

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное профессиональное образовательное учреждение

«Забайкальский государственный колледж»

ФИЗИКА

Методические указания к выполнению практических работ
для студентов специальности
43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное профессиональное образовательное учреждение

«Забайкальский государственный колледж»

ФИЗИКА

Методические указания к выполнению практических работ
для студентов специальности
43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»

Рассмотрено на заседании П(Ц)К ООД

Протокол № 1 от «19» 09 2021 г.

Председатель ПЦК Шумилова Н.А.



Утверждено методическим советом ГПОУ
«Забайкальский государственный колледж»

Протокол № 2 от «18» 10 2021 г.



Чита 2021

Автор: Карелина С.А., преподаватель ГПОУ «Забайкальский государственный колледж»
Рецензенты: Парягина В.Н., преподаватель ГПОУ «Забайкальский государственный колледж».

ФИЗИКА - методические указания к выполнению практических работ для студентов специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело».

В работе содержатся указания студентам по выполнению практических работ по дисциплине «Физика». Пособие содержит вопросы для повторения теоретического материала, задания для выполнения практической работы, контрольные вопросы для закрепления изученной темы, список рекомендуемых источников.

Предназначаются для студентов очной формы обучения по специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Тематический план практических работ	6
2 Методические указания по выполнению практических работ	7
Список рекомендуемых источников	31

ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина ОУД.14 «Естествознание» Физика входит в общеобразовательный цикл основной образовательной программы.

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» Физика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

П 1 сформированность представлений о целостной современной естественно- научной картине мира, природе как единой целостной системе;

П 2 взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П 3 владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П 4 сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П 5 сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира;

П 6 владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

П 7 владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

П 8 сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки.

1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ раздела	Кол-во часов	Тема, вид, название и краткое содержание задания
Раздел 1 Механика Тема 1.1 Кинематика	2	Практическое занятие №1 Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника. Решение задач, демонстрация опытов.
Тема 1.2. Динамика	2	Практическое занятие № 2 «Изучение закона сохранения импульса»
Тема 1.3. Механические колебания и волны	2	Практическое занятие № 3 Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Решение задач.
Раздел 3 Электродинамика Тема 3.1. «Электрическое поле»	2	Практическое занятие № 4 «Решение задач по теме «Электрическое поле»
Тема 3.2 Электрический ток	2	Практическое занятие № 5 «Измерение электрического сопротивления».
Тема 3.2 Электрический ток	1	Практическое занятие № 6 ЭДС источника тока. Тепловое действие электрического тока.
Тема 3.2 Электрический ток	2	Практическое занятие № 7 «Исследование смешанного соединения проводников»
Тема 3.3. Электромагнитные волны	2	Практическое занятие № 8 «Изучение спектров различных веществ».
Раздел 4. Основы специальной теории относительности Тема 4.1 Специальная теория относительности	2	Практическое занятие № 9 Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности.
Раздел 5. Элементы квантовой физики Тема 5.1. Квантовая оптика	2	Практическое занятие № 10 Энергия, импульс фотона. Фотоэффект и его закономерности. Давление света
Итого	19	

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическое занятие № 1

Тема 1.1. Кинематика

Наименование работы: Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника. Решение задач, демонстрация опытов.

Цель: применение знаний теоретического материала при решении задач.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки: Формирование навыка решения задач. Умение свободно и осмысленно анализировать задачу, производить необходимые расчеты.

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: Методические указания по выполнению практической работы, раздаточный материал, конспект.

Рекомендуемые источники:

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2020. – 416 с.

Теоретические сведения

Теоретический материал по данной теме представлен в кратком курсе лекций по физике.

Содержание работы и последовательность выполнения операций:

Алгоритм работы:

- изучить теоретический материал;
- решить задачи;
- оформить практическую работу.

Задача 1 Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 4 м/с, и за 10 с совершает 20 колебаний. Каково расстояние между соседними гребнями волн?

Задача № 2 Голосовые связки певца, поющего тенором (высоким мужским голосом), колеблются с частотой от 130 до 520 Гц. Определите максимальную и минимальную длину излучаемой звуковой волны в воздухе. Скорость звука в воздухе 330 м/с.

Задача № 3 Скорость звука в эбоните 2400 м/с, а в кирпиче - 3600 м/с. В каком веществе звуковому сигналу требуется большее время для распространения? Во сколько раз?

Задача № 4 Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 2 м/с. Какова частота ударов волн о корпус лодки?

Задача № 5 Наблюдатель, находящийся на расстоянии 2 км 150 м от источника звука, слышит звук, пришедший по воздуху, на 4,8 с позднее, чем звук от того же источника, пришедший по воде. Определите скорость звука в воде, если скорость звука в воздухе равна 345 м/с.

Задача № 6 Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо?

Задача № 7 Мимо неподвижного наблюдателя, стоящего на берегу озера, за 6 с прошло 4 гребня волны. Расстояние между первым и третьим гребнями равно 12м. Определить период колебания частиц волны, скорость распространения и длину волны.

Задача № 8 Скорость звука в воде 1450м/с. На каком расстоянии находятся ближайшие точки, совершающие колебания в противоположных фазах, если частота колебаний равна 725Гц?

Задача № 9 Длина волны в воздухе 17см (при скорости 340м/с). Найти скорость распространения звука в теле, в котором при той же частоте колебаний длина волны равна 1,02м.

Задача № 10 Расстояние между гребнями волн в море $\lambda=5$ м. При встречном движении катера волна за $t= 1$ с ударяет о корпус катера $N_1= 4$ раза, а при попутном - $N_2= 2$ раза. Найти скорость катера и волны.

Задача № 11 Звуковые колебания, имеющие частоту $\nu=500$ Гц и амплитуду $A=0,25$ мм, распространяются в воздухе. Длина волны $\lambda=70$ см. Найти скорость распространения колебаний ν и максимальную скорость частиц среды.

Практическое занятие № 2

Тема 1.2. Динамика

Наименование работы: Изучение закона сохранения импульса

Цель: Экспериментально проверить закон сохранения импульса тел при упругом соударении.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки: Формирование навыка проведение опытов. Умение свободно и осмысленно анализировать, производить необходимые расчеты.

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: Методические указания по выполнению практической работы, раздаточный материал, конспект.

Оборудование: Два шарика разной массы (масса пластмассового шарика

г) на длинных подвесах, весы с разновесами, линейка, штатив лабораторный.

Рекомендуемые источники:

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2020. – 416 с.

Теоретические сведения

В любой замкнутой системе тел геометрическая сумма их импульсов остается неизменной. Проверить закон сохранения импульса можно взаимодействием тел при прямом ударе упругих шаров. Закон сохранения импульса определяется формулой: $m\mathbf{v}_1 + m\mathbf{v}_2 = m\mathbf{u}_1 + m\mathbf{u}_2$, где m_1, m_2 - масса шаров (кг); v_1, v_2 - скорости шаров до столкновения (м/с); u_1, u_2 - скорости шаров после столкновения (м/с). Для определения скорости шаров до и после удара можно воспользоваться законом сохранения механической энергии. Потенциальная энергия шара в положении максимального отклонения равна его кинетической энергии при ударе: $mgh = m v^2/2$, отсюда $v = \sqrt{2gh}$. Высоту h подъёма шара можно определить по его максимальному отклонению S от положения равновесия, т.е. $h = S^2/2l$. Следовательно, величины скорости можно выразить так: $v_1 = S_0 \sqrt{g/l}$, $u_1 = S_1 \sqrt{g/l}$, $u_2 = S_2 \sqrt{g/l}$ где S_0 - максимальное отклонения первого шара до удара, S_1 - максимальное отклонения первого шара после удара, S_2 - максимальное отклонение второго шара после удара. Для экспериментальной проверки закона сохранения импульса необходимо определить импульс одного шара перед столкновением и сравнить этот импульс с суммой импульсов двух шаров после столкновения.

Содержание работы и последовательность выполнения операций:

Алгоритм работы:

- изучить теоретический материал;
- выполнить и оформить работу.

Ход работы:

1 Подготовьте таблицу в тетради для записи результатов измерений и вычислений

№ опыта	m_1 , кг	m_2 , кг	l , м	S_0 , м	S_1 , м	S_2 , м	v_1 , м/с	u_1 , м/с	u_2 , м/с	m_1v_1 , кг*м/с	m_1u_1 , кг*м/с	m_2u_2 , кг*м/с
1							-	-	-	-	-	-
2	-	-	-				-	-	-	-	-	-
среднее значение	-	-										

2 Измерьте длину подвесов.

3 Отклоните шар большей массы на **5 см** от положения равновесия (S_0) и отпустить его. Заметьте максимальное отклонение S_1 и S_2 шариков после удара.

4 Повторите опыт, отклоните шар большей массы на **7 см** от положения равновесия (S_0) и отпустить его, найдите среднее значение отклонения S_1 и S_2 .

5 Рассчитайте скорость шаров по формуле: $v_1 = S_0 \sqrt{\frac{g}{l}}$, $u_1 = S_1 \sqrt{\frac{g}{l}}$, $u_2 = S_2 \sqrt{\frac{g}{l}}$, и их импульсы по формуле: m_1v_1 ; m_1u_1 ; m_2u_2 .

6 Заполните таблицу данными.

7 Сравните импульс шара до и после удара с суммой импульсов шаров после удара по формуле: $mv_1 = mu_1 + mu_2$.

8 Напишите вывод о выполнении закона сохранения импульса.

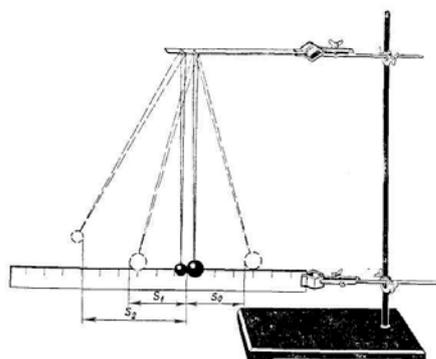


рис.1

Практическое занятие № 3

Тема 1.3. Механические колебания и волны

Наименование работы: Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Решение задач.

Цель: применение знаний теоретического материала при решении задач.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки: Формирование навыка решения задач. Умение свободно и осмысленно анализировать задачу, производить необходимые расчеты.

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: Методические указания по выполнению практической работы, раздаточный материал, конспект.

Рекомендуемые источники:

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2020. – 416 с.

Теоретические сведения

Теоретический материал по данной теме представлен в кратком курсе лекций по физике.

Содержание работы и последовательность выполнения операций:

Алгоритм работы:

- изучить теоретический материал;
- решить задачи;
- оформить практическую работу.

Задача 1. Материальная точка совершает гармонические колебания. Период колебаний $0,5\text{с}$, максимальное ускорение $15,8\text{м/с}^2$. Определить амплитуду колебаний.

Задача 2. Две точки совершают гармонические колебания. Максимальная скорость первой точки 3 м/с . Какова максимальная скорость второй точки, если период её колебаний в 3 раза больше, а амплитуда колебаний в 6 раз больше, чем у первой?

Задача 3. За равные промежутки времени первое тело совершило 100, а

второе – 400 колебаний. Определить отношение периода колебаний первого тела к периоду колебаний второго.

Задача 4. Материальная точка совершает гармонические колебания с периодом 0,8с, начав движение из положения равновесия. Амплитуда колебания 1,5м. Чему равна скорость через 2с после начала движения?

Задача 5. Амплитуда колебаний математического маятника 10см. Наибольшая скорость 0,5м/с. Определите длину маятника.

Задача 6. Период колебаний маятника на Земле равен 1с. Каким он будет на Луне, если ускорение свободного падения на Луне в 6 раз меньше земного?

Задача 7. Тело совершает гармонические синусоидальные колебания с нулевой начальной фазой. Через 0,5с после начала колебаний смещение тела от положения равновесия впервые становится равным половине амплитудного значения. Найти период колебаний.

Задача 8. Какова длина волны основного тона ноты «ля» частотой 435Гц? Скорость звука в воздухе принять равно 340м/с.

Практическое занятие № 4

Тема 3.1. «Электрическое поле»

Наименование работы: Электрическое поле. Решение задач.

Цель: применение знаний теоретического материала при решении задач.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки: Формирование навыка решения задач. Умение свободно и осмысленно анализировать задачу, производить необходимые расчеты.

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: Методические указания по выполнению практической работы, раздаточный материал, конспект.

Рекомендуемые источники:

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2020. – 416 с.

Теоретические сведения

Теоретический материал по данной теме представлен в кратком курсе лекций по физике.

Содержание работы и последовательность выполнения операций:

Алгоритм работы:

- изучить теоретический материал;
- решить задачи;
- оформить практическую работу.

Задача 1. Через нить накаливания лампочки от карманного фонарика за 2 мин проходит электрический заряд, равный 30 Кл. Определите силу тока в этой лампочке.

Задача 2. Электродвигатель включён в электрическую цепь с напряжением 24 В. Определите заряд, прошедший через электродвигатель, если при этом была совершена работа, равная 84 кДж.

Задача 3. Определите силу тока в кипятильнике, включённом в сеть с напряжением 220 В, если сопротивление спирали составляет 55 Ом.

Задача 4. Какое напряжение нужно приложить к концам проводника сопротивлением 5 Ом, чтобы по проводнику пошёл ток с силой тока, равной 300 мА?

Задача 5. Определите сопротивление резистора, если за время 10 мин через него проходит заряд 200 Кл. Напряжение на концах резистора равно 6 В.

Задача 6. При электролизе, длившемся в течение одного часа, сила тока была равна 5 А. Чему равна температура выделившегося атомарного водорода,

если при давлении, равном 105 Па, его объём равен 1,5 л? Электрохимический эквивалент водорода $k = 1,0 \cdot 10^{-8} \frac{\text{КГ}}{\text{Кл}}$.

Задача 7. При никелировании изделия в течение 1 ч отложился слой никеля толщиной $l = 0,01$ мм. Определите плотность тока, если молярная масса никеля $M = 0,0587$ кг/моль, валентность $n = 2$, плотность никеля $\rho = 8,9 \cdot 10^3 \frac{\text{КГ}}{\text{м}^3}$.

Задача 8. Определите электрическую энергию, затраченную на получение серебра массой 200 г, если КПД установки 80%, а электролиз проводят при напряжении 20 В. Электрохимический эквивалент серебра равен $k = 1,118 \cdot 10^{-6} \frac{\text{КГ}}{\text{Кл}}$.

Практическое занятие № 5

Тема 3.2 Электрический ток

Наименование работы: Измерение электрического сопротивления

Цель: научиться составлять схему и собирать электрические цепи, вычислять среднее значение экспериментальных данных.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки:

- умение производить необходимые измерения, вычислять погрешности;
- практическое применение теоретических знаний;
- формирование наглядного представления о физических явлениях;
- умение самостоятельно делать выводы;
- производить необходимые расчеты.

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: два аккумулятора или батареи, амперметр, вольтметр, реостат с подвижным контактом, никелевая проволока, (длина 50-100 см, диаметр 0,3 мм), две трубки с двойными зажимами, выключатель, семь проводов, метровая линейка, конспект, элемент Грене с электродами, передвигающимися в продолговатом стеклянном сосуде, магазин сопротивлений, выключатель, шесть проводов, хромовая жидкость.

Рекомендуемые источники:

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2020. – 416 с.

Теоретические сведения

Теоретический материал по данной теме представлен в кратком курсе лекций по физике.

Ход работы:

1 Составьте цепь по схеме рисунок 1. В цепь включите сначала один аккумулятор E , реостат R с подвижным контактом никелиновую проволоку MN , амперметр A и выключатель K . Отделите часть проволоки MN , закрепив зажим Γ в точке P . К точкам M и P присоедините провод от вольтметра V .

2 Замкните цепь и запишите показания вольтметра и амперметра в таблицу 1:

Таблица 1

Измерения	Показания		Отношение $\frac{U}{I}$
	вольтметра U	амперметра I	
1			
2			
3			
4			

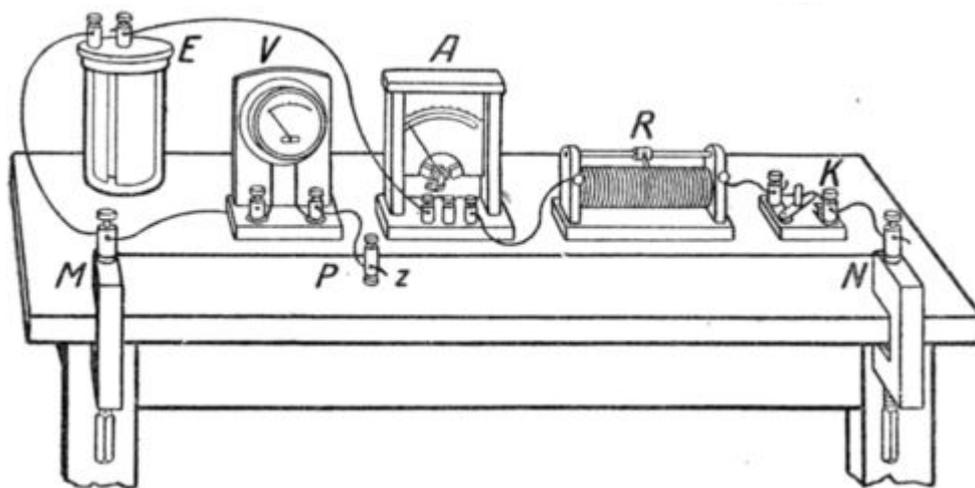


Рис. 1

3 Перемещая подвижной контакт в реостате R , измените напряжение на концах участка цепи MP . Вновь измерьте и запишите показания вольтметра и амперметра.

4 Вместо одного аккумулятора включите два аккумулятора, соединенных последовательно. Замкнув цепь, отметьте третий раз показания вольтметра и амперметра.

5 Произведите еще одно-два измерения, меняя напряжение путем перемещения контакта в реостате.

6 Какова зависимость между силой тока I на участке MP и напряжением в конечных точках участка? Остается ли отношение $\frac{U}{I}$ постоянным?

7 Переставьте зажим z так, чтобы участок MP был вдвое больше прежнего (сопротивление вдвое больше).

8 Перемещением подвижного контакта в реостате и изменением числа аккумуляторов получите все прежние напряжения на концах нового участка цепи. Каждый раз отмечайте показания вольтметра и амперметра. Результаты измерений запишите в таблицу (п. 2).

9 Таким же получается отношение $\frac{U}{I}$, как при измерениях п. 2-7, или иным?

10 Переставьте зажим z так, чтобы участок NP был втрое больше первоначального (п. 1) (сопротивление втрое больше).

11 Измерьте силу тока при тех же напряжениях, какие были взяты в п. 2-7. Результат измерений запишите в таблицу.

12 Какова зависимость между силой тока и сопротивлением участка цепи?

Практическое занятие № 6

Тема 3.2 Электрический ток

Наименование работы: ЭДС источника тока. Тепловое действие электрического тока.

Цель: применение знаний теоретического материала при решении задач.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки: Формирование навыка решения задач. Умение свободно и осмысленно анализировать задачу, производить необходимые расчеты.

Норма времени: 1 часа.

Оснащение рабочего места: Методические указания по выполнению практической работы, раздаточный материал, конспект.

Рекомендуемые источники:

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2020. – 416 с.

Теоретические сведения

Теоретический материал по данной теме представлен в кратком курсе лекций по физике.

Содержание работы и последовательность выполнения операций:

Алгоритм работы:

- изучить теоретический материал;
- решить задачи;
- оформить практическую работу.

Задача 1. Какое количество теплоты выделит за 20 мин спираль электроплитки сопротивлением 25 Ом, если сила тока в цепи 1,2 А?

Задача 2. Какое количество теплоты выделится за 25 мин в обмотке электродвигателя, если ее активное сопротивление равно 125 Ом, а сила тока, протекающего в ней, равна 1,2 А?

Задача 3. Электрическая плитка при силе тока 5 А за 30 мин потребляет 1080 кДж энергии. Рассчитайте сопротивление плитки.

Задача 4. Электрическая лампа мощностью 100 Вт включена в сеть напряжением 120 В. Определите силу тока, протекающего через лампу и сопротивление раскалённой нити.

Задача 5. Электрическая печь включена в сеть напряжением 120 В последовательно с резистором сопротивлением 5,0 Ом. Мощность тока, потребляемого этой установкой 400 Вт. Определите сопротивление печи.

Задача 6. Электродвигатель потребляет ток 20 А при напряжении 220 В. Определите полезную работу тока в двигателе и количество выделяемой в ней теплоты за 30 минут, если сопротивление обмотки двигателя равно 0,75 Ом.

Задача 7. От генератора, напряжение на зажимах которого 150 В, необходимо передать потребителю на расстояние 250 м мощностью 7,5 кВт. Каково сечение медный провод потребуется для этой цели, если напряжение на потребителе должно быть равно 125 В?

Практическое занятие № 7

Тема 3.2 Электрический ток

Наименование работы: Исследование смешанного соединения проводников

Цель: экспериментально изучить характеристики смешанного

соединения проводников.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки:

- умение производить необходимые измерения, вычислять погрешности;
- практическое применение теоретических знаний;
- формирование наглядного представления о физических явлениях;
- умение самостоятельно делать выводы;
- производить необходимые расчеты.

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: Источник тока; ключ; реостат; амперметр; вольтметр; соединительные провода; резисторы с сопротивлениями 1, 2 и 3 Ом.

Конспект.

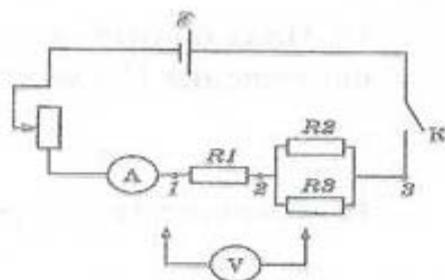
Рекомендуемые источники:

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2020. – 416 с.

Теоретические сведения

Теоретический материал по данной теме представлен в кратком курсе лекций по физике.

Ход работы:



1 Составить электрическую цепь по схеме, изображенной на рисунке.

2 После проверки электрической цепи преподавателем цепь замкнуть и при помощи реостата установить в цепи определенную силу тока I , измеряемую амперметром.

3 Подключите вольтметр к точкам 1 и 2 (см. на схеме) и измерьте напряжение U_{12} между этими точками.

4 Рассчитайте сопротивление R_{12} по формуле $R_{12} = \frac{U_{12}}{I}$

5 Запишите результат измерения сопротивления R_{12} и сравните его с сопротивлением резистора R_1 .

6 Подключите вольтметр к точкам 2 и 3 (см. на схеме) и измерьте напряжение U_{23} между этими точками.

7 Рассчитайте сопротивление R_{23} по формуле $R_{23} = \frac{U_{23}}{I}$

8 Запишите результат измерения сопротивления R_{23} и сравните его с сопротивлением резистора $R_2=2$ Ом.

9 Подключите вольтметр к точкам 1 и 3 (см. на схеме) и измерьте напряжение U_{13} между этими точками.

10 Рассчитайте сопротивление R_{13} по формуле $R_{13} = \frac{U_{13}}{I}$

11 Запишите результат измерения сопротивления R_{13} и сравните его с сопротивлением резистора $R_3=3$ Ом.

12 Проверьте справедливость формул: $U_{13}=U_{12}+U_{23}$.

$$R_{13}=R_{12}+R_{23}$$

$$I=I_2+I_3$$

13 Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу:

Номер опыта	Сила тока, А			Напряжение U, В			Сопротивление R, Ом		
	I	I ₂	I ₃	U ₁₂	U ₂₃	U ₁₃	R ₁₂	R ₂₃	R ₁₃

14 Сделайте вывод.

Практическое занятие № 8

Тема 3.3. Электромагнитные волны

Наименование работы: Изучение спектров различных веществ. Изучение свойств электромагнитных волн, скорость электромагнитных волн, законы отражения и преломления света. Изучение законов освещенности, дисперсию света, изучить оптические приборы. Решение задач.

Цель: Пронаблюдать сплошной и линейчатый спектр испускания через разные углы призмы и разные источники света, сравнить наблюдения, применение знаний теоретического материала при решении задач.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки:

- умение производить необходимые измерения, вычислять погрешности;
- практическое применение теоретических знаний;
- формирование наглядного представления о физических явлениях;
- умение самостоятельно делать выводы;
- производить необходимые расчеты.

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: Методические указания по выполнению практической работы, раздаточный материал, конспект.

Рекомендуемые источники:

1 Физика. 11 класс: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и профил. Уровени /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чурыгин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.:Просвещение, 2020. – 339.

Теоретические сведения

Теоретический материал по данной теме представлен в кратком курсе лекций по физике.

Содержание работы и последовательность выполнения операций:

Алгоритм работы:

- изучить теоретический материал;
- решить задачи;
- оформить практическую работу.

Ход работы:

- Наблюдение сплошного спектра испускания нити электрической лампы.
- Зарисовать наблюдаемый спектр, дать ему характеристику.
- Направьте спектроскоп на светящуюся люминесцентную лампу, висящую на потолке и рассмотрите ее спектр. Найдите желтую, зеленую и фиолетовую линии, характерные для спектра паров ртути. Зарисуйте наблюдаемую картину. Опишите, чем спектр люминесцентной лампы отличается от спектра лампы накаливания.
- Зарисуйте линейчатые спектры испускания различных газов. Дайте им характеристику.

Запишите вывод по проделанной работе.

Контрольные вопросы: (Ответить письменно на вопросы)

1) Какие вещества дают сплошной спектр?

Ответ: Сплошной спектр дают все твёрдые тела, расплавленные металлы, светящиеся газы и жидкости, находящиеся под очень большим давлением.

2) Какие вещества дают линейчатый спектр?

Ответ: Линейчатый спектр дают раскалённые газы или пары, когда их давление мало отличается от нормального, и газы, находящиеся в атомарном состоянии.

3) Объясните, почему отличаются линейчатые спектры разных газов.

Ответ: Линейчатые спектры разных газов отличаются, так как при

изучении, установлено, что каждый химический элемент в состоянии раскалённого газа, состоящего из атомов, испускает присущий только ему одному линейчатый спектр с характерными цветовыми линиями, всегда расположенными в определенном месте.

4) Почему отверстие коллиматора спектроскопа имеет форму узкой щели? Изменится ли вид наблюдения спектра, если щель сделать в форме треугольника?

Ответ: Отверстие коллиматора спектроскопа имеет форму узкой щели для создания интерференционной картины. При других формах отверстия она будет размыта.

Решить задачи:

Задача 1. Для излучения радиоволн нужны огромные антенны, рентгеновские же лучи испускаются атомами, а γ -лучи - ядрами атомов. Почему электромагнитные волны самых высоких частот генерируются самыми маленькими системами?

Задача 2. Когда чайник создает большее излучение: когда в нем кипятик или когда в нем вода комнатной температуры?

Задача 3. В комнате стоят два одинаковых алюминиевых чайника, содержащие равные массы воды при 90°C . Один из них закоптился и стал черным. Какой из чайников быстрее остынет? Почему?

Задача 4. Найдите длину волны, определяющую коротковолновую границу непрерывного рентгеновского спектра для случаев, когда к рентгеновской трубке приложена разность потенциалов, равная 30, 40, 50кВ.

Задача 5. К электродам рентгеновской трубки приложена разность потенциалов 60кВ. Наименьшая длина волны рентгеновских лучей, получаемых от этой трубки, равна 20,6пм. Найдите из этих данных постоянную Планка.

Практическое занятие № 9

Тема 4.1 Специальная теория относительности

Наименование работы: Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности.

Цель: применение знаний теоретического материала при решении задач.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки: Формирование навыка решения задач. Умение свободно и осмысленно анализировать задачу, производить необходимые расчеты.

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: Методические указания по выполнению практической работы, раздаточный материал, конспект.

Рекомендуемые источники:

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2020. – 416 с.

Теоретические сведения

Теоретический материал по данной теме представлен в кратком курсе лекций по физике.

Содержание работы и последовательность выполнения операций:

Алгоритм работы:

- изучить теоретический материал;
- решить задачи;

- оформить практическую работу.

Ход работы:

Задание 1. Решить задачи

Задача 1. Чему равна длина космического корабля, движущегося со скоростью $0,9c$? Длина покоящегося корабля 100 м.

Задача 2. Ускоритель сообщил радиоактивному ядру скорость $0,4c$ ($0,4$ от скорости света в вакууме). В момент вылета из ускорителя ядро выбросило в направлении своего движения β - частицу со скоростью $0,75c$ относительно ускорителя. Определите скорость частицы относительно ядра. Ответ дать в мегаметрах за секунду.

Задача 3. На сколько процентов полная энергия протона, вылетающего из ускорителя со скоростью $0,8c$, больше его энергии покоя?

Задача 4. Чему равна будет масса космонавта, движущегося в космическом корабле со скоростью $0,8c$? Масса покоящегося космонавта 90 кг.

Задача 5. С космического корабля, удаляющегося от Земли со скоростью $0,7c$, стартует ракета в направлении движения корабля. Скорость ракеты относительно Земли $0,96c$. Чему равна скорость ракеты относительно Земли?

Задание 2. Ответить на вопросы

Вопрос 1. Что такое специальная теория относительности? Какие задачи она решает?

Ответ. Теория относительности – физическая теория пространства и времени. В частной (специальной) теории относительности рассматриваются только инерциальные системы отсчета. Явления, описываемые теорией относительности, называются релятивистскими (от лат. «относительный») и проявляются при скоростях, близких к скорости света в вакууме (эти скорости тоже принято называть релятивистскими).

Вопрос 2. Сформулируйте принцип относительности Эйнштейна

Ответ. Принцип относительности Эйнштейна гласит: Не только механические, но и все физические законы одинаковы во всех инерциальных системах отсчета.

Вопрос 3. В основе специальной теории относительности лежат два постулата, выдвинутых Эйнштейном. Сформулируйте их.

Ответ. Первый постулат является естественным обобщением принципа относительности Галилея с механических на все в отсутствие исключения явления природы и может быть сформулирован как утверждение о невозможности наблюдателю, находящемуся в замкнутой системе отсчета, с помощью какого-либо физического (а значит и любого другого) опыта установить, покоится ли его система отсчета или находится в состоянии равномерного прямолинейного движения. Вторым постулатом Эйнштейна является утверждение о постоянстве скорости света и ее инвариантности во всех системах отсчета. Этот факт неоднократно проверялся в точных экспериментах.

Вопрос 4. Какие выводы делаются из постулатов относительности?

Ответ. На основе сформулированных постулатов Эйнштейна пересматриваются все коренные положения классической механики (кинематики). Понятия одновременности событий, длительности временного промежутка и длины отрезка перестают носить абсолютный характер, становясь зависимыми от выбора системы отсчета, в которой ведется наблюдение.

Вопрос 5. В чем смысл преобразований Лоренца?

Ответ. При скоростях, близких к скорости света, преобразования Лоренца приходят на смену классическим преобразованиям Галилея.

Практическое занятие № 10

Тема 5.1. Квантовая оптика

Наименование работы: Энергия, импульс фотона. Фотоэффект и его закономерности. Давление света

Цель: применение знаний теоретического материала при решении задач.

а) обучающая: способствовать формированию умений оперировать физическими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления схем и таблиц, раскрывать причины и итоги

физических процессов, развивать навыки решения задач;

б) развивающая: развитие способности анализировать и обобщать изученный материал, делать самостоятельные выводы и умозаключения;

в) воспитательная: воспитывать аккуратность, точность, бережное отношение к природе и природным ресурсам.

Приобретаемые умения и навыки: Формирование навыка решения задач. Умение свободно и осмысленно анализировать задачу, производить необходимые расчеты.

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: Методические указания по выполнению практической работы, раздаточный материал, конспект.

Рекомендуемые источники:

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2020. – 416 с.

Теоретические сведения:

Квант света (фотон)– порция энергии электромагнитного излучения, элементарная частица, являющаяся порцией электромагнитного излучения, переносчик электромагнитного взаимодействия.

Фотон – это элементарная частица, являющаяся квантом электромагнитного излучения. (Является истинно нейтральной частицей (т. е. не обладает никакими зарядами).

Энергия фотона. Поскольку у фотона нет массы покоя, то он не подчиняется законам Ньютона. В частности, его нельзя ни ускорить, ни замедлить и никакие силы на него не действуют.

Импульс фотона.

E - энергия фотона (Дж); h - постоянная Планка $6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж*с; ν - частота света (Гц). p – импульс фотона ($\text{кг}^* \text{м/с}$)= $3 \cdot 10^8$ м/с.– скорость света в вакууме (м/с); λ – длина волны (м).

Масса фотона

$$p_\nu = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda} \quad m = \frac{h\nu}{c^2} = \frac{h}{\lambda c}$$

Содержание работы и последовательность выполнения операций:

Алгоритм работы:

- изучить теоретический материал;
- решить задачи;
- оформить практическую работу.

Ход работы:

Задача 1. Частота света красной границы фотоэффекта для некоторого металла составляет $6 \cdot 10^{14}$ Гц, задерживающая разность потенциалов для фотоэлектронов – 2В. Определить частоту падающего света и работу выхода электронов.

Задача 2. Длина волны красной границы фотоэффекта для некоторого металла составляет 307 нм. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов – 1 эВ. Найти отношение работы выхода электрона к энергии падающего фотона.

Задача 3. Работа выхода электрона из металла составляет 4,28эВ. Найти граничную длину волны фотоэффекта.

Задача 4. На медный шарик падает монохроматический свет с длиной волны 0,165 мкм. До какого потенциала зарядится шарик, если работа выхода электрона для меди 4,5 эВ?

Задача 5. Работа выхода электрона из калия составляет 2,2эВ, для серебра 4,7эВ. Найти граничные длину волны фотоэффекта.

Задача 6. Длина волны падающего света 0,165 мкм, задерживающая разность потенциалов для фотоэлектронов 3В. Какова работа выхода электронов?

Задача 7. Красная граница фотоэффекта для цинка 310 нм. Определить максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов, если на цинк падает свет с длиной волны 200нм.

Задача 8. На металл с работой выхода 2,4эВ падает свет с длиной волны 200нм. Определить задерживающую разность потенциалов.

Задача 9. Найти энергию фотона рентгеновского излучения с длиной волны 10^{-12} м.

Задача 10. Каков импульс фотона ультрафиолетового излучения с длиной волны 100 нм?

Задача 11. Найти массу фотона. Энергия которого равна $2,3 \cdot 10^{-30}$ Дж.

Задача 12. Импульс фотона равен $4,2 \cdot 10^{-27}$ кг*м/с. Найдите энергию фотона.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.:Просвещение, 2020. – 416.

2 Физика. 11 класс: учеб.для общеобразовательных организаций: базовый и профил. уровни/Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чурыгин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.:Просвещение, 2020. – 339.

3 www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

4 www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).

5 www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).

6 www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).