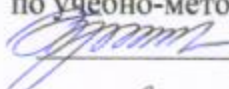


**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заместителя директора
по учебно-методической работе

 Е.О. Кравченко
(подпись)

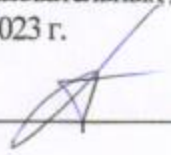
«28 августа 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

**Специальность/профессия: 09.02.07 "Информационные системы и
программирование"**

Рассмотрено
на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой  В.Г. Белимова

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»

Разработчики:

Дорохова Наталья Михайловна, преподаватель высшей квалификационной категории

Согласовано:

Методист



Т.Ю. Рахметова

«29» августа 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Формы контроля и оценки результатов освоения УД
3. Система оценивания ФОС
4. Задание для проведения входного контроля
5. Задания для проведения текущего контроля
6. КИМ для проведения промежуточной аттестации

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УД ФИЗИКА

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств(ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины,предназначенной для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ООП СПО)на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

Комплект ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины:

личностных :

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность; умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести
- дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.

предметных:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира;

- понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, – законами и теориями;

- уверенное использование физической терминологии и символики; владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; 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, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УД

2.1. Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения УД в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,
- проверка выполнения контрольных работ.

Возможны другие формы контроля – проектная деятельность, исследовательская деятельность и др.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Выполнение и защита лабораторных работ.

Лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе лабораторной работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой УД, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Список лабораторных работ:

- Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»
- Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»
- Лабораторная работа №3 «Изучение закона сохранения импульса»
- Лабораторная работа №4 «Изучение закона сохранения механической энергии»
- Лабораторная работа №5 «Измерение влажности воздуха»
- Лабораторная работа №6 «Определение плотности твердого тела»
- Лабораторная работа №7 «Изучение изопроцессов»
- Лабораторная работа №8 «Определение теплоемкости твердого тела»
- Лабораторная работа №9 «Конденсатор»
- Лабораторная работа №10 «Измерение удельного сопротивления проводника»

- Лабораторная работа №11 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»
- Лабораторная работа №12 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»
- Лабораторная работа №13 «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»
- Лабораторная работа №14 «Оценка модуля вектора магнитной индукции подковообразного магнита»
- Лабораторная работа №15 «Изучение явления электромагнитной индукции»
- Лабораторная работа №16 «Исследование зависимости периода колебаний маятника от массы груза, амплитуды колебаний, длины нити»
- Лабораторная работа №17 «Изучение устройства и принципа работы трансформатора и измерение его коэффициента трансформации»
- Лабораторная работа №18 «Вычисление показателя преломления стекла»

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания лабораторных работ представлены в методических указаниях по проведению лабораторных работ.

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка студентов по УД предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.
- Составление тестовых заданий по темам УД.

Задания для выполнения самостоятельной работы, методические рекомендации по выполнению и критерии их оценивания представлены в Методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы обучающихся.

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (предметные результаты)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать предметные результаты освоения учебной дисциплины "Физика": - 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	Входной контроль: собеседование

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; повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук; – объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области астрофизики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; – умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; – готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации; – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; – умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;	Оперативный контроль: - просмотр и обсуждение докладов, рефератов; - коллоквиум; - проверка и оценка презентаций
- 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 умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности;	Оперативный контроль: - в устной или письменной форме; - тестирование; - просмотр и оценка отчётов по лабораторным работам
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. - сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;	Рубежный контроль - письменная контрольная работа; - комбинированный опрос
сформированность умения исследовать и	Оперативный контроль:

анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов геофизическими явлениями; - владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; - владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;	- в устной или письменной форме; - тестирование; - просмотр и оценка отчетов по лабораторным работам
	Итоговый контроль – экзамен

2.2. Формы промежуточной аттестации по УД

УД	Формы промежуточной аттестации							
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОУД.09		Экзамен						

3. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ФОС

Система оценивания каждого вида работ описана в соответствующих методических рекомендациях и в спецификации к контрольным работам и итоговой аттестации.

При оценивании лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы, может быть, оценен в разных системах оценивания, в зависимости от того, какая конкретная система оценивания выбрана педагогом.

Например, в пятибалльной системе оценки ставятся следующим образом:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Возможно применение других систем оценивания.

Например, балльная, рейтинговая система оценивания результатов обучения, когда каждая работа оценивается из определенного количества баллов и за период обучения требуется набрать фиксированное количество баллов, которые затем переводятся в оценку или др.

При оценивании теста в рейтинговой системе стоимость правильного ответа определяется установленным количеством баллов. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Для получения оценки по пятибалльной шкале используют шкалу перевода:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Входящий тест по физике Вариант № 1

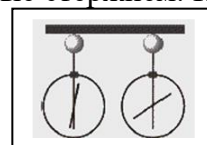
Внимательно прочитайте каждое задание (А1 – А18) и из 4 предложенных вариантов ответов выберите один правильный.

А1. На колокольне ударили в колокол. Через какое время после удара звук дойдет до человека, находящегося на расстоянии 1 км 360 м от этого колокола? ($V_{зв} = 340$ м/с)

- 1) 0,25 с 2) 0,5 с 3) 2 с 4) 4 с

А2. На рисунке изображены одинаковые электроскопы, соединенные стержнем. Из какого материала может быть сделан этот стержень? А. Медь. Б. Сталь.

- 1) только А 2) только Б
3) и А, и Б 4) ни А, ни Б



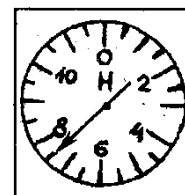
А3. Созревший абрикос массой 50 г падает с дерева на землю. Чему равна его потенциальная энергия относительно поверхности Земли в тот момент, когда он находится на высоте 2 м от нее?

- 1) 0,1 Дж 2) 1 Дж 3) 100 Дж 4) 1 кДж

А4. За некоторый промежуток времени скорость тела уменьшилась в 2 раза по сравнению с первоначальной. Изменилась ли при этом кинетическая энергия тела? Если изменилась, то увеличилась она или уменьшилась и во сколько раз?

- 1) не изменилась 2) уменьшилась в 2 раза 3) уменьшилась в 4 раза
4) увеличилась в 4 раза

А5. Какую физическую величину измеряют прибором, изображенном на рисунке? Каково ее значение? 1) массу; $6,75 \pm 0,25$ Н 2) массу; $7,5 \pm 0,5$ Н
3) силу; $6,75 \pm 0,25$ Н 4) силу; $7,5 \pm 0,25$ Н

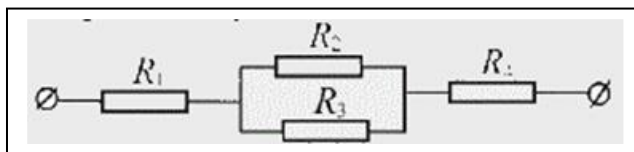


А6. Скорость течения воды в реке равна 2 м/с. Чему равен импульс плывущей по течению лодки массой 80 кг в системе отсчета, связанной с берегом?

- 1) 0 кг·м/с 2) 40 кг·м/с 3) 160 кг·м/с 4) 82 кг·м/с

А7. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 5 \text{ Ом}$?

- 1) 9 Ом
- 2) 11 Ом
- 3) 16 Ом
- 4) 26 Ом

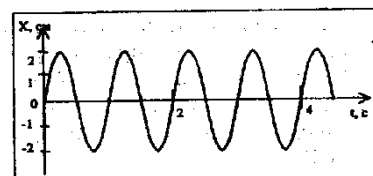


А8. Какое расстояние пройдет сосулька, падающая с крыши двенадцати этажного дома, за первую секунду своего падения? (Сопротивление воздуха не учитывайте).

- 1) 1м
- 2) 5м
- 3) 10м
- 4) 20м

А9. Дан график зависимости координаты колеблющегося маятника от времени. Определите частоту колебаний.

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

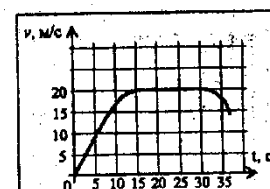


А10. В каком агрегатном состоянии находится вещество, если оно имеет собственную форму и объем?

- 1) только в твердом
- 2) только в жидком
- 3) только в газообразном
- 4) в твердом или в жидком

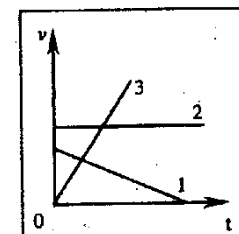
А11. Автомобиль движется прямолинейно. Его скорость меняется со временем так, как показано на графике. Автомобиль двигался равномерно...

- 1) от 0 до 10с
- 2) от 10с до 15с
- 3) от 15с до 30с
- 4) от 30с до 35с



А12. Даны графики зависимости скорости от времени для прямолинейно движущихся тел 1, 2 и 3. В каком из этих случаев равнодействующая всех приложенных к телу сил равна нулю?

- 1) в 1-м
- 2) во 2-м
- 3) в 3-м
- 4) ни в каком



Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (задания В 13 - В 14) необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

Ответом к каждому из заданий 19 и 20 будет некоторая последовательность цифр. Впишите в таблицу внизу задания цифры -номера выбранных ответов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

В13. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

Физические величины	Формулы
А) работа тока	1) $U \cdot I \cdot t$
Б) сопротивление	2) $q \cdot U$
В) мощность тока	3) $(R \cdot S) / L$
	4) $U \cdot I$
	5) U / I

А	Б	В

В14 Установите соответствие между физическими величинами и приборами, с помощью которых эти величины определяются.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) сила тяжести

Б) атмосферное давление

В) температура

ПРИБОРЫ

1) динамометр

2) ареометр

3) манометр

4) барометр

5) термометр

А	Б	В

Входящий тест по физике Вариант № 2

Внимательно прочитайте каждое задание (А1 – А12) и из 4 предложенных вариантов ответов выберите один правильный.

А1. На рисунке изображен динамометр с подвешенным к нему грузом. Сила тяжести, действующая на груз, равна ...

- 1) $4,2 \pm 0,1 \text{ Н}$ 2) $3,8 \pm 0,1 \text{ Н}$ 3) $4,2 \pm 0,5 \text{ Н}$ 4) $3,8 \pm 0,05 \text{ Н}$

А2. Две одинаковые катушки замкнуты на гальванометры. В катушку А вносят полосовой магнит, а из катушки Б вынимают такой же полосовой магнит. В каких катушках гальванометр зафиксирует индукционный ток?

- 1) ни в одной из катушек 2) в обеих катушках
3) только в катушке А 4) только в катушке Б

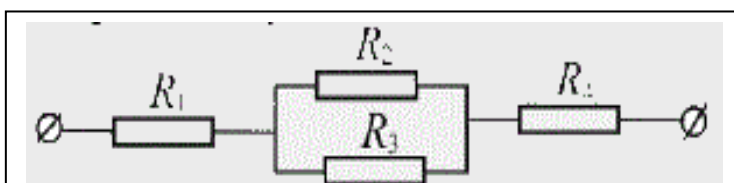
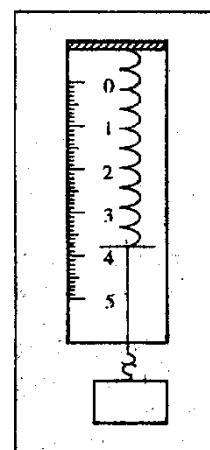
А3. Мальчик после разбега начинает скользить по льду со скоростью 8 м/с и через 5с останавливается. Масса мальчика 40 кг. Какова равнодействующая всех сил, тормозящих движение мальчика?

- 1) 320Н 2) 200Н 3) 64Н 4) 20Н

А4. Первый автомобиль, масса которого равна М, движется со скоростью 2V. Второй автомобиль, который имеет массу 4М, движется в ту же сторону со скоростью V. Сравните значения модулей импульсов p_1 и p_2 этих автомобилей.

- 1) $p_1 = 2p_2$ 2) $p_1 = p_2$ 3) $2p_1 = p_2$ 4) $p_1 = 4p_2$

А5. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $R_4 = 4 \text{ Ом}$?



- 1) 9 Ом
- 2) 11 Ом
- 3) 15 Ом
- 4) 26 Ом

А6. Какое расстояние пролетит градина из грозового облака за 5 с своего свободного падения? (Сопротивлением воздуха пренебречь.)

- 1) 25 м 2) 50 м 3) 125 м 4) 250 м;

А7. Верхняя граница частоты колебаний, воспринимаемых ухом человека, с возрастом уменьшается. Для детей она составляет 22 кГц, а для пожилых людей – 10 кГц. Скорость звука в воздухе равна 340 м/с. Звук с длиной волны 17 мм

- 1) услышит только ребенок 2) услышит только пожилой человек
- 3) услышит и ребенок, и пожилой человек 4) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек

А8. Два автомобиля, масса которых одинакова и равна 1500 кг, движутся в одном направлении. Скорость первого 20 м/с, второго - 30 м/с. Чему равна кинетическая энергия второго автомобиля в системе отсчета, связанной с первым автомобилем?

- 1) 975000 Дж 2) 75000 Дж 3) 650000 Дж 4) 675000 Дж

А9. Девочка, масса которой 42 кг, поднялась по лестнице на 4,5 м. На сколько изменилась потенциальная энергия ее взаимодействия с Землей?

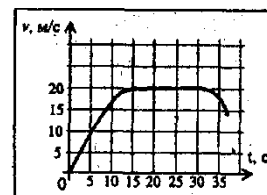
- 1) уменьшилась на 1890 Дж 2) уменьшилась на 189 Дж
- 3) увеличилась на 1890 Дж 4) увеличилась на 189 Дж

А10. Спортсмен разбегается и прыгает в длину. В какие моменты на него действует сила тяжести?

- 1) только при разбеге 2) только при отталкивании от земли 3) только после приземления
- 4) во всех указанных случаях

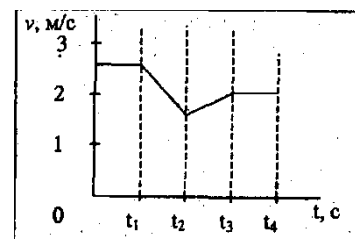
А11. Автомобиль движется прямолинейно. Его скорость меняется со временем так, как показано на графике. Автомобиль двигался равномерно...

- 1) от 0 до 10 с 2) от 10 с до 15 с 3) от 15 до 30 с 4) от 30 с до 35 с



А12. На рисунке изображен график изменения скорости вагона с течением времени в инерциальной системе отсчета. В какие промежутки времени суммарная сила действия других тел на вагон равнялась нулю?

- 1) от 0 до t_1 и от t_2 до t_4
- 2) от t_1 до t_2 и от t_2 до t_3
- 3) во все промежутки времени
- 4) ни в один из промежутков времени



Часть 2

При выполнении заданий В13-14 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры номеров выбранных ответов. В случае записи неверного ответа зачеркните его и рядом напишите новый.

В13. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	Работа	1)	ватт
Б)	Сила электрического тока	2)	джоуль
В)	Вес	3)	ампер
		4)	килограмм
		5)	ньютон

А

В

Б

В14. Космический корабль летит с Марса на Землю. Как при этом изменяются сила притяжения корабля к Земле и вызванное ею ускорение?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИН	
А)	Сила притяжения к Земле	1)	Увеличивается
Б)	Ускорение	2)	Уменьшается
		3)	Не изменяется
А	Б		

Инструкция для преподавателя

Входящее тестирование по физике на первом курсе проводится в форме, максимально приближенной к экзаменационной работе для проведения государственной итоговой аттестации выпускников IX классов общеобразовательных учреждений.

Итоговое тестирование (в новой форме)	
Продолжительность	45 минут
Общее кол-во заданий	14
Орг момент	5 мин
Часть 1	12 заданий (А1 – А12)
Часть 2	4 задания (В1 – В2)
Примерное время выполнения одного задания части 1	2 -3мин
Итого (часть 1)	30 мин
Примерное время выполнения одного задания части 2	5 мин
Итого (часть 2)	10 мин
Итого всего	45 мин

Рекомендации по проверке работы:

	Итоговое тестирование (в новой форме)
Часть 1	Каждое правильно выполненное задание части 1 оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если обведен только один номер верного ответа. Если обведены и не перечеркнуты два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.
Максимальное кол-во баллов за часть 1:	12 баллов
Часть 2	Задание с кратким ответом считается выполненным верно, если правильно выбраны все варианты ответа. За полный правильный ответ – 2 балла, за неполный правильный ответ – 1 балл, за неверный ответ (или при его отсутствии) – 0 баллов.
Максимальное кол-во баллов за часть 2:	4 баллов
Общее кол-во баллов	16 баллов

Рекомендации по оцениванию работы:

	Кол-во баллов	% выполнения работы	Оценка
Итоговое тестирование	менее 7 баллов	менее 50 %	«2»
	8 - 10 баллов	25 % - 45 %	«3»
	11 - 14 баллов	70 % - 74 %	«4»
	15 - 16 баллов	95 % - 100 %	«5»

ФИЗИКА ответы на задания входящего тестирования

Ответы к заданиям с выбором ответа:

№ задания	ответ		№ задания	ответ	
	<i>B1</i>	<i>B2</i>		<i>B1</i>	<i>B2</i>
A1	4	4	A8	2	2
A2	4	2	A9	2	3
A3	2	3	A10	4	4
A4	3	3	A11	3	3
A5	4	3	A12	2	1
A6	3	3	B1	154	235
A7	3	1	B2	145	13

5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Представлены в папке «Задания для текущего контроля».

6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Спецификация экзамена по УД Физика

Назначение экзамена – оценить уровень подготовки обучающихся по УД физика с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ППССЗ.

Содержание экзамена определяется в соответствии с ФГОС СОО, рабочей программой УД Физика.

6.2. Структура экзамена

Задания экзамена дифференцируются по уровню сложности, включают задания), составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы УД.

Задания экзамена предлагаются в традиционной и тестовой форме (устный экзамен, письменный экзамен).

Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

Тематика экзаменационных вопросов:

- первый вопрос – тестовое задание, направленные на проверку знаний.
- второй и третий вопросы – практический, связан с решением задач

6.3. Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзаменов целом

Каждый теоретический вопрос экзамена в традиционной форме оценивается по пятибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

При оценивании теста в рейтинговой системе стоимость правильного ответа определяется установленным количеством баллов. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Для получения оценки по пятибалльной шкале используют шкалу перевода:

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 75% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 55% – 74% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 54% правильных ответов.

Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем заданиям и годовой оценки.

6.4. Время проведения экзамена

На подготовку к устному ответу на экзамене обучающемуся отводится не более 30 минут. Время устного ответа студента на экзамене составляет 10 минут.

6.5. Инструкция для студентов

Форма проведения промежуточной аттестации по УД Физика – экзамен в традиционной форме.

Структура экзамена

Экзамен проводится по билетам. билет включает 3 задания: 1 задание в виде тестирования, 2 3 задание – решение задач.

Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзамена в целом:

Время проведения экзамена (дифференцированного зачета, зачета)

(Указывается время на выполнение задания и устный ответ)

Рекомендации по подготовке к экзамену (дифференцированному зачету, зачету)

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2015.

2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2016.

3. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. – М., 2017.

4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина. – М., 2015.

5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М. 2016.

6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2015.

7. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс. – М., 2015.

8. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. – М., 2010.

9. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. – М., 2017.

10. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. – М., 2015.

11. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. – М., 2010.

Чтобы успешно сдать экзамен (дифференцированный зачет, зачет), необходимо внимательно прочитать условие задания (вопросы). Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

6.6. Перечень вопросов для проведения экзамена и эталоны ответов

Вопросы для 1 задания экзаменационного билета – тестирование

№ п/п	Раздел	Задание
1.	Динамика	Какой из законов Ньютона имеет следующую формулировку: существуют такие системы отчёта, относительно которой поступательно движущиеся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на них не действуют другие тела, или их действия скомпенсированы. 1 закон Ньютона 2 закон Ньютона 3 закон Ньютона
2.	Динамика	Второй закон Ньютона можно записать формулой $F=mg$ $F=ma$ $F=Kx$
3.	Динамика	Выберете обозначение и единицу измерения силы F Н S M A Дж
4.	Динамика	Сила, с которой тело действует на горизонтальную опору или вертикальный подвес называют: Вес тела Сила тяжести Сила реакции опоры
5.	Динамика	С помощью данной формулы $F=-kx$ можно определить: Силу тяжести Силу упругости Силу трения
6.	Кинематика	Выберете обозначение и единицу измерения скорости в системе СИ U м/с км/ч S M км
7.	Кинематика	Запишите чему равно ускорение свободного падения (ответ округлить до целых) 10
8.	Динамика	Определите потенциальную энергию человека массой 80 кг, на высоте 1 метр (ответ записать числом)
9.	Динамика	Какая из приведенных формул определяет потенциальную

		энергию деформированной пружины?
10.	электростатика	Ёмкость конденсатора вычисляется по формуле $E = q / U$ $C = q / U$ $C = q \cdot U$
11.	электростатика	Выберите формулу для нахождения напряжённости электростатического поля $E = F/q$ $E = Fq$ $U = F/q$
12.	электростатика	Выберите из списка обозначение и единицу измерения заряда В q R Кл U
13.	электростатика	Как называется отношение работы, совершаемой электрическим полем при перемещении положительного заряда, к значению заряда? напряжение потенциальная энергия напряжённость
14.	электростатика	Выберите из списка обозначение единицу измерения напряжённости E Н/Кл U В
15.	электростатика	Конденсатор устройство позволяющие накопить энергию преобразовать энергию рассеять энергию
16.	электростатика	Мельчайшая частица с наименьшим зарядом — это ... электрон атом молекула
17.	постоянный ток	Выберите из списка обозначение единицу измерения сопротивления R U I $\mathcal{E}$ Ом В А Дж

18.	постоянный ток	Выберете из списка обозначение единицу измерения сила тока R U I Q Ом В A Дж
19.	постоянный ток	Выберете из списка обозначение единицу измерения ЭДС R U I $\mathcal{E}$ Ом V А Дж
20.	постоянный ток	Выберете из списка обозначение единицу мощности R U I W Ом В А Дж Вт
21.	постоянный ток	Сопоставьте формулы и величины $I=U/R$ закон Ома для участка цепи $I=E/R+r$ Закон Ома для полной цепи $W=IU$ Мощность
22.	постоянный ток	Сопоставьте прибор с физической величиной Вольтметр напряжение Амперметр сила тока Омметр сопротивление
23.	постоянный ток	Сила тока
24.	постоянный ток	Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения напряжение сила тока сопротивление
25.	постоянный ток	Эта формула для вычисления $R = \rho \frac{l}{S}$ Сопротивления

		Силы тока Напряжения Мощности
26.		Электрический ток - это... а) хаотическое движение зарядов б) упорядоченное движение зарядов в) упорядоченное движение частиц г) хаотическое движение частиц
27.		Электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное движение электронов б) положительных ионов в) отрицательных ионов г) положительных и отрицательных ионов
28.	постоянный ток	От каких факторов зависит сопротивление проводника? Его размеров и силы тока в нем Его длины и площади поперечного сечения Длины, площади поперечного сечения проводника и напряжения на его концах Длины, площади поперечного сечения и вещества, из которого он изготовлен 1
29.	постоянный ток	Как сопротивление проводника зависит от его длины? (выберите все правильные ответы) Чем больше длина проводника, тем больше его сопротивление. Чем больше длина проводника, тем меньше его сопротивление. Сопротивление проводника прямо пропорционально его длине. Сопротивление проводника практически не зависит от его длины.
30.	постоянный ток	С помощью каких уже известных вам измерительных приборов можно определить мощность электрического тока? Вольтметра и часов Амперметра и часов Вольтметра и амперметра Вольтметра и гальванометра

31.	постоянный ток	Чему равно количество теплоты, выделяемое неподвижным проводником, по которому течет электрический ток? Внутренней энергии проводника Работе электрического тока Мощности электрического тока
32.	постоянный ток	Какова формула закона Джоуля-Ленца? $P = UI$ $Q = cm(t_2 - t_1)$ $U = IR$ $Q = I^2 R t$
33.	Магнетизм	Магнитная стрелка, расположенная вблизи прямого проводника с током, повернулась на 180 градусов. Это могло произойти вследствие того, что Варианты ответов вокруг проводника изменилось электрическое поле в проводнике изменилась сила тока в проводнике изменилось направление тока магнитная стрелка перемagnetилась
34.	Магнетизм	В пространстве, окружающем токи, возникает поле, называемое... Электрическим. Магнитным. Электромагнитным.
35.	Магнетизм	Магнитное поле создается: Неподвижными зарядами. Движущимися электрическими зарядами
36.	Магнетизм	Силу, с которой магнитное поле действует на движущийся заряд, называют... Силой Ампера. Силой Лоренца. Силой Кулона
37.	Магнетизм	Определите направление линий магнитной индукции вокруг постоянного магнита: Отсутствуют. От северного полюса к южному. От южного полюса к северному. Имеет нестабильное направление.
38.	Магнетизм	Укажите правило, по которому можно определить направление силы Ампера, действующей на проводник с током: По правилу правого винта. По правилу левого винта. По правилу правой руки.

39.	Магнетизм	Силу, с которой магнитное поле действует на участок проводника с током, называют... Силой Ампера. Силой Лоренца. Силой Кулона.
40.	Магнетизм	На каком физическом явлении основана работа трансформатора? Магнитное действие тока. Электромагнитная индукция. Тепловое действие тока.
41.	Магнетизм	Если металлический проводник с током поместить в магнитное поле, то на этот проводник со стороны магнитного поля будет действовать сила, которая называется Силой Ампера Силой упругости Силой Лоренца
42.	Электромагнитные колебания	Идеальный колебательный контур состоит из: А. катушки индуктивности; Б. конденсатора; В. резистора. Правильным является ответ 1) только А 2) только Б 3) только А и Б 4) и А, и Б, и В
43.	Магнетизм	Направление индукционного тока зависит: А. от того, вносят магнит в катушку или выносят его из катушки; Б. от скорости перемещения магнита в катушке. Правильным является ответ только А только Б и А, и Б ни А, ни Б
44.	Магнетизм	Северный полюс магнитной стрелки обозначается N I S U

45.	МКТ	Единица термодинамической температуры в СИ Кельвин Цельсий Джоули
46.	МКТ	Какая величина характеризует состояния термодинамического равновесия? давление давление и температура температура давление, объём и температура
47.	МКТ	Укажите, в каком из ответов наиболее полно представлены основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества: Варианты ответов вещество состоит из элементарных частиц, и они взаимно превращаются друг в друга - вещество состоит из маленьких частей, и они заполняют пространство - вещество состоит из мельчайших частиц и между ними действуют сил затрудняюсь ответить
48.	МКТ	Молекулярно-кинетическая теория описывает явления, связанные с изменением... скорости тел массы тел температуры тел состава вещества тел
49.	МКТ	Тепловым движением частиц вещества можно объяснить: давление газа на стенку сосуда гидростатическое давление жидкости на дно сосуда оба варианта верны
50.	постоянный ток	$R = ? I/S$. В этой формуле вместо? нужно вставить сопротивление удельное сопротивление общее сопротивление
51.	постоянный ток	Электродвижущая сила (ЭДС) источника тока в замкнутой цепи $E = IR + Ir$ $U = IR + Ir$
52.	постоянный ток	Короткое замыкание в полной цепи имеет место, если нагрузка во внешней цепи R равна r R 0

53.	постоянный ток	Соединение проводников без разветвлений, когда конец одного провода соединён с началом другого проводника называют параллельным последовательным смешанным
54.	постоянный ток	Как взаимодействуют два параллельных проводника, если электрический ток в них протекает в одном направлении: а) проводники притягиваются б) сила взаимодействия равна нулю в) проводники отталкиваются

6.7. Экзаменационные билеты

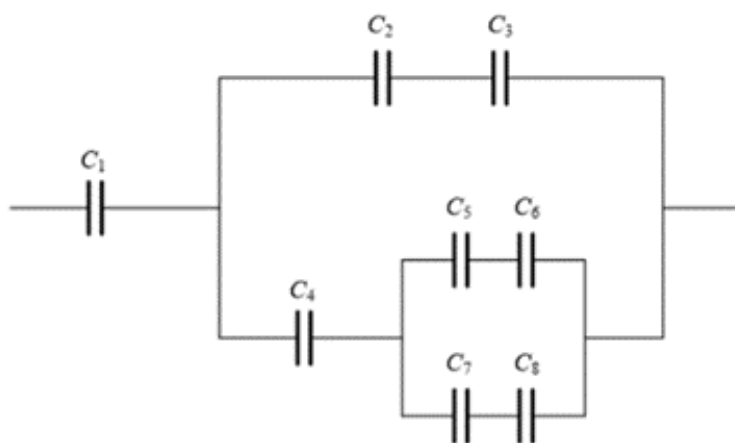
Представлены в папке «Экзаменационные билеты»

6.8. Эталоны ответов к вопросам 2,3.

Билет № 1

2. Задача на нахождение ёмкости батареи конденсаторов.

1. Вычислите общую ёмкость батареи значение заряда, если на выходе напряжение равно 10 В. $C_1=1$ мкФ, $C_2=2$ мкФ, $C_3=3$ мкФ, $C_4=4$ мкФ, $C_5=5$ мкФ, $C_6=6$ мкФ, $C_7=7$ мкФ, $C_8=8$ мкФ.



Решение:

$$C_{5,6} = 5 \cdot 6 / (5 + 6) = 2.73 \text{ мкФ}$$

$$C_{7,8} = 7 \cdot 8 / (7 + 8) = 3.73 \text{ мкФ}$$

$$C_{5,6,7,8} = 2.73 + 3.73 = 6.46 \text{ мкФ}$$

$$C_{4,5,6,7,8} = 4 \cdot 6.46 / (4 + 6.46) = 2.25 \text{ мкФ}$$

$$C_{2,3} = 2 \cdot 3 / (2 + 3) = 1.2 \text{ мкФ}$$

$$C_{2,3,4,5,6,7,8} = 1.2 + 2.25 = 3.45 \text{ мкФ}$$

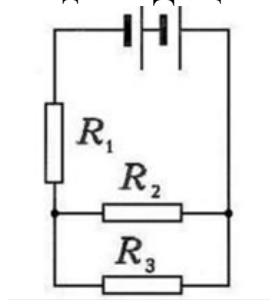
$$C_{1,2,3,4,5,6,7,8} = 1 \cdot 3.45 / (1 + 3.45) = 0.78 \text{ мкФ}$$

Ответ: 0,78 мкФ

3. Задача на расчёт электрических цепей.

ЭДС=4,5 В; $r=0,5$ Ом; $R_1=3$ Ом; $R_2=10$ Ом; $R_3=15$ Ом;

Найдите ЭДС цепи, общее сопротивление и силу тока. Общее напряжение.



Решение:

1. $E = E_1 + E_2$ т.к. напряжение при последовательном соединении складывается.

$$E = 9 \text{ В}$$

$$2. R_{\text{общ}} = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} + R_1; R_{\text{общ}} = \frac{10 \times 15}{10 + 15} + 3 = 9 \text{ Ом}$$

$$3. I = \frac{E}{R + r}; I = \frac{9}{9 + 0.5} = 0.94 \text{ А}$$

$$4. U = IR; U = 0.94 \times 9 = 8.46 \text{ В}$$

Билет № 2

2. Задача на применение законов термодинамики.

Температура пара в нагревателе паровой турбины 550°C , в холодильнике 37°C .
Определите значение КПД тепловой машины.

Дано:

$$t_1 = 550^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 37^\circ\text{C}$$

КПД = ?

Решение:

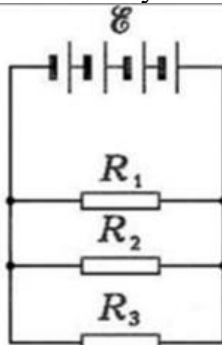
$$\text{КПД} = T_1 \times T_2 / T_1$$

$$\text{КПД} = (823 - 310) \times 100 / 823 = 62 \%$$

3. Задача на расчёт электрических цепей.

ЭДС=1,05 В; $r=0,5$ Ом; $R_1=4$ Ом; $R_2=20$ Ом; $R_3=10$ Ом;

Найдите ЭДС цепи, общее сопротивление и силу тока, Напряжение на третьем резисторе



Решение:

1. $E = 4E$ т.к. напряжение при последовательном соединении складывается.

$$E = 4.2 \text{ В}$$

$$2. R_{1,2} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}; R_{1,2} = \frac{4 \times 20}{4 + 20} = 3.3 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_{1,2} \times R_3}{R_{1,2} + R_3}; R_{\text{общ}} = \frac{3.3 \times 10}{3.3 + 10} = 2.5 \text{ Ом}$$

$$3. I = \frac{E}{R + r}; I = \frac{4.2}{2.5 + 0.5} = 1.4 \text{ А}$$

$$4. U = IR; U = 1.4 \times 2.5 = 3.5$$

Билет № 3

2. Задача на объяснения явлений в электрических цепях.

Потребитель расположен на расстоянии 900 м от электростанции. Через какое время после включения рубильника на электростанции ток поступит к потребителю?

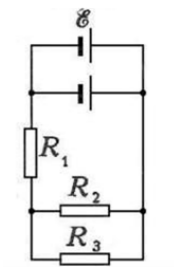
Решение:

После замыкания рубильника в цепи образуется электрическое поле, которое распространяется со скоростью 300 000 км/с. Электроны проводимости придут в движение $900/300\,000 = 3 \times 10^{-3}$ с, то есть почти мгновенно.

3. Задача на расчёт электрических цепей.

ЭДС=1,05 В; $r=0,25$ Ом; $R_1=4$ Ом; $R_2=20$ Ом; $R_3=10$ Ом;

Найдите ЭДС цепи, общее сопротивление и силу тока цепи, силу тока на первом резисторе. Напряжение цепи.



Решение:

1. $E=1,05$ т.к. соединение источников параллельное.

$$2. R_{\text{общ}} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = R_{\text{общ}} = \frac{4 \times 20}{4 + 20} + 10 = 13,3 \text{ Ом}$$

$$3. I = \frac{E}{R + r}; \quad I = \frac{1,05}{13,5 + 0,25} = 0,8 \text{ А}$$

$$4. U = IR; \quad U = 0,8 \times 13,3 = 10,6 \text{ В}$$

Билет № 4

2. Задача на нахождение разности потенциалов.

Длина разряда молнии 150 м. Какова разность потенциалов между газовыми облаками, если пробой влажного воздуха происходит при напряжённости 10^6 В/м? Поле считать однородным.

Дано:

$$d = 150 \text{ м}$$

$$E = 10^6 \text{ В/м}$$

$U =$

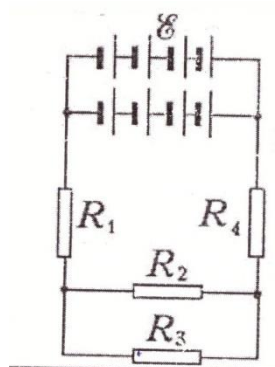
Решение:

$$E = U/d = 1,5 \times 10^8 \text{ В}$$

3. Задача на расчёт электрических цепей.

ЭДС=4,5В; $r=0,25$ Ом; $R_1=1$ Ом; $R_2=2$ Ом; $R_3=3$ Ом; $R_4=4$ Ом;

Найдите ЭДС цепи, общее сопротивление и силу тока цепи, напряжение цепи.



Решение:

1. $E = 4E = 4,5 \times 4 = 18$ В т.к. считаем ЭДС на последовательном участке.

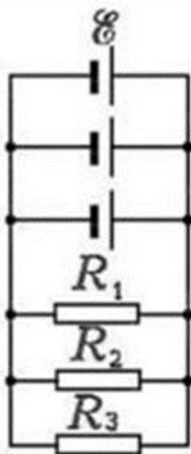
$$2. R_{\text{общ}} = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} + R_1 + R_4 = R_{\text{общ}} = \frac{2 \times 3}{2 + 3} + 1 + 4 = 6,2 \text{ Ом}$$

$$3. I = \frac{E}{R + r}; \quad I = \frac{18}{6,2 + 0,25} = 2,8 \text{ А}$$

$$4. U = IR; \quad U = 2,8 \times 6,2 = 17,4 \text{ В}$$

Билет № 5

2. Задача на расчет электрических цепей



$$E = 6 \text{ В} \quad r = 0,6 \text{ Ом}$$

$$R_1 = 6 \text{ Ом} \quad R_2 = 10 \text{ Ом}$$

$$R_3 = 15 \text{ Ом}$$

$$E - ?$$

$$I - ?$$

Решение:

$E = 6$ В (параллельное соединение)

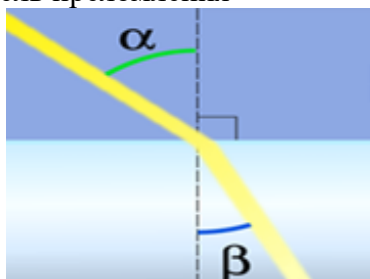
$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 = 1/6 + 1/10 + 1/15 = 5 + 3 + 2/30 = 1/3$$

$$R = 3 \text{ Ом}$$

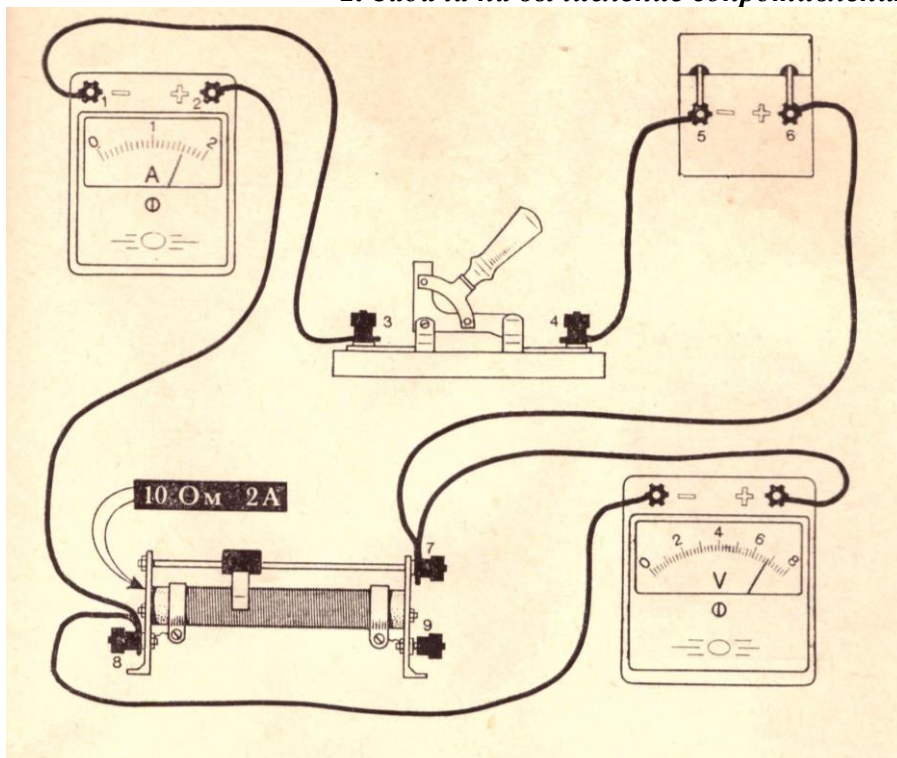
$$I = E/R + r = 6/(3 + 0,6) = 1,7 \text{ А}$$

3. Задача на применение законов геометрической оптики.

По рисунку определите показатель преломления



Билет № 6
2. Задача на вычисление сопротивления



1. Опишите назначение приборов входящих изображенных на схеме.
2. Нарисуйте принципиальную схему изображённой электрической цепи.
3. Запишите показание приборов (*фактические значения*).
4. Найдите сопротивление.
5. Найдите фактическое значение мощности реостата.

Решение:

3. $I = 1,6 \text{ A}$; $U = 6,4 \text{ В}$

4. $R = U/I$; $R = 6,4/1,6 = 4 \text{ Ом}$.

5. $P = UI$; $P = 6,4 * 1,6 = 10,2 \text{ Вт}$.

3. Воспользуйтесь таблицей Менделеева и определите молярную массу ацетилена C_2H_2 .
Чему равна масса одной молекулы ацетилена в единицах СИ?

Дано: $M_r = 2 \times 12 + 2 \times 1 = 26 \text{ г/моль} = 26 * 10^{-3} \text{ кг/моль}$

$$m_0 = \frac{M}{N_A}$$

C_2H_2

$M - ?$

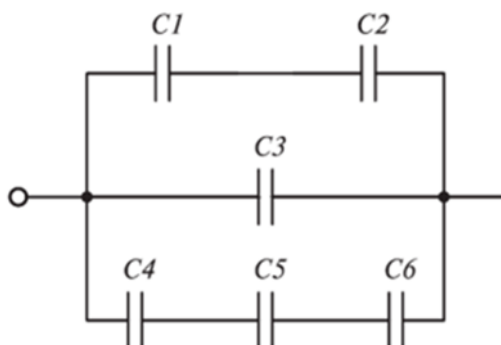
$m_0 - ?$

$m_0 = 26 * 10^{-3} \text{ кг/моль} / 6 * 10^{23} = 4,3 * 10^{-26} \text{ кг}$

Билет № 7

2.Расчёт ёмкости батареи конденсаторов

Вычислите общую ёмкость батареи и значение заряда, если на выходе напряжение равно 20 В. $C_{1,2,3}=1$ мкФ, $C_{4,5,6}=3$ мкФ



Решение:

$$C_{1,2}=1*1/1+1=1,5 \text{ мкФ}$$

$$C_{1,2,3,4,5,6}=1,5+3+1=5,5 \text{ мкФ}$$

3.Задача на знания процессов, проходящих в трансформаторе.

На подстанцию поступает ток 6600 В. Первичная обмотка его имеет 3300 витков. Во вторичной обмотке 110 витков. Определите рабочие напряжение потребителей и потребляемую мощность, если сила тока в сети 200А. Во вторичной обмотке 110 витков.

Дано:

$$\begin{aligned} U_1 &= 6600 \text{ В} & U_1/U_2 &= N_1/N_2 \\ N &= 3300 & P_2 &= U_1 I_2 \\ N_2 &= 120 \\ I_2 &= 200 \text{ А} & U_2 &= 220 \text{ В}; P_2 = 44000 \text{ Вт} \\ U_1 &=? \\ P_2 &=? \end{aligned}$$

Билет № 8

2.Задача на КПД трансформатора.

Сила тока в первичной обмотке трансформатора 0,5 А, напряжение на её концах 220 В; на второй обмотке соответственно 8 А и 12 В. Определите КПД трансформатора.

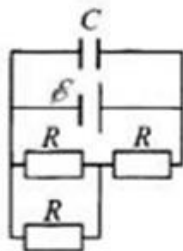
Дано: Решение:

$$\begin{aligned} I_1 &= 0,5 \text{ А} \\ U_1 &= 220 \text{ В} & \text{КПД} &= P_1/P_2 \\ I_2 &= 8 \text{ А} \\ U_2 &= 12 \text{ В} & P_1 &= U_1 I_1 - \text{затрачиваемая мощность подводимая} \\ \text{КПД} &=? & & \text{к первичной обмотке} \\ & & P_2 &= U_2 I_2 - \text{полезная мощность, отдаваемая вторичной обмоткой нагрузке.} \end{aligned}$$

$$\text{КПД} = U_1 I_1 / U_2 I_2; \text{КПД} = 0,8$$

3. Задача на расчёт электрических цепей

Определите ЭДС источника, если конденсатор ёмкостью $C=200 \text{ мкФ}$ имеет заряд $q=15 \text{ мКл}$, сопротивление каждого резистора $R=1 \text{ Ом}$, а внутреннее сопротивление источника $r=0.5$ (см. рисунок)



Решение:

$$C=q/U; U=q/c=15 \times 10^{-3}/200 \cdot 10^{-6} = 75 \text{ В}$$

$$R=(R \times R/R+R)+R=1/2+1=1.5 \text{ Ом}$$

$$I=U/R=75/1.5=50 \text{ А}$$

$$I=\varepsilon/(R+r) \Rightarrow \varepsilon=I(R+r)=50 \times 1.5+0.5=100 \text{ В}$$

Билет № 9

2. Задача на электромагнитные колебания.

Чему равен период собственных колебаний в контуре, если его индуктивность $2,5 \text{ Гн}$, а ёмкость $1,5 \text{ мкФ}$?

Дано:

$$L = 2.5 \text{ Гн}$$

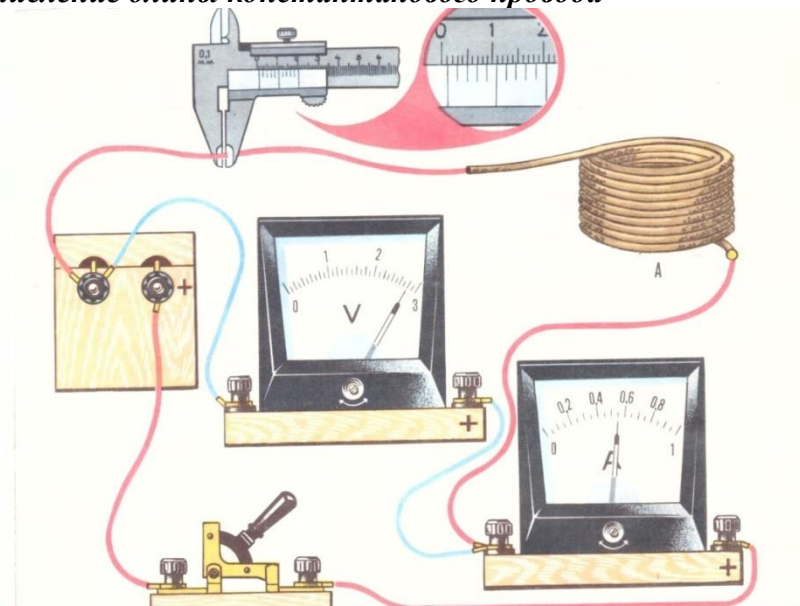
$$C = 1,5 \text{ мкФ} = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$T = ?$

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \quad T = 2 \cdot 3,14 \sqrt{2,5 \text{ Гн} \cdot 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}}$$

$$T = 12,16 \cdot 10^{-3} \text{ с} = 12,16 \text{ мс}$$

3. Задача на вычисление длины константанового провода



Моток константанового провода А включён в электрическую цепь.

1. Опишите назначение приборов входящих изображенных на схеме.
2. Нарисуйте принципиальную схему.
3. Определите площадь сечения провода.
4. Запишите показание приборов.
5. Вычислите сопротивление мотка провода.
6. Определите длину провода, если удельное сопротивление никелинового провода $4,7 \times 10^{-7}$ Ом м.

Решение:

3. По показаниям штангенциркуля найдём диаметр провода $d=2$ мм, а затем его сечение $S=3,14d^2/4=3,14 \times 2 \times 2 / 4 = 3,14 \text{ мм}^2 = 3,14 \times 10^{-6} \text{ м}^2$

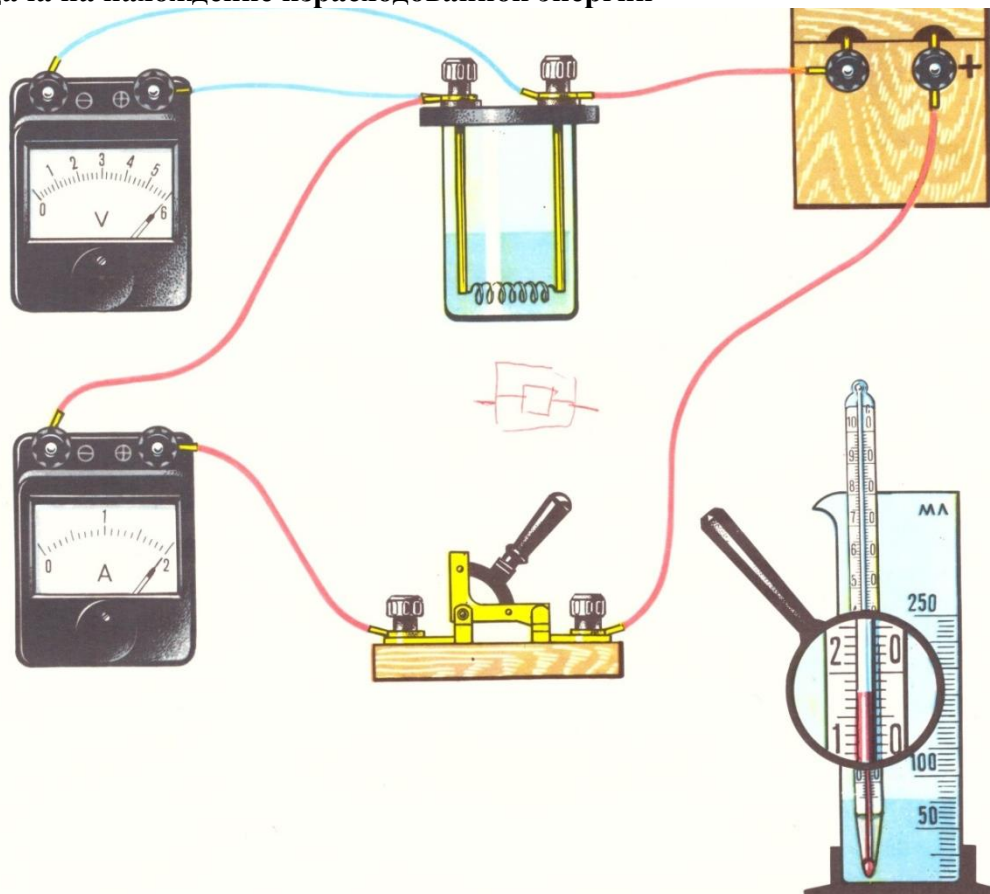
4. $U=2,8$ В; $I=0,56$ А.

5. $R=U/I=2,8/0,56=5$ Ом

6. $R=\rho L/S$; $L=RS/\rho=5 \times 3,14 \times 10^{-6} / 4,7 \times 10^{-7} = 33,4$ м

Билет № 10

2. Задача на нахождение израсходованной энергии



Воду из мензурки перелили в стакан с электронагревательным элементом и вскипятили.

1. Начертите принципиальную схему цепи.
2. Запишите показания приборов.
3. Найдите сопротивление установки.
4. Пользуясь рисунком, определите начальную температуру воды и объём воды в мл. Переведите объём из мл в метры кубические. Вычислите массу воды.
5. Определите количество полезно израсходованной теплоты.

6. Считая КПД установки равным 60%, определите время, необходимое для закипания воды.

Ориентировочные сведения

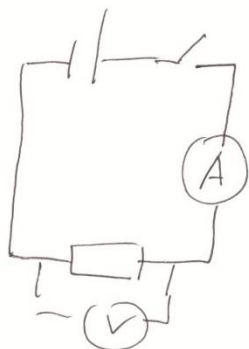
$Q = cm(t_2 - t_1)$ – количество теплоты, необходимое для нагревания воды

Справочные материалы

$C = 4.2 \times 10^3 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$ – удельная теплота воды

Решение:

Задача 8.4



2 $U = 20 \text{ В}$
 $I = 3 \text{ А}$

3. $R = U/I$
 $R = 20/3 \approx 6,7 \text{ Ом}$

4 $t = 22^\circ \text{C}$
 $V = 125 \text{ мм}$
 $V = 125 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

5 $m = V \cdot \rho$
 $m = 125 \cdot 10^{-3} \cdot 1000$

6. $Q_n = cm(t_2 - t_1) = 4200 \cdot 125 \cdot 10^{-3} (78) = 41 \cdot 10^3 \text{ Дж}$

7. $Q_3 = \frac{Q_n}{\eta}$; $Q_3 = Q_n \cdot \eta$ $Q_3 = 41 \cdot 10^3 \cdot 0,6 = 24,6 \cdot 10^3$
 $Q_3 = P t_{\text{время}} \Rightarrow t = \frac{Q_3}{P} = \frac{24,6 \cdot 10^3}{20 \cdot 3} = 410 \text{ с}$

3. Задача на применение законов термодинамики.

Температура пара в нагревателе паровой турбины 550°C , а в холодильнике 37°C

Определите значение КПД паровой турбины.

Дано:

$T_1 = 550 + 273 \text{ К}$

$T_2 = 37 + 273$

КПД = ?

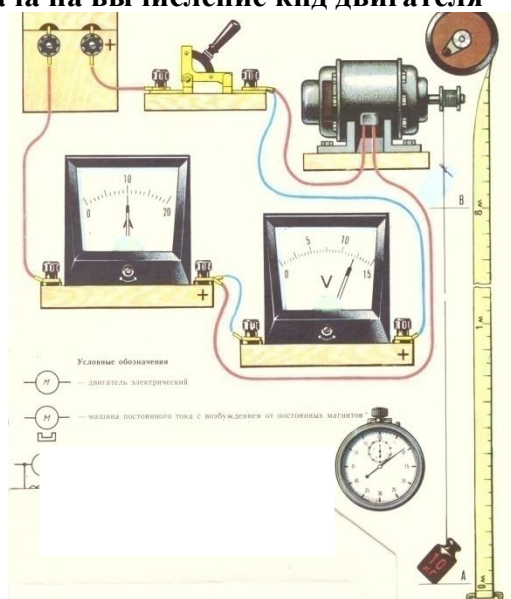
Решение:

$\text{КПД} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} 100\%$

$\text{КПД} = (550 - 310) 100 / 550 = 43,6\%$

Билет № 11

2. Задача на вычисление КПД двигателя



На шкиве электродвигателя закреплена нить, к свободному концу которой привязана гиря. В начале гири находится в положении А. После включения двигателя, гиря поднимается вверх, когда она достигнет точки Б двигатель выключится. Время движения фиксирует секундомер.

1. Зарисуйте принципиальную схему установки.
2. Вычислите значения мощности, предварительно записав показания требующихся для этого приборов.
3. Рассчитайте потребляемую двигателем энергию (A_z – работу затраченную двигателем для подъёма груза).

Задача 3

4. Найдите полезную работу, совершённую двигателем (подъём груза $A_p = SF$).
5. Вычислите КПД двигателя.
6. Какое количество теплоты выделилось при работе двигателя?

Решение:

$$2. U = 10 \text{ В}; I = 12 \text{ А.}$$

$$P = UI = 10 \times 12 = 120 \text{ Вт}$$

$$3. A = Pt = 120 \times 9 = 1080 \text{ Дж}$$

$$4. A = SF = 8 \times 100 = 800 \text{ Дж}$$

$$5. \text{КПД} = A_p / A_z \times 100\% = 800 / 1080 = 74\%$$

$$6. Q = A_z - A_p = 1080 - 800 = 280 \text{ Дж}$$

Билет № 12

2. Задача на закон сохранения импульса.

Белка массой 400г, сидящая на гладкой поверхности, ловит зубами орех массой 50г, летящий со скоростью 9м/с. С какой скоростью будет скользить белка, после того, как поймает орех?

Дано: СИ

Решение:

$$m_b v_b + m_{op} v_{op} = (m_{op} + m_b) v$$

$$m_b = 400 \text{ г} = 0,4 \text{ кг} \quad m_{op} v_{op} = (m_{op} + m_b) v$$

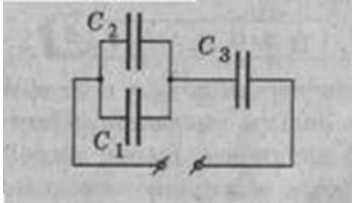
$$m_{op} = 50 \text{ г} = 0,05 \text{ кг} \quad v = m_{op} v_{op} / (m_{op} + m_b)$$

$$v_{ор} = 9 \text{ м/с}$$

$$v - ? \quad v = 0,05 \cdot 9 : (0,4 + 0,05) = 1 \text{ м/с}$$

3. Задача на расчёт электрических цепей.

Во сколько раз изменится ёмкость батареи конденсаторов при пробое конденсатора ёмкостью C_2 , если ёмкости трех конденсаторов равны соответственно 200 пФ, 600 пФ и 800 пФ?



Решение:

$$C_1 + C_2 = 200 + 600 = 800 \text{ пФ}$$

$$\frac{C_1 \times C_3}{C_1 + C_3} = 800 \times 800 / (800 + 800) = 400 \text{ пФ}$$

После пробоя

$$\frac{C_1 \times C_3}{C_1 + C_3} = 200 \times 800 / (200 + 800) = 160 \text{ пФ}$$

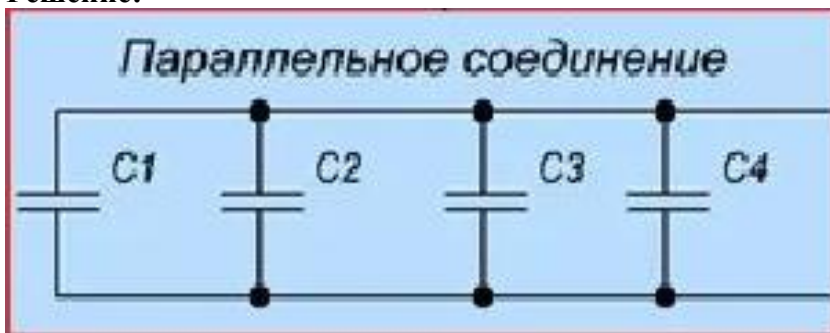
$$400 / 160 = 2,5$$

После пробоя второго конденсатора ёмкость батареи уменьшится в 2,5 раза

Билет № 13

2. Батарея состоит из 4 конденсаторов одинаковой ёмкости, соединённых параллельно. Нарисуйте схему. Вычислите общую ёмкость батареи значение заряда задайте самостоятельно.

Решение:

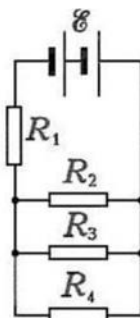


$$C = c_1 + c_2 + c_3 + c_4$$

3. Задача на расчёт электрических цепей.

ЭДС = 4,5 В; $r = 0,6 \text{ Ом}$; $R_1 = 6 \text{ Ом}$; $R_2 = 12 \text{ Ом}$; $R_3 = 6 \text{ Ом}$; $R_4 = 12 \text{ Ом}$;

Найдите ЭДС цепи, общее сопротивление и силу тока цепи, силу тока на первом резисторе.



Решение:

1. $E = 2E = 4,5 \times 2 = 9 \text{ В}$. к. считаем ЭДС при последовательном соединении складываемся.

$$2. R_{23} = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4$$

$$R_{234} = \frac{R_{23} \times R_4}{R_{23} + R_4} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 2,4 \text{ Ом}$$

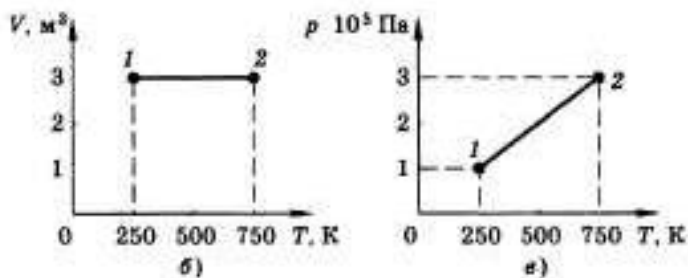
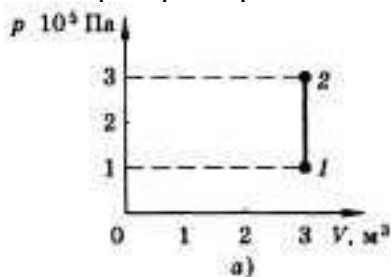
$$R_{\text{общ}} = 2,4 + 6 = 8,4 \text{ Ом}$$

$$3. I = \frac{E}{R + r}; \quad I = \frac{9}{8,4 + 0,6} = 1 \text{ А}$$

$$4. U = IR; \quad U = 1 \times 8,4 = 8,4 \text{ В}$$

Билет № 14

2. Используя графики процесса идеального газа, опишите название каждого процесса и значение макропараметров в точках 1 и 2.



Решение:

1. Изобарный $P_1 = 10^5 \text{ Па}$; $V = 3 \text{ м}^3$

Изобарный $P_1 = 3 \cdot 10^5 \text{ Па}$; $V = 3 \text{ м}^3$

2. Изохорный $V = 3 \text{ м}^3$

$T = 250 \text{ К}$. $T_2 = 750 \text{ К}$

2. Изобарный $P_1 = 10^5 \text{ Па}$; $T = 250 \text{ К}$

$P_2 = 3 \cdot 10^5 \text{ Па}$; $T = 750 \text{ К}$

3. Вычисление ЭДС источника и его сопротивления

На рисунке изображена схема приближённого измерения внутреннего сопротивления в цепи. Пунктиром обозначены значения в случае, когда ключ замкнут на источник.

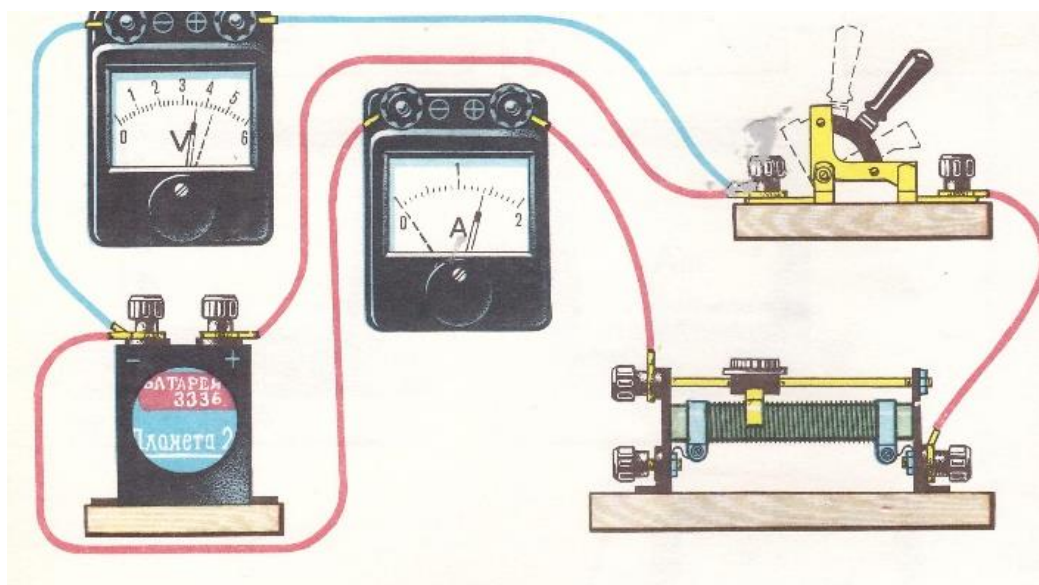
1. Опишите назначение приборов входящих, изображенных на схеме.

2. Нарисуйте принципиальную схему.

3. Запишите показания приборов.

4. Вычислите мощность цепи.

5. Рассчитайте количество теплоты, выделяемой в цепи за 1 мин.



Решение :

3. $E=4,5 \text{ В}$; $U=3,8 \text{ В}$; $I=1,4 \text{ А}$

4. $P=UI=3,8 \times 1,4=5,3 \text{ Вт}$

5. $Q=Pt=5,3 \times 60=318 \text{ Дж}$

Билет № 15

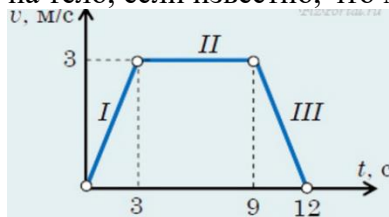
2. Равнопеременное движение

2.3. Задача

1. Вычислите по рисунку ускорение $a(t)$, на каждом участке.

2. Используя полученные значения ускорения, составьте уравнение зависимости $v(t)$, для каждого участка.

3. Пользуясь результатами, полученными в задании 1, найдите силы, действующие на тело, если известно, что масса тела 10 кг .



Решение:

1. $a = \frac{V - V_0}{t}$

1 участок. $a = \frac{3 - 0}{3} = 3 \text{ м/с}^2$

2 участок. Ускорение равно 0.

3 участок. $a = \frac{0 - 3}{3} = -4 \text{ м/с}^2$

2. $V = v_0 + at$

1 участок. $V = 3t \text{ м/с}$

2 участок. $V = 3$

3 участок. $V = 3 - 4t \text{ м/с}$

3. $F = ma$

1 участок. $F = ma = 30 \text{ Н}$

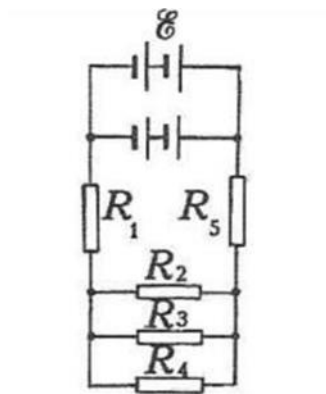
2 участок. $F = 0$

3 участок. $F = 10 \cdot (-4) = -40 \text{ Н}$

3. Задача на расчёт электрических цепей.

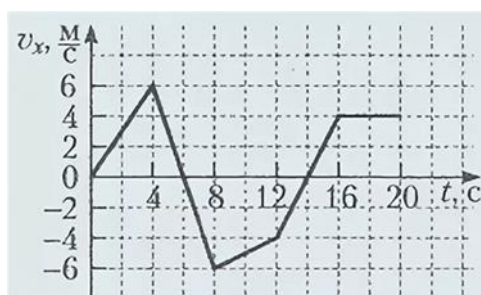
$\mathcal{E} = 2 \text{ В}$; $r = 0,5 \text{ Ом}$; $R_1 = 0,25 \text{ Ом}$; $R_2 = 2 \text{ Ом}$; $R_3 = 6 \text{ Ом}$; $R_4 = 0,75 \text{ Ом}$;

Найдите ЭДС цепи, общее сопротивление и силу тока цепи, силу тока на пятом резисторе.



Билет № 16

2. Опишите характер движения (на каждом участке напишите движение является равноускоренным, равнозамедленным или равномерным). Определите ускорение после 16 секунды движения.



Решение:

От 0 до 4 – равноускоренное

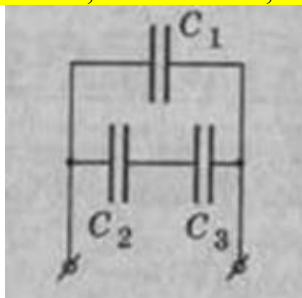
4 до 8 – равнозамедленное

8 до 16 – равноускоренное

16 до 20 – равномерное, ускорение равно нулю.

3. Задача на расчёт электрических цепей.

Три конденсатора соединены в батарею так, как показано на рисунке. Опишите схему и вычислите ёмкость батареи. $C_1 = 100 \text{ пФ}$; $C_2 = 200 \text{ пФ}$; $C_3 = 400 \text{ пФ}$



Билет № 17

2. Экваториальный радиус Земли равен 6370 км. Определить линейную и угловую скорости движения точек экватора при вращении Земли вокруг оси.

Решение:

Линейная скорость вращения v точек земного экватора:

$$v = \frac{2\pi R}{T},$$

а угловая скорость вращения ω всех точек Земли равна:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}.$$

После вычислений будем иметь: $v = 463$ м/с, $\omega = 7,3 \times 10^{-5}$ рад/с.

3. Задача на применение законов электростатики.

Определить напряжённость поля, созданного протоном на расстоянии $5,3 \times 10^{-11}$ м от него. Какая сила действует на электрон, находящийся в этой точке?

Дано:

Решение:

Электрон

$$E = k \frac{q}{r^2} = 5,13 \times 10^{11}$$

Протон

У протона и электрона заряды равны.

$$R = 5,3 \times 10^{-11} \text{ м}$$

$$F = qE = 8,2 \times 10^{-8} \text{ Н}$$

$$F = ?$$

$$E = ?$$

Билет № 18

2. Вычисление ЭДС источника и его сопротивления

На рисунке изображена схема приближённого измерения внутреннего сопротивления в цепи. Пунктиром обозначены значения в случае, когда ключ замкнут на источник.

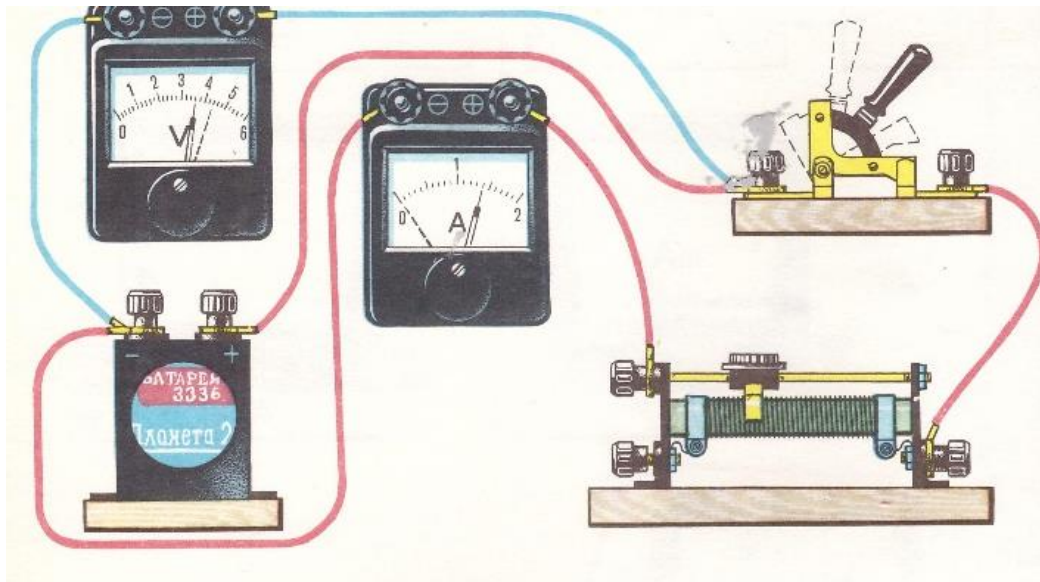
1. Опишите назначение приборов входящих изображенных на схеме.

2. Нарисуйте принципиальную схему.

3. По схеме определите ЭДС источника, напряжение и силу тока в цепи.

4. Вычислите сопротивление.

5. Пользуясь законом Ома для полной цепи, вычислите внутреннее сопротивление источника тока.



Решение :

3. $E=4,5 \text{ В}; U=3,8 \text{ В}; I=1,4 \text{ А}$

4-5. $I=E/R+r; r=(E/I)-R=(4,5/1,4)-(3,8/1,4)=0,5 \text{ Ом}$

3. **Задача на применение законов электростатики.**

Какое направление в точке О имеет вектор напряженности электрического поля, созданного двумя одноименными зарядами?



Билет № 19

2. **Задача на определение индукции магнитного поля.**

На прямолинейный участок проводника с током длиной 2 см между полюсами постоянного магнита действует сила 10^{-3} Н при силе тока в проводнике 5 А. Определите магнитную индукцию, если вектор индукции перпендикулярен проводнику

Дано:

$$\begin{aligned} l &= 2 \text{ см} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ м} \\ F_A &= 10^{-3} \text{ Н} \\ I &= 5 \text{ А} \\ \alpha &= 90^\circ \\ B &= ? \end{aligned}$$

Решение

По закону Ампера сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, определяется по формуле $F_A = IBl \sin \alpha$, откуда магнитная индукция равна:

$$B = \frac{F_A}{Il \sin \alpha},$$

$$B = \frac{10^{-3}}{2 \cdot 10^{-2} \cdot 5 \cdot 1} = 10^{-2} \text{ (Тл)}.$$

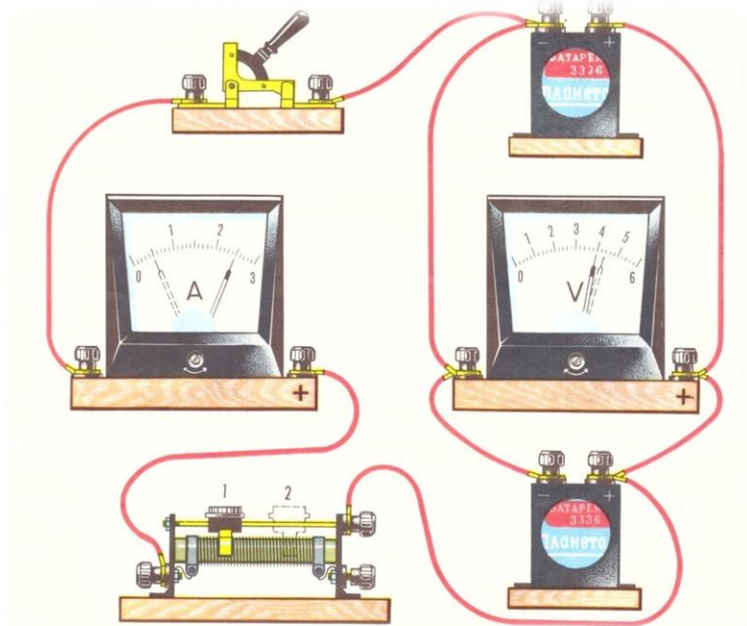
Ответ: магнитная индукция поля постоянного магнита равна 10^{-2} Тл .

3. **Вычисление ЭДС, в цепи с двумя источниками**

Два одинаковых источника питают электрическую цепь, которая изображена на рисунке.

1. Опишите назначение приборов входящих, изображенных на схеме.
2. Нарисуйте принципиальную схему.
3. Запишите показание приборов (V_1, V_2, I_1, I_2).

4. Вычислите внутреннее сопротивление батареи.
 5. Вычислите значение ЭДС для всей цепи, значение ЭДС для каждой батарейки.



Решение:

$$3. I_2 = 0,5 \text{ A}; I_1 = 2,5 \text{ A}; U_1 = 4 \text{ В}; U_2 = 4,5 \text{ В}.$$

$$4. r = (U_2 - U_1) / (I_1 - I_2) = 2,25 \text{ Ом}$$

$$5. I = E / R + r \quad E = I_1 \times (R_1 + r) = I_1 \times (U_1 / I_1 + r) = 2,5 \times (4 / 2,5 + 2,25) = 9,6 \text{ В}$$

При параллельном соединении напряжение не меняется.

Билет № 20

2. Задача на нахождение мощности.

Мощность мотора автомобиля 6 кВт. Какова сила тяги мотора, если расстояние 900 м он преодолевает за 1,5 мин?

Дано: СИ Решение

$$N = 6 \text{ кВт} \quad 6000 \text{ Вт} \cdot A = F_s A = N t$$

$$s = 900 \text{ м} = 6000 \cdot 90 = 540000 \text{ Дж}$$

$$t = 1,5 \text{ мин} = 90 \text{ с} \quad F_s = A : s = 600 \text{ Н}$$

3. Задача на применение законов МКТ.

Определите среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекулы газа при температуре 150°C

Дано:	СИ	$\bar{E}_k = \frac{3}{2} kT$
$T = 150^\circ \text{C}$	423 K	
—		
$E_k - ?$		$\bar{E}_k = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 423 = 8,8 \cdot 10^{-25} \text{ Дж}$

Ответ: $8,8 \cdot 10^{-25} \text{ Дж}$

Билет № 21**2. Задача на применение законов постоянного тока.**

Определите силу тока, проходящего через проводник, изготовленный из константановой проволоки длиной 50 м и площадью сечения 1 мм², если напряжение на зажимах реостата равно 45 В.

Дано:

Решение:

$$\rho = 0,5 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м} \quad R = U / I, \quad R = \rho L / S \quad \text{тогда } I = U S / \rho L$$

$$l = 50 \text{ м}$$

$$I = 1,8 \text{ А}$$

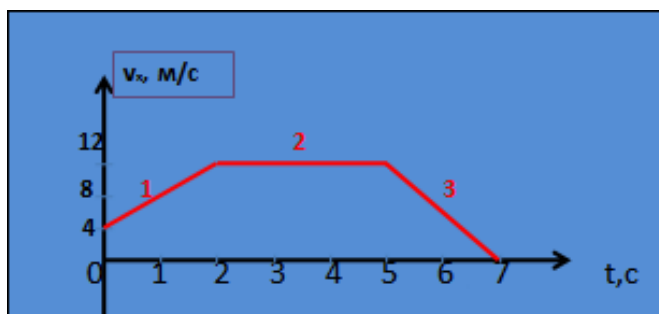
$$S = 1 \text{ мм}^2$$

$$U = 45 \text{ В}$$

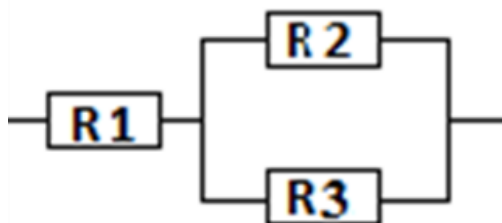
3. Задача на применение законов кинематики.

По данному графику скорости

1. Описать характер движения на каждом участке;
2. Составить уравнение зависимости $v(t)$, $a(t)$ для каждого участка;

**Билет № 22****2. Задача на применение законов постоянного тока.**

По рисунку определить общее сопротивление участка цепи, состоящего из 3 проводников, сопротивления которых соответственно равны 10 Ом, 4 Ом, 6 Ом.



Дано:

$$R_1 = 10 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 4 \text{ Ом}$$

$$R_3 = 6 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{общ}} = ?$$

$$R_{\text{общ}} = R_1 + R_2 \cdot R_3 / (R_2 + R_3)$$

$$R_{\text{общ}} = 12,4 \text{ Ом}$$

3. Задача на свободное падение тел.

На поверхность Марса тело падает с высоты 100 м примерно 7 с. С какой скоростью тело коснется поверхности Марса, падая с такой высоты?

Дано:

$$H = 100 \text{ м}$$

$$t = 7 \text{ с}$$

$$g = ?$$

$$V = ?$$

$$H = g \cdot t^2 / 2$$

$$g = 2H / t^2 = 2 \cdot 100 \text{ м} / (7 \text{ с})^2 = 4,08 \text{ м/с}^2$$

$$v = g \cdot t = 4,08 \text{ м/с}^2 \cdot 7 \text{ с} = 28,56 \text{ м/с}$$

Билет № 23**2. Задача на применение закона сохранения энергии.**

Пружинное ружье выстреливает шариком массы 0,02 кг. На какую высоту поднимется шарик, если пружина сжата на 6см, а жесткость равна 500 Н/м?

Дано: СИ Решение:

$$m = 0,02 \text{ кг} \quad E_{P1} = E_{P2} \text{ законсохр. энер}$$

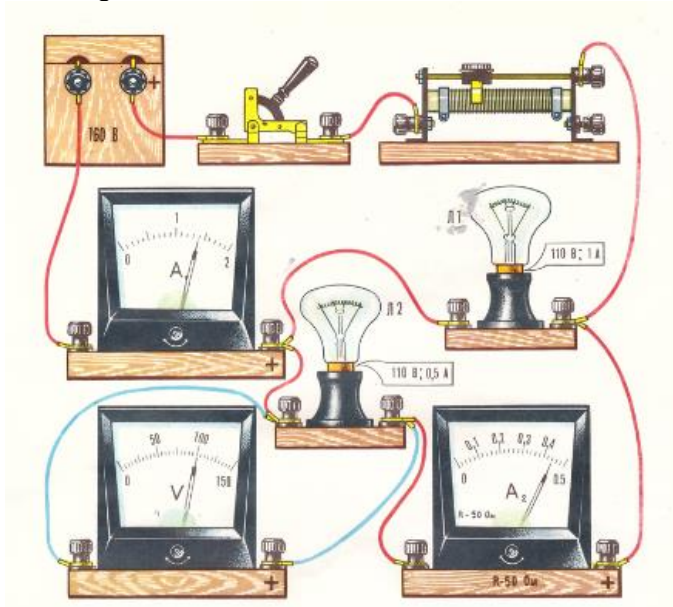
$$x = 6 \text{ см} = 0,06 \text{ м}$$

$$k = 500 \text{ Н/м} \quad kx^2/2 = mgh$$

$$h = kx^2/2 mg = 4.5 \text{ м}$$

h - ?

Ответ: 4,5м

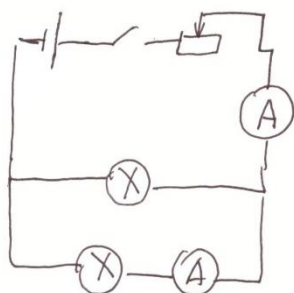
3. Задача на применение законов постоянного тока.

Опишите назначение приборов в данной цепи.

1. Нарисуйте принципиальную схему изображённой электрической цепи.
2. Запишите показания приборов (U_1 , $I_{\text{общ}}$, I_2)
3. Почему для данной схемы верно утверждение $U_{\text{общ}} = U_{\text{лампы 1}} = U_{\text{лампы 2}}$
4. Запишите формулу для нахождения силы тока при параллельном соединении. Определите силу тока на второй лампе.
5. Вычислите сопротивление общее и на каждой лампе.

Решение

7,2



$$2. U_1 = 100 \text{ В}$$

$$I_{\text{общ}} = 1,4 \text{ А}$$

$$I_1 = 0,44 \text{ А}$$

$$3. U = \text{const} \text{ при перем.}$$

$$4. I = I_1 + I_2$$

$$I_2 = 1,4 - 0,44 = 0,96 \text{ А}$$

$$5. R = \frac{U}{I}; R_{\text{общ}} = \frac{100}{1,4} = 71,4 \text{ Ом} \quad R_1 = \frac{100}{0,44} = 227 \text{ Ом}$$

$$R_2 = \frac{100}{0,66} = 151 \text{ Ом}$$

Билет № 24

2. Задача на применение законов динамики.

Троллейбус массой 10 т, трогаясь с места, приобретает ускорение 1 м/с^2 . Найдите коэффициент трения, если сила тяги равна 14 кН

Дано:

Решение

$$m = 10000 \text{ кг} \quad ma = F_{\text{тяги}} - F_{\text{тр}} \quad (\text{по 2 з. Н})$$

$$s = 50 \text{ м} \quad F_{\text{тр}} = F_{\text{тяги}} - ma$$

$$v = 10 \text{ м/с}$$

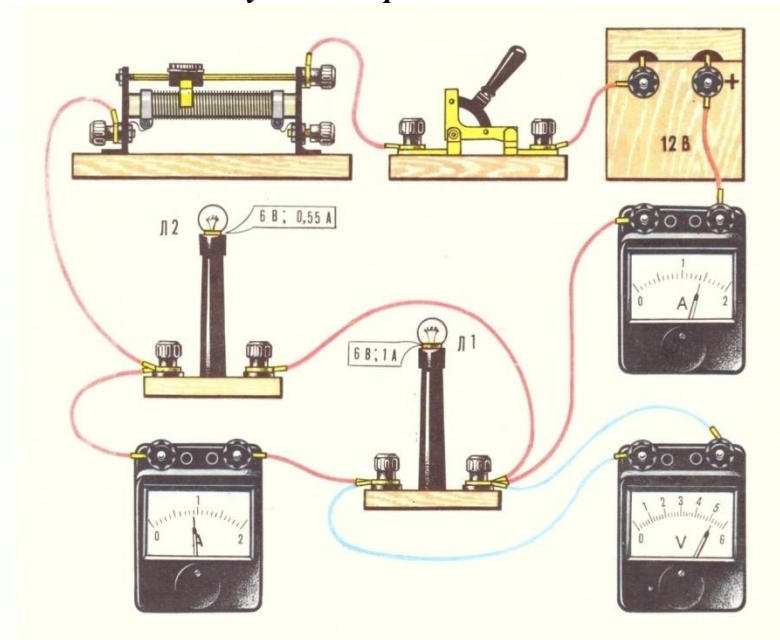
$$F_{\text{тяги}} = 14000 \text{ Н} \quad F_{\text{тр}} = 14000 - 10000$$

$$\mu - ? \quad F_{\text{тр}} = 4000 \text{ Н} \quad F_{\text{тр}} = \mu mg$$

$$a = 1 \text{ м/с}^2$$

$$\mu = F_{\text{тр}} / mg = 0,4$$

3. Задача на изучение параллельного соединения.



Опишите назначение приборов в данной цепи.

1. Нарисуйте принципиальную схему изображённой электрической цепи.
2. Запишите показания приборов (U_1 , $I_{\text{общ}}$, I_1)
3. Почему для данной схемы верно утверждение $U_{\text{общ}} = U_{\text{лампы 1}} = U_{\text{лампы 2}}$
4. Запишите формулу для нахождения силы тока при параллельном соединении. Определите силу тока на второй лампе.
5. Вычислите сопротивление общее и на каждой лампе.
6. Запишите номинальные значения характеристик ламп, по паспортным данным.
7. Вычислите номинальное значение общего сопротивления двух ламп.

Решение

7.1

1)

2. $U_1 = 6 \text{ В}$
 $I_1 = 1 \text{ А}$
 $I_{\text{общ}} = 1,5 \text{ А}$

3 т.к. $U = \text{const}$
 для параллельн.

4. $I_{\text{общ}} = I_1 + I_2$
 $I_2 = I_{\text{общ}} - I_1 = 1,5 - 1 = 0,5 \text{ А}$

5. $R = \frac{U}{I}$; $R_{\text{общ}} = \frac{100}{1,5} = 66,7 \text{ Ом}$; $R_1 = \frac{100}{1} = 100 \text{ Ом}$
 $R_2 = \frac{100}{0,5} = 200 \text{ Ом}$

6. Лампы 1
 $U_{1н} = 6 \text{ В}$
 $I_{1н} = 1 \text{ А}$
 $R_{1н} = ?$
 $R = \frac{U}{I} = \frac{6}{1} = 6 \text{ Ом}$

Лампы 2
 $U_{2н} = 6 \text{ В}$
 $I_{2н} = 0,55 \text{ А}$
 $R_{2н} = ?$
 $R_{2н} = \frac{6}{0,55} = 11 \text{ Ом}$

8. $P = UI = 1,5 \cdot 100 = 150 \text{ Вт}$

Билет № 25

2. Задача на нахождение механической мощности.

Мощность мотора автомобиля 6 кВт. Какова сила тяги мотора, если расстояние 900 м он преодолевает за 1,5 мин?

Дано: СИ Решение

$$N = 6 \text{ кВт} \quad 6000 \text{ Вт} \quad A = FSA = Nt$$

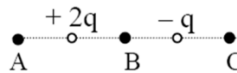
$$S = 900 \text{ м} \quad A = 6000 \times 90 = 540000 \text{ Дж}$$

$$t = 1,5 \text{ мин} = 90 \text{ с} \quad F = A/S$$

$$F = ? \quad F = 540000/90 = 600 \text{ Н}$$

Ответ: 600 Н

3. Два неподвижных точечных электрических зарядов $+2q$ и $-q$ расположены на одной прямой. Изобразите модуль вектора напряженности электрического поля этих зарядов



Билет № 26

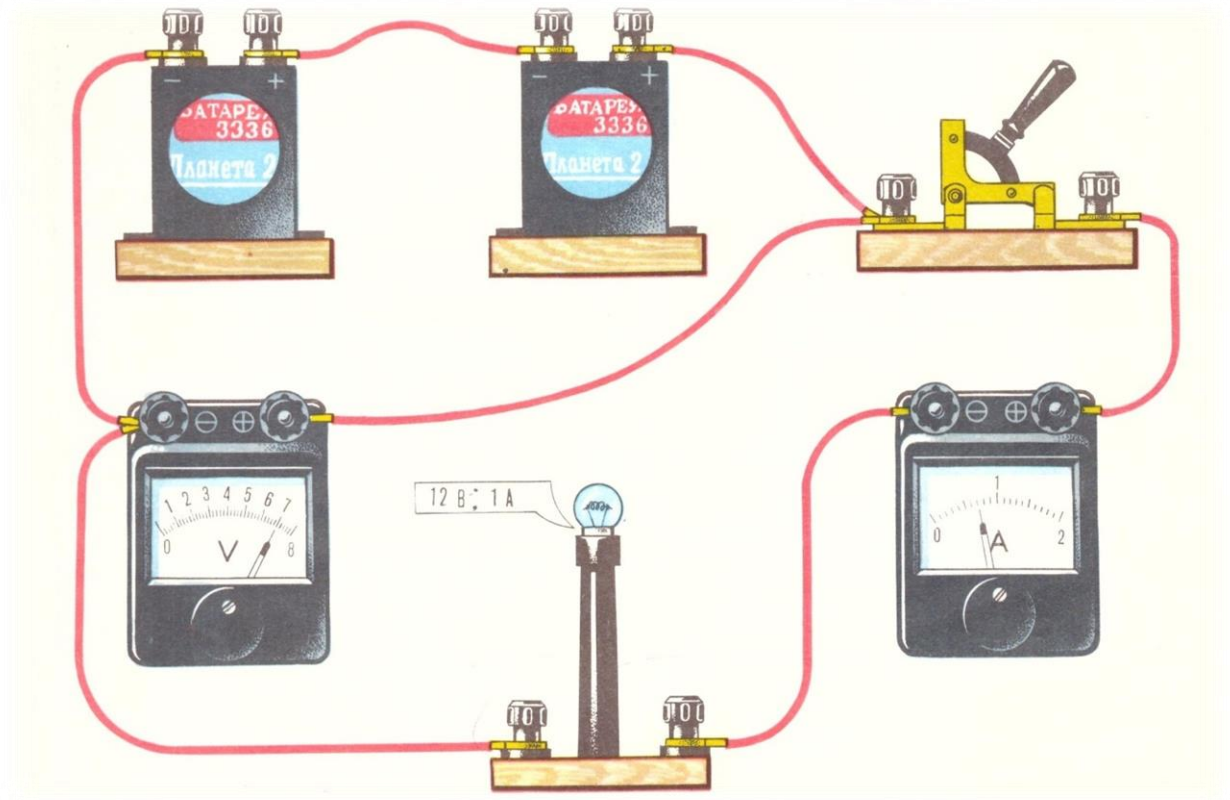
2. Задача на применение уравнения состояния идеального газа.

В сосуде вместимостью 2 л находится кислород при температуре 27°C и давлении $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Определите массу кислорода в сосуде.

Дано: O_2 $V = 2 \text{ л}$ $T = 27^\circ \text{C}$ $p = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ $m = ?$	СИ $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ 300 К	$pV = \frac{m}{M} RT \quad \Rightarrow \quad m = \frac{pVM}{RT}$ $m = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot 32 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 300} = 0,051 \cdot 10^{-1} \text{ кг} =$ $= 5,1 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$
---	---	---

Ответ: $5,1 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$

3. Вычисление ЭДС, в цепи с двумя источниками



Два одинаковых источника питают электрическую цепь, которая изображена на рисунке.

1. Опишите назначение приборов входящих изображенных на схеме.
2. Нарисуйте принципиальную схему.
3. Запишите показание приборов (ЭДС, I).
4. Вычислите значение ЭДС для каждой батарейки, вычисления пояснить.
5. Вычислите фактическое сопротивление лампы.
6. Вычислите номинальное сопротивление лампы.
7. Почему фактическое и номинальное сопротивление лампы не совпадают.
7. Вычислите значение ЭДС для каждой батарейки, вычисления пояснить.
6. Определите полную мощность цепи.