение установится между обкладками конденсатора?

+5. Расстояние между пластинами заряженного отключенного от источника напряжения плоского воздушного конденсатора увеличивается в 2 раза. Во сколько раз возрастает при этом энергия электростатического поля в конденсаторе?

Вариант 2.

1. Два заряженных одинаковых маленьких шарика подвешены на длинных непроводящих нитях и находятся в керосине. Определить относительную диэлектрическую проницаемость керосина, если в воздухе нити расходятся на такой же угол, как и в керосине. Плотность керосина 800 кг/м^3 , плотность шариков 1600 кг/м^3 .

2. На кольце диаметром 20 см равномерно распределен положительный электрический заряд 50 мкКл. Определить напряженность поля в центре кольца.

3. В двух противоположных вершинах квадрата со стороной 0,3 м находятся одинаковые положительные заряды. Определить в микрокулонах значение этих зарядов, если в противоположных вершинах квадрата они создают потенциал 12 кВ.

4. Во сколько раз увеличится емкость воздушного плоского конденсатора, пластины которого расположены вертикально, если конденсатор погрузить до половины в жидкий диэлектрик с относительной диэлектрической проницаемостью равной 5?

5. Какое количество электрической энергии перейдет в теплоту при соединении одноименно заряженных пластин конденсаторов 2 мкФ и 0,5 мкФ, заряженных до напряжений 100 В и 50 В соответственно? Ответ записать в миллиджоулях.

К.Р. 6. Законы постоянного тока

Вариант 1

1. Плотность тока в проводнике равна 10 А/м^2 . Определить заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за 1 ч, если площадь сечения равна 2 см^2 .

2. В неподвижном проводнике при протекании электрического тока силой 2 А за 4 с выделяется 160 Дж теплоты. Определить сопротивление проводника.

3. К источнику тока с внутренним сопротивлением 10 Ом подключены два параллельно соединенных проводника сопротивлением 60 Ом и 20 Ом. Определить отношение токов, протекающих через первый проводник до и после обрыва в цепи второго проводника.

4. Источник каждого напряжения надо подключить с помощью провода длиной 30 м и площадью поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$ с удельным сопротивлением 10 Ом к лампочке, рассчитанной на напряжение 120 В и мощностью 40 Вт, чтобы она стала гореть нормально?

5. Конденсатор емкостью 10 мкФ разряжается через цепь из двух параллельно соединенных резисторов 10 Ом и 40 Ом. Какое количество теплоты выделится на первом резисторе если конденсатор был заряжен до разности потенциалов 100 В? Ответ записать в мили Джоулях.

Вариант 2.

1. По проводу течет электрический ток силой 16 А. Определить в миллиметрах массу электронов, проходящих через поперечное сечение проводника за 100 мин. Массу электронов считать равной $9 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$.

2. Нихромовый проводник сопротивлением 320 Ом имеет длину 62,8 м. Определить в миллиамперах диаметр провода. Удельное сопротивление нихрома равно $10^{-4} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

3. В сеть с напряжением 120В включают два сопротивления. При их последовательном соединении ток в цепи равен 3А, при параллельном – 16 А. Определить модуль разности этих сопротивлений.

4. Две спирали мощностью 52,5 Вт и 25 Вт, работая вместе, нагревают воду за 1 час. Во сколько раз увеличится время нагревания, если первая спираль перегорит через 20 мин после включения?
5. Двигатель мощностью 30 Вт, рассчитанный на напряжение 15 В, необходимо подключить к источнику тока, составленному из батареек с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом. Определить минимальное число батареек, которые необходимо включать в последовательную цепь.