

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ
КОМИ РЕСПУБЛИКАСА ВЕЛӦДАН, НАУКА ДА ТОМ ЙӦЗ ПОЛИТИКА
МИНИСТЕРСТВО**

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сыктывкарский автомеханический техникум»
«СЫКТЫВКАРСА АВТОМЕХАНИЧЕСКӦЙ ТЕХНИКУМ»
УДЖСИКАСӦ ВЕЛӦДАН КАНМУ УЧРЕЖДЕНИЕ
(ГПОУ «САТ»)**

РЕКОМЕНДОВАНА
на заседании предметной
(цикловой) комиссии
протокол № 8 от «03» марта 2021г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГПОУ «САТ» И.В. Юрецкая

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ ОУД.14ФИЗИКА.**

Сыктывкар, 2021

Комплект контрольно-измерительных материалов по ОУД.14. ФИЗИКА разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г **23.01.07 Машинист крана (крановщик)**), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1581 " Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей " (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016 N 44800).

Организация-разработчик – ГПОУ «Сыктывкарский автомеханический техникум».
Разработчик – преподаватель ГПОУ САТ Машковцева В.В.

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

Комплект контрольно-измерительных материалов (ким) предназначен для проверки результатов освоения ОУД.14. Физика.

ОБЪЕКТ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения учебной дисциплины ОУД.14. ФИЗИКА КИМ позволяет оценить усвоение содержания учебной дисциплины Физика, обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• *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 повышению 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.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.

Форма контроля: текущий

Типы контрольных заданий: контрольная работа

Критерии оценки

Оценка	Критерии
«Отлично» - 5	ставится за 5 задач, выполненные полностью без ошибок и недочётов (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
«Хорошо» - 4	ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов или за 4 правильно выполненные задачи
«Удовлетворительно» - 3	ставится, если студент правильно выполнил 3 задачи или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов
«Неудовлетворительно» - 2	ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 3 задач

Контрольная работа №1

по теме «Кинематика точки твердого тела»

Вариант 1

1. Автомобиль движется со скоростью 36 км/ч по закруглению дороги радиусом 2 м. Определите центростремительное ускорение?
2. Тело совершает 240 полных оборотов за 2 минуты. Чему равны частота и период его обращения?
3. Найдите скорость и перемещение велосипедиста через 20 с, если его начальная скорость равна 4 м/с, а ускорение $0,3 \text{ м/с}^2$?
4. Определите место и время встречи двух тел, если уравнения их движения имеют вид:
 $x_1 = 5 - 5t$ и $x_2 = 15 - 10t$.
5. Тело запускают вертикально вверх со скоростью 50 м/с. На какой высоте скорость тела будет равна 30 м/с и направлена вертикально вниз?

Вариант 2

1. За 5 с тело совершает 100 полных оборотов. Какова частота и период его обращения?
2. Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч по закруглению дороги радиусом 2 м. Определите центростремительное ускорение?
3. Мотоциклист двигался с ускорением $0,37 \text{ м/с}^2$ и начальной скоростью $v_0 = 0,5 \text{ м/с}$. Определить скорость и перемещение мотоциклиста через 4 с.
4. Определите место и время встречи двух тел, если уравнения их движения имеют вид:
 $x_1 = 5 + t$ и $x_2 = 20 - 2t$.
5. Тело было брошено вертикально вверх, и через 0,8 с полета его скорость уменьшилась в 2 раза. На какой высоте это произошло?

Контрольная работа №2

по теме: «Динамика»

Вариант 1

1. Какую силу следует приложить к ящику массой 20 кг, чтобы приподнять его с ускорением 1 м/с^2 ?
2. Под действием силы 4 Н пружина удлинилась на 2 Н. Чему равна жесткость.
3. Найти массу Меркурия, если ускорение свободного падения на этой планете равно 3.71 м/с^2 .
4. Чему равен тормозной путь автомобиля, движущегося до начала торможения со скоростью 72 км/ч, если коэффициент трения при аварийном движении равен 0.5.
5. Шарик массой 500 г движется по выпуклой поверхности радиусом 10 м. Определите силу реакции поверхности в тот момент, когда шарик проходит точку, радиус к которой составляет с вертикалью угол 60° . Скорость шарика в этот момент равна 2 м/с. пружины?

Вариант 2

1. Тело массой 4 кг движется с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Чему равна сила, сообщающая телу это ускорение?
2. Пружина жесткостью 100 Н/м растягивается силой 20 Н. Чему равно удлинение пружины.
3. Найти радиус Венеры, если известно, что масса планеты в $4.88 \cdot 10^{24} \text{ кг}$, а первая космическая скорость для Венеры равна 7.3 км/с.
4. Тело массой 10 кг, начиная движение, разгоняется до 10 м/с за 5 с. Найти коэффициент трения тела, если сила тяги равна 40 Н.
5. Маленький шарик, масса которого 200 г, движется равномерно со скоростью 5 м/с по вогнутой поверхности радиусом 2 м. Определите силу реакции, действующую на шарик в тот момент, когда шарик проходит точку, радиус к которой составляет с вертикалью угол 60° .

Контрольная работа №3
по теме: «Законы сохранения в механике»

1 вариант

1. Тележка движется со скоростью 5 м/с. Её кинетическая энергия равна 45 Дж. Какова масса тележки?
2. Камень массой 800гр. брошен вертикально вверх. В начальный момент его энергия равна 0,6к Дж. На какую максимальную высоту поднимется камень? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .
3. Найти импульс грузового автомобиля массой 15 т, движущегося со скоростью 36 км/ч, и легкового автомобиля массой 10 т, движущегося со скоростью 25 м/с.
4. Тележка массой 100 кг движется со скоростью 72км/ч навстречу тележке массой 60 кг, движущейся со скоростью 4 м/с. После неупругого соударения тележки движутся вместе. В каком направлении и с какой скоростью будут двигаться тележки ?
5. Мальчик толкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость 32м/с. Высота горки 70 м. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость санок у подножия?

2 вариант

1. Тело массой 5 кг, брошенное с уровня земли вертикально вверх, упало обратно. Перед ударом о землю оно имело кинетическую энергию 0,8кДж. С какой скоростью тело было брошено вверх? Сопротивлением воздуха пренебречь
2. Ракета массой 600 г вылетела из ракетницы вертикально вверх и поднялась на высоту 90 метров. Какова ее потенциальная энергия на этой высоте?
3. Найти импульс грузового автомобиля массой 2 т, движущегося со скоростью 60 км/ч, и легкового автомобиля массой 6 т, движущегося со скоростью 8 м/с.
4. Вагон массой 40 т, движущийся со скоростью 0,6 м/с, нагоняет вагон массой 50 т, движущийся со скоростью 0,2 м/с. Какова скорость вагонов после того, как сработает сцепка?
5. После удара клюшкой шайба стала скользить вверх по ледяной горке от ее основания, и у ее вершины имела скорость 9м/с. Высота горки 35 м. Трение шайбы о лед пренебрежимо мало. Какова скорость шайбы сразу после удара? (Ответ дайте в метрах в секунду.) Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

Контрольная работа №4 по теме:
«Молекулярная физика. Тепловые явления»

Вариант №1

1. Какую массу в килограммах имеет 900 моль кислорода (O_2)?
2. Идеальному газу передано количество теплоты 5 Дж и внешние силы совершили над ним работу 8 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?
3. Каково давление одноатомного газа, занимающего объем 3л, если внутренняя энергия 600 Дж
4. В сосуде вместимостью 5л содержится 0,9г водорода (H_2) при температуре $17^{\circ}C$. Определите давление газа?
5. Газ, имеющий объем изотермически расширился до $1,9 \cdot 10^{-3} m^3$. Под каким давлением находился газ, если после расширения оно стало $5,3 \cdot 10^4 Pa$?

Вариант №2

1. Вычислите массу одной молекулы озона (O_3)?
2. Идеальный газ совершил работу 8 Дж и получил количество теплоты 5 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?
3. Какова внутренняя энергия гелия, заполняющего аэростат $50 m^3$ при давлении 80 кПа?
4. В баллоне емкостью 25 л находится 2кг азота (N_2) при давлении 3,5МПа. Определите температуру газа.
5. Газ занимает объем $2 m^3$ при температуре $283^{\circ}C$. Каков будет объем при температуре $546^{\circ}C$ и прежнем давлении.

Контрольная работа № 5
по теме «Электростатика»

Вариант №1

1. Конденсатор емкостью 20мкФ, заряжен до напряжения 300В. Определите заряд конденсатора и энергию, сосредоточенную в нем.
2. Напряженность поля в некоторой точке 0,4КН/кл. Определите величину силы, с которой поле в этой точке будет действовать на заряд 4,5мкКл.
3. Определите при перемещении, какого заряда между точками с разностью потенциалов 2КВ электрическое поле совершает работу 50мкДж.
4. На каком расстоянии нужно расположить два заряда: $q_1=5 \cdot 10^{-9}$ Кл и $q_2=6 \cdot 10^{-9}$ Кл, чтобы они отталкивались друг от друга с силой $12 \cdot 10^{-5}$ Н?
5. Электрон переместился в ускоряющем поле из точки с потенциалом 200В в точку с потенциалом 300В. Найти кинетическую энергию электрона, изменение потенциальной энергии взаимодействия с полем и приобретенную скорость. Начальная скорость равна нулю.

Вариант №2

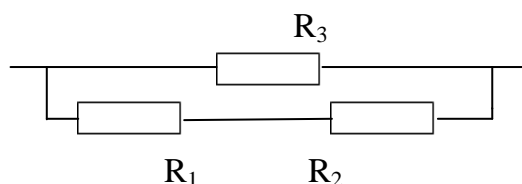
1. Напряжение между полюсами батареи аккумуляторов 40В. Какой заряд получит конденсатор емкостью 500мкФ, если его соединить с полюсами батареи. Определите энергию.
2. В некоторой точке поля на заряд $5 \cdot 10^{-9}$ Кл действует сила $3 \cdot 10^{-4}$ Н. Найдите напряженность поля в этой точке.
3. Какую надо совершить работу, чтобы переместить заряд 0,2Кл из одной точки поля в другую с разностью потенциалов 500В?
4. Два одинаковых положительных зарядов находятся на расстоянии 10мм друг от друга. Они взаимодействуют с силой $7,2 \cdot 10^{-4}$ Н. Как велик заряд каждого заряда?
5. В однородном поле напряженностью 60кВ/м переместили заряд 5нКл. Вектор перемещения равен по модулю 20см и образует угол 60° направлением силовой линии. Найти работу поля, изменение потенциальной энергии взаимодействия заряда и поля.

Контрольная работа №6
по теме: «Законы постоянного тока»

Вариант №1

1. Определите напряжение на концах проводника сопротивлением 20 Ом, если сила тока в проводнике 0,4А.
2. Какой длины надо взять медную проволоку площадью поперечного сечения $0,5\text{мм}^2$, чтобы сопротивление ее было 34 Ом?

3.



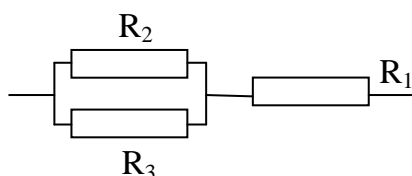
$$\begin{aligned} R_1 &= 2 \text{ Ом} \\ R_2 &= 3 \text{ Ом} \\ R_3 &= 8 \text{ Ом} \quad R_{\text{об}} = ? \end{aligned}$$

4. При напряжении 400В сила тока в электродвигателе 94А. Определите мощность и сопротивление.
5. ЭДС источника тока 100В. При внешнем сопротивлении 49 Ом, сила тока в цепи равна 2А. Определите внутреннее сопротивление источника.

Вариант №2

1. При напряжении 220В сила тока в цепи в спирали плитки равна 5А. Определите сопротивление.
2. Какой длины медной проволоки намотана на катушку электрического звонка, если сопротивление ее равно 0,68 Ом, а площадь поперечного сечения $0,35\text{мм}^2$?

3.



$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \text{ Ом} \\ R_2 &= 5 \text{ Ом} \\ R_3 &= 10 \text{ Ом} \quad \text{Найти } R_{\text{об}} = ? \end{aligned}$$

4. Определите мощность и силу тока в электрической лампе, которая включена в сеть с напряжением 220В, сопротивление нити накала лампы 484 Ом.
5. При подключении лампочки к батарее элементов с ЭДС 2,5В вольтметр показал напряжение 2В, а амперметр силу тока 0,23А. Каково внутреннее сопротивление?

Контрольная работа № 7
по теме «Электромагнитная индукция»

Вариант №1

1. Какой величины ЭДС индукции возбуждается в контуре, если в нем за 0,2с магнитный поток изменится на 0,08 Вб?
2. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 50см в однородном магнитном поле с индукцией 0,4Тл под углом 60^0 к силовым линиям, чтобы в проводнике возникла ЭДС равному 1В?
3. Какова индуктивность соленоида, если при силе тока 2А, через него проходит магнитный поток в 50мВб?
4. Найти индуктивность проводника, в котором равномерное изменение силы тока на 4А, в течение 0,25с возбуждается ЭДС самоиндукции 40мВ?
5. В катушке с индуктивностью 0,2Гн сила тока равна 10А. Какова энергия магнитного поля этой катушки.

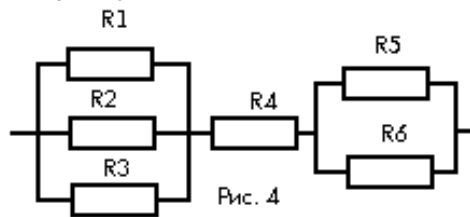
Вариант №2

1. Магнитный поток, пронизывающий замкнутый виток равномерно убывает с 7мВб до 4мВб за время 0,0006с. Определите ЭДС?
2. Найти ЭДС индукции в проводнике длиной 0,4м, перемещающемся в однородном магнитном поле с индукцией 9мТл со скоростью 6м/с под углом 30^0 .
3. Какой магнитный поток возникает в катушке с индуктивностью 30 мГн при силе тока 20А?
4. Какая ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке электромагнита с индуктивностью 0,8 Гн при равномерном изменении силы тока в ней на 4А за 0,02с?
5. Какой должна быть сила тока в обмотке дросселя с индуктивностью 0,6Гн, чтобы энергия поля оказалась равной 2Дж?

Контрольная работа №8
по теме «Электродинамика»

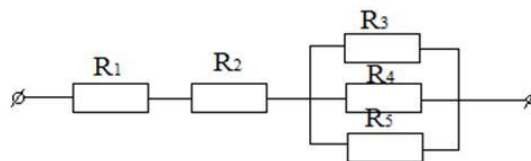
Вариант №1

1. Какова индуктивность соленоида, если при силе тока 3 А через него проходит магнитный поток в 90 мВб?
2. Найдите сопротивление медной проволоки длиной 250 м и сечением 0,5 мм².
3. Какая сила действует на проводник с током длиной 0,5 м в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 4 мТл, если ток в проводнике 0,5 А, а угол между направлением тока и линиями индукции 90°?
4. На каком расстоянии нужно расположить два заряда 9 нКл и 6 нКл, чтоб они отталкивались с силой 9 мН?
5. Найти R_{06} ? $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=R_6=6 \text{ Ом}$



Вариант №2

1. Какой магнитный поток возникает в катушке с индуктивностью 60 мГн при силе тока 20 А?
2. Определите сопротивление алюминиевой проволоки длиной 3 м, если площадь ее поперечного сечения 0,1 мм².
3. Вычислите силу Лоренца, действующую на протон, движущийся со скоростью $3 \cdot 10^5$ м/с в магнитном поле с индукцией 5 мТл перпендикулярно линиям индукции.
4. Два одинаковых положительных зарядов находятся на расстоянии 20 мм друг от друга. Они взаимодействуют с силой 12 мН. Как велик заряд каждого заряда?
5. Найти R_{06} ? $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=12 \text{ Ом}$



Контрольная работа № 9
по теме «Колебания и волны»

Вариант №1

1. Каков период колебаний в открытом колебательном контуре, излучающем радиоволны с длиной волны 600 м
2. Каково индуктивное сопротивление проводника с индуктивностью 0,05Гн и в цепи переменного тока с частотой 50Гц.
3. Какое значение силы тока покажет амперметр, если амплитудное значение переменного тока в цепи 28А?
4. Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 840 витков, повышает напряжение с 220В до 660В. Каков коэффициент трансформации? Определите число витков во вторичной обмотке трансформации.
5. Определить период и частоту электромагнитных колебаний в контуре, содержащем индуктивность 10мкГн и емкость 250пФ.

Вариант №2

1. Радиостанция ведет передачу на частоте 60 МГц (УКВ). Найти длину волны
2. Каково сопротивление конденсатора емкостью 3мкФ в цепях с частотой 50Гц.
3. В цепь переменного тока с действующим значением напряжения 220В включено активное сопротивление 50 Ом. Найдите действующее и амплитудное значение силы тока.
4. Сколько витков должна иметь вторичная обмотка трансформатора, чтобы повысить напряжение с 220 до 11000В, если в первичной обмотке 20 витков? Каков коэффициент трансформации?
5. Конденсатор емкостью 50пФ подключили к катушке индуктивностью 5 мкГн. Чему равна частота колебаний, возникших в контуре?

Контрольная работа № 10

по теме «Световые волны»

Тест

1. **Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено:**
 - А. Интерференцией света.
 - Б. Отражением света.
 - В. Дисперсией света.
 - Г. Дифракцией света.
2. **Каким явлением объясняются радужные полосы, наблюдаемые в тонком слое керосина на поверхности воды?**
 - А. Интерференцией света.
 - Б. Дифракцией света.
 - В. Рассеянием света.
 - Г. Полным внутренним отражением света.
3. **Необходимым условием интерференции является ...**
 - А. Когерентность накладываемых волн.
 - Б. Наличие сферических волн.
 - В. Не когерентность накладываемых волн.
 - Г. Наличие плоских волн.
4. **Как называется сложение двух когерентных волн?**
 - А. Интерференцией.
 - Б. Дисперсией.
 - В. Поляризацией.
 - Г. Дифракцией.
5. **Огибание волной малых препятствий называется**
 - А. Дифракцией.
 - Б. Интерференцией.
 - В. Поляризацией.
 - Г. Дисперсией.
6. **Какое явление показывает поперечность световых волн?**
 - А. Явление поляризации.
 - Б. Явление дифракции.
 - В. Явление дисперсии.
 - Г. Явление интерференции.
7. **Формула дифракционной решетки имеет вид:**
 - А. $a \sin \varphi = \pm k\lambda$
 - Б. $d \sin \varphi = \pm \frac{k}{\lambda}$
 - В. $2d \sin \varphi = k\lambda$
 - Г. $d \sin \varphi = \pm k\lambda$
8. **Какое из перечисленных видов электромагнитного излучения имеет наименьшую волну?**
 - А. Гамма – лучи.
 - Б. Инфракрасное.

В. Ультрафиолетовое

Г. Радиоволны

Д. Рентгеновское

1. В каком состоянии вещество дает линейчатый спектр?

А. В газообразном, в виде совокупности атомов.

Б. В газообразном, в виде совокупности молекул.

В. В жидком.

Г. В твердом.

10. Какое явление используется для "просветления" оптики?

А. Интерференцией света.

Б. Отражением света.

В. Дисперсией света.

Г. Дифракцией света.

11. Кто из учёных первым открыл явление дисперсии?

А. Гюйгенс.

Б. Юнг.

В. Ньютон.

Г. Френель.

12. Данный вид излучения присущ всем нагретым телам.

А. Ультрафиолетовое.

Б. Инфракрасное.

В. Рентгеновское.

Г. Видимое.

Критерии оценки

Оценка	Критерии
	За правильный ответ выставляется 1 балл
«Отлично» - 5	11-12 баллов
«Хорошо» - 4	9 – 10 баллов
«Удовлетворительно» - 3	7- 8 баллов
«Неудовлетворительно» - 2	Менее 7 баллов

Контрольная работа №11
по теме «Световые кванты»

Вариант №3

1. Красная граница фотоэффекта исследуемого металла соответствует длине волны 900 нм. Определите работу выхода для этого металла.
2. Покоящийся атом поглотил фотон с энергией $2 \cdot 10^{-17}$ Дж. Найдите импульс атома.
3. Найдите массу фотона: а) красных лучей света ($\lambda = 600$ нм); б) рентгеновских лучей ($\lambda = 30$ пм); в) γ -лучей ($\lambda = 2$ пм).
4. Длина волны падающего света 0,250 мкм, задерживающая разность потенциалов для фотоэлектронов 2В. Какова работа выхода электронов?
5. Работа выхода электронов из кадмия $7 \cdot 10^{-19}$ Дж. Какова длина волны света, падающего на поверхность кадмия, если максимальная скорость фотоэлектронов $9 \cdot 10^6$ м/с.

Вариант №4

1. Какова наименьшая частота света, при которой еще наблюдается фотоэффект, если работа выхода электрона из металла $8 \cdot 10^{-19}$ Дж.
2. Найдите энергию, массу и импульс фотона, если соответствующая ему длина волны равна 0,3 нм.
3. Покоящийся атом поглотил фотон с энергией $6 \cdot 10^{-19}$ Дж. Найдите импульс атома.
4. На металл с работой выхода 2,2 эВ падает свет с длиной волны 400 нм. Определить задерживающую разность потенциалов.
5. Определить максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов, вылетающих из калия при его освещении лучами с длиной волны 475 нм. Работа выхода электронов из калия равна 1,6 эВ.

«Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы»

Вариант №1

5. Найти энергию связи ядра $^{27}_{13}\text{Al}$.

Вариант №2

5. Найти энергию связи ядра ${}^7_3\text{Li}$.

2.

Форма контроля: _____ текущий _____

Типы контрольных заданий: _____ тест _____

Критерии оценки

Оценка	Критерии
	За правильный ответ выставляется 1 балл
«Отлично» - 5	28 - 30 баллов
«Хорошо» - 4	26 – 24 баллов
«Удовлетворительно» - 3	23- 18 баллов
«Неудовлетворительно» - 2	Менее 18 баллов

Итоговая Контрольная работа №13

Тест

1 вариант

1. Кто предложил ядерную модель строения атома?

- а) Д.Томсон
- б) Э. Резерфорд
- в) Н. Бор
- г) А. Беккерель

2. Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено:

- а) Интерференцией света
- б) Отражением света
- в) Дисперсией света
- г) Дифракцией света.

3. Трансформатор является повышающим, если коэффициент трансформации его:

- а) Равен единице
- б) Меньше единицы
- в) Больше единицы

4. Какая физическая величина определяется отношением заряда Δq , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени Δt , к этому интервалу?

- а) Сила тока
- б) Напряжение
- в) Электрическое сопротивление
- г) Электродвижущая сила

5. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:

- а) Вырывание атомов
- б) Поглощение атомов
- в) Вырывание электронов
- г) Поглощение электронов

6. Вагонетка массой 500кг движется с ускорением 20 см/с². Определите силу, сообщающую вагонетке это ускорение.

- а) 10000 Н
- б) 100 Н
- в) 25 Н
- г) 2500 Н

7. Угол падения равен 30. Чему равен угол отражения?

- а) 30
- б) 60
- в) 90

8. Универсальная газовая постоянная равна:

- а) $6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
- б) $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
- в) $8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$

9. Какие частицы являются носителями электрического тока в металлах?

- а) Только электроны
- б) Электроны и протоны
- в) Электроны и положительные ионы
- г) Положительные и отрицательные ионы

10. Направление линий магнитного поля вокруг проводника с током можно определить, используя....

- а) Правило правой руки и правило буравчика
- б) Правило правой руки
- в) Правило левой руки
- г) Правило буравчика

11. Идеальный газ совершил работу 38 Дж и получил количество теплоты 20 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?

- а) Уменьшилась на 2 Дж
- б) Увеличилась на 58 Дж
- в) Увеличилась на 18 Дж
- г) Уменьшилась на 18 Дж

12. Колебания в системе, которые возникают после выведения ее из положения равновесия, называются:

- а) Электромагнитными колебаниями
- б) Вынужденными колебаниями
- в) Свободными колебаниями
- г) Механическими колебаниями

13. От водяной капли, обладающей электрическим зарядом $+2e$, отделилась маленькая капля с зарядом $-3e$. Каким стал электрический заряд оставшейся части капли?

- а) $-e$
- б) $-5e$

- в) $+5e$
- г) $+e$
- д) $+3e$
- е) $-3e$

14. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Кулона?

а)
$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$$

б)
$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r}$$

в)
$$F = \frac{E}{q}$$

г)
$$F = \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

15. Детектор – это

- а) Устройство, распознающее ложь.
- б) Устройство, выделяющее НЧК из модулированной ВЧК
- в) Устройство, складывающее ВЧК и НЧК
- г) Устройство радиоприемника.

16. В катушке с индуктивностью 0,5 Гн сила тока равна 4мА. Энергия магнитного поля этой катушки равна ...

- а) 1м Дж
- б) 4мкДж
- в) 2 мДж
- г) 4 Дж

17. Какие носители тока являются основными в полупроводниках р – типа?

- а) Электроны
- б) Дырки
- в) Ионы

18. Уравнением изохорного процесса для данной массы идеального газа является:

а) $PV = const$

б) $\frac{P}{T} = const$

в) $\frac{V}{T} = const$

19. Емкость конденсатора — это...

- а) Отношение суммарного заряда на пластинах к разности потенциалов между пластинами
- б) Объем пространства между пластинами

в) Отношение модуля заряда на одной пластине к разности потенциалов между пластинами

20. Волна распространяется со скоростью 24 м/с при частоте колебаний 4 Гц.

Чему равна длина волны?

- а) 96 м
- б) 0,16 м
- в) 12 м
- г) 6 м

21. Фотон это?

- а) Частица, не обладающая массой покоя потому, что она может существовать, двигаясь со скоростью света
- б) Частица, не обладающая массой покоя потому, что она может существовать, двигаясь со скоростью меньшей скорости света
- в) Частица, двигающаяся со скоростью света

22. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?

- а) Напряжение
- б) Сила тока
- в) Электродвижущая сила
- г) Удельное электрическое сопротивление

23. Каково фокусное расстояние линзы, если ее оптическая сила равна 0,2дптр?

- а) 5 см.
- б) 0,5 м
- в) 0,2 см
- г) 5 м
- д) -0,2 м
- е) -2,5 м

24. Из чего состоит атом?

- а) Из ядра, которое окружено протонами
- б) Из положительной субстанции с вкраплениями отрицательных электронов
- в) Из ядра, которое окружено электронами

25. Если количество молекул, которые ежесекундно вылетают из жидкости и возвращаются в нее, одинаково, то пар над жидкостью является ...

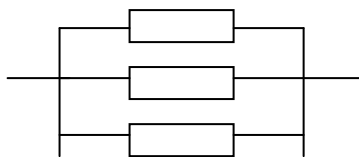
- а) ... Насыщенным
- б) ... Перегретым
- в) ... Ненасыщенным.
- г) ... Переохлажденным

26. Электромагнитное поле распространяется в пространстве в виде

- а) Поперечной электромагнитной волны
- б) Продольной электромагнитной волны
- в) Потока заряженных частиц

27. Рассчитайте общее сопротивление $R_{\text{об}}$. $R_1=R_2=R_3=6 \text{ Ом}$

- а) 18 Ом
- б) $1/2 \text{ Ом}$
- в) 2 Ом
- г) 6 Ом
- д) $1/6 \text{ Ом}$



28. Что называется электролизом?

- а) Образование положительных и отрицательных ионов при растворении веществ в жидкости
- б) Объединение ионов разных знаков в нейтральные молекулы.
- в) Процесс выделения на электродах веществ, входящих в состав электролита

29. Естественная радиоактивность элемента...

- а) Зависит от атмосферного давления
- б) Зависит от химического соединения, в состав которого входит радиоактивный элемент
- в) Зависит от температуры окружающей среды
- г) Не зависит от перечисленных факторов

30. Импульс тела- это...

- а) Отношение массы тела на скорость
- б) Произведения массы тела на его скорость
- в) Произведения массы на его ускорение

2 вариант

1. Если у тела количество протонов больше количества электронов, то оно...

- а) не имеет заряда
- б) положительно заряжено
- в) отрицательно заряжено

2. Амплитуда гармонических колебаний силы тока равна 10 А. Действующее значение силы тока равно:

- а) 10,7 А
- б) 7,14 А
- в) 21 А
- г) 5А

3. Какой элемент радиопередающего устройства создаёт колебания высоких частот в антенне?

- а) Модулирующее устройство
- б) Генератор высокочастотных колебаний
- в) Аккумулятор

4. Магнитная линия магнитного поля - это...

- а) линия, вдоль которой устанавливаются в магнитном поле оси магнитных стрелок.
- б) линия по которой движутся железные опилки
- в) линия, которая показывает действие магнитного поля на магнитные стрелочки.

5. Какие частицы являются носителями электрического тока в электролитах?

- а) Только электроны.
- б) Электроны и протоны.
- в) Электроны и положительные ионы.
- г) Положительные и отрицательные ионы

6. Процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянной температуре называется...

- а) Изобарный
- б) Изохорный
- в) Изотермический

7. Какая из приведенных ниже формул соответствует определению ускорения?

- а) $a = \frac{v^2}{2S}$
- б) $a = \frac{v^2}{R}$
- в) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
- г) Ни одна из ответов а), б), в).

8. На какую физическую величину реагирует человеческое ухо?

- а) На частоту
- б) На длину волны
- в) На скорость звука

9. Найти импульс фотона, если длина световой волны $8 \cdot 10^{-7}$ м. Выберите правильный ответ.

- а) $0,8 \cdot 10^{-41}$ кг·м/с
- б) $52,8 \cdot 10^{-27}$ кг·м/с
- в) $52,8 \cdot 10^{-20}$ кг·м/с
- г) $0,8 \cdot 10^{-27}$ кг·м/с

10. Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?

- а) $I = \frac{U}{R}$
- б) $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$
- в) $A = IU \Delta t$
- г) $P = IU$

11. Какое количество теплоты выделится в проводнике сопротивлением 550 Ом за 3 минуты, если его включили в сеть с напряжением 220 В?

- а). 660Дж
- б) 39600Дж
- в) 15840 Дж

12. Необходимым условием интерференции является ...

- а) Когерентность накладываемых волн
- б) Наличие сферических волн
- в) Не когерентность накладываемых волн
- г) Наличие плоских волн

13. α -излучение-это:

- а) Поток электронов
- б) Поток ядер атомов гелия.
- в) Излучение квантов энергии.

14. Угол падения луча на плоское зеркало равен 30. Чему равен угол между падающим лучом и отраженным, если угол падения уменьшить в два раза?

- а) 120
- б) 60
- в) 15
- г) 30

15. Что служит источником магнитного поля?

- а) Электрический заряд
- б) Электрический ток
- в) Проводник, который включается в цепь

16. Рассчитайте количества вещества азота (N_2) массой 252 гр. Выберите правильный ответ.

- а) 900 моль
- б) 18 моль
- в) 180 моль
- г) 9 моль

17. Сила, действующая в поле на заряд в 40 мкКл, равна 8 Н. Вычислите напряженность поля в этой точке.

- а) 20000 Н/Кл
- б) 200000Н/Кл
- в) 5 мкН/Кл
- г) 50000 Н/Кл

18. Угол между отраженным лучом и перпендикуляром, восстановленным в точке падения, называется...

- а) Угол преломления
- б) Угол отражения
- в) Угол предельный
- г) Угол падения

19. Как практически определить ЭДС источника тока?

- а) При помощи вольтметра, присоединенного к полюсам источника тока при разомкнутой внешней цепи.
- б) При помощи вольтметра и амперметра, присоединенными к резистору во внешней цепи.
- в) При помощи вольтметра, присоединенного параллельно резистору во внешней цепи.
- г) При помощи вольтметра и амперметра, присоединенными к резистору во внешней цепи.

20. Во сколько раз увеличится или уменьшится количество теплоты, выделяемое в электрической плитке, если ток через ее спираль увеличить вдвое?

- а) Увеличится в 2 раза
- б) Увеличится в 4 раза
- в) Уменьшится в 2 раза
- г) Уменьшится в 2 раза

21. Сколько протонов и нейтронов в ядре атома хлора.

- а) 18 протонов и 17 нейтронов
- б) 17 протонов и 18 нейтронов
- в) 18 протонов и 35 нейтронов
- г) 35 протонов и 17 нейтронов

22. Какое из перечисленных видов электромагнитного излучения имеет наименьшую волну?

- а) Гамма – лучи
- б) Инфракрасное
- в) Ультрафиолетовое
- г) Радиоволны
- д) Рентгеновское

23. Тепловой двигатель за один цикл получает от нагревателя 100 кДж теплоты и отдает холодильнику 80 кДж. Чему равен КПД этого двигателя (%)?

- а) 180
- б) 80
- в) 20.
- г) 2

24. Гипотезу о том, что атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями, выдвинул:

- а) Д. Джоуль
- б) М. Планк
- в) А. Столетов
- г) А. Эйнштейн

25. Тело массой m движется со скоростью v . Каков импульс тела?

- а) $\frac{m}{v}$

- б) $m\nu^2$
- в) $m\nu$
- г) $\frac{m\nu^2}{2}$

26. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы без примесей?

- а) В основном электронной.
- б) В основном дырочной.
- в) В равной степени электронной и дырочной.
- г) Ионной.

27. Какая физическая величина измеряется в веберах?

- а) Индукция поля
- б) Магнитный поток
- в) ЭДС индукции
- г) Индуктивность

28. Каким образом осуществляется радиовещание?

- а) При помощи механических волн
- б) При помощи звуковых волн
- в) При помощи электромагнитных волн

29. Индуктивное сопротивление колебательного контура может быть определено выражением:

- а) $\frac{1}{2\pi\nu \cdot L}$
- б) $\frac{Li^2}{2}$
- в) $2\pi L$
- г) $2\pi\nu \cdot L$

30. Укажите единицу измерения величины, измеряемой произведением $p \cdot \Delta V$.

- а) паскаль
- б) литры
- в) джоуль
- г) кг

3.

Форма контроля:

рубежный

Типы контрольных заданий:

Лабораторная работа

Критерии оценки

Оценка	Критерии
«Отлично» - 5	работа выполнена полностью, правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы; лабораторная работа осуществлена по плану, с учетом техники безопасности и правил работы с оборудованием; проявлены организационно-трудовые умения
«Хорошо» - 4	работа выполнена правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы, при этом лабораторная работа проведена не полностью или допущены незначительные ошибки в работе.
«Удовлетворительно» - 3	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка в ходе лабораторной работы, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которая исправляется по требованию преподавателя.
«Неудовлетворительно» - 2	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе лабораторной работы, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которые студент не может исправить по требованию преподавателя.

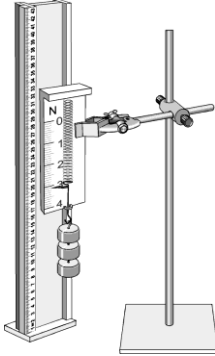
Лабораторная работа №1:

Определение модуля упругости пружины»

Цель работы: Экспериментально определить модуль упругости материала.

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, резиновый шнур, грузы, линейка.

Установка для измерения модуля Юнга показана на рисунке.



Модуль Юнга вычисляют по формуле $E = \frac{Fl_0}{S(l - l_0)}$

E- модуль Юнга

F- сила упругости, возникающая в растянутом шнуре и равная весу прикрепленных к шнурю грузов.

S- площадь поперечного сечения деформированного шнура

l_0 - расстояние между метками на нерастянном шнуре.

l - расстояние между этими же метками на растянутом шнуре.

Ход работы:

1.Подготовьте бланк отчета с таблицей для записи результатов измерений и вычислений.

l_0 (м)	l (м)	S (м ²)	F (Н)	E (Па)	$E_{\text{ср}}$ (Па)

2.Соберите экспериментальную установку.

3.Нанесите карандашом метки на резиновом шнуре.

4.Измерьте расстояние между метками на нерастянном шнуре. (l_0).

5.Подвесьте грузы к нижнему концу шнура и измерьте расстояние между метками (l) и вычислите площадь поперечного сечения шнура в растянутом состоянии.

6.Вычислите модуль Юнга резины.

Контрольные вопросы:

1.Почему модуль Юнга выражается столь большим числом?

2. Приведите примеры технического применения явления деформации.

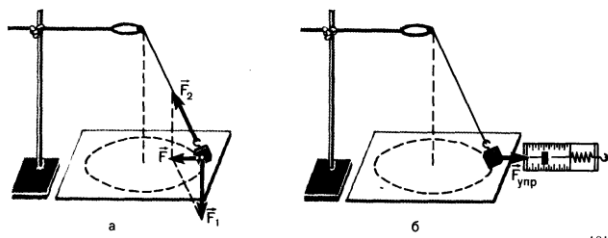
Лабораторная работа №2:

«Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»

Цель работы: определение центростремительного ускорения шарика при его равномерном движении по окружности.

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, циркуль, динамометр лабораторный, весы с разновесами, шарик на нити, кусочек пробки с отверстием, лист бумаги, линейка.

Рис. 178



Ход работы

1. Определяем массу шарика на весах с точностью до 1 г.
2. Нить продеваем сквозь отверстие и зажимаем пробку в лапке штатива
3. Вычерчиваем на листе бумаги окружность, радиус которой около 20 см. Измеряем радиус с точностью до 1 см.
4. Штатив с маятником располагаем так, чтобы продолжение шнура проходило через центр окружности.
5. Взяв нить пальцами у точки подвеса, вращаем маятник так, чтобы шарик описывал окружность, равную начерченной на бумаге.
6. Отсчитываем время, за которое маятник совершает к примеру, $N = 50$ оборотов
7. Определяем высоту конического маятника. Для этого измеряем расстояние по вертикали от центра шарик; до точки подвеса.
8. Находим модуль центростремительного ускорение по формулам:

$$\alpha_n = \frac{4\pi^2 R}{T^2}. \quad \alpha_n = \frac{gR}{h}$$

9. Оттягиваем горизонтально расположенным динамометром шарик на расстояние, равное радиусу окружности, и измеряем модуль составляющей F
10. Результаты измерений заносим в таблицу

№	R	N	Δt	$T = \Delta t / N$	h	m	$\alpha_n = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$	$\alpha_n = \frac{gR}{h}$	$\alpha_n = \frac{F}{m}$

Сравнивая полученные три значения модуля центростремительного ускорения, убеждаемся, что они примерно одинаковы.

Лабораторная работа №3

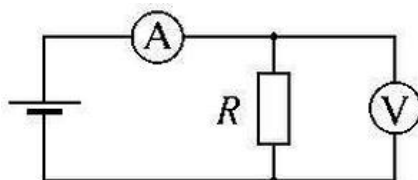
«Определение удельного сопротивления проводника»

Цель: научиться опытным и расчетным путем определять удельное сопротивление проводника.

Приборы: амперметр, вольтметр, соединительные провода, резистор, соединительные провода, источник тока.

Ход работы:

1. Соберите и начертите схему в тетрадь



2. Запишите показания амперметра и вольтметра.
3. Измерьте диаметр проводника d .
4. Измерьте длину проводника ℓ .
5. Используя закон Ома для участка цепи, рассчитайте сопротивление проволоки по формуле:

$$R = \frac{U}{I}$$

6. Вычислите площадь поперечного сечения по формуле:

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

7. Вычислите удельное сопротивление проволоки по формуле:

$$\rho = \frac{R \cdot S}{\ell}$$

8. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу:

I, (A)	U, (В)	R, (Ом)	d, (м)	ℓ , (м)	$S, (м^2)$	$\rho, (Ом \cdot м)$

9. Определите по справочнику материал проводника.

Контрольные вопросы

1. Почему для изготовления нагревательных элементов применяют с большим удельным сопротивлением, а для соединительных проводов с малый
2. Каким должно быть удельное сопротивление проводника для плавкого предохранителя?

Лабораторная работа №4

«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»

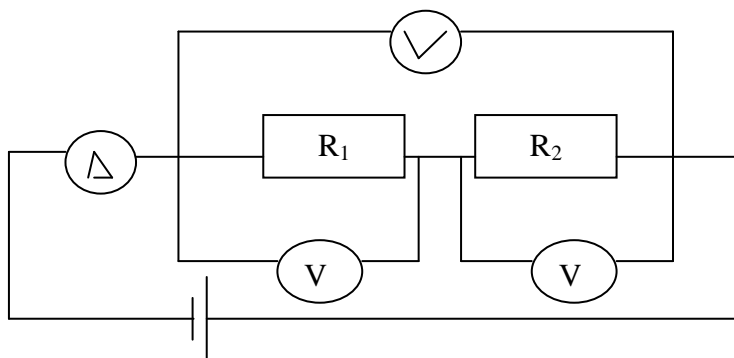
1. Последовательное соединение проводников.

Цель работы: Научиться соединять проводники последовательно и сравнить сумму напряжений на двух резисторах с общим напряжением на них.

Приборы: источник тока, 3 вольтметра, амперметр, 2 реостата, соединительные провода

Ход работы:

1. Расположите на столе приборы в соответствии со схемой.
2. Соберите цепь по схеме, соблюдая полярность подключаемых приборов.



3. Запишите показания амперметра и трех вольтметров.
4. Используя закон Ома для участка цепи $I = \frac{U}{R}$, рассчитайте сопротивление:

сопротивление первого резистора $R_1 = \frac{U_1}{I}$

сопротивление второго резистора $R_2 = \frac{U_2}{I}$

общее сопротивление цепи по двум формулам

$$R = \frac{U}{I} \quad \text{и} \quad R = R_1 + R_2$$

5. Занесите результаты измерений и вычислений в таблицу:

U, В	U ₁ , В	U ₂ , В	I, А	R ₁ , Ом	R ₂ , Ом	$R = \frac{U}{I}$, Ом	$R = R_1 + R_2$, Ом

6. Сравните результаты вычислений общего сопротивления и сделайте вывод (совпадают ли результаты в последних двух столбиках)

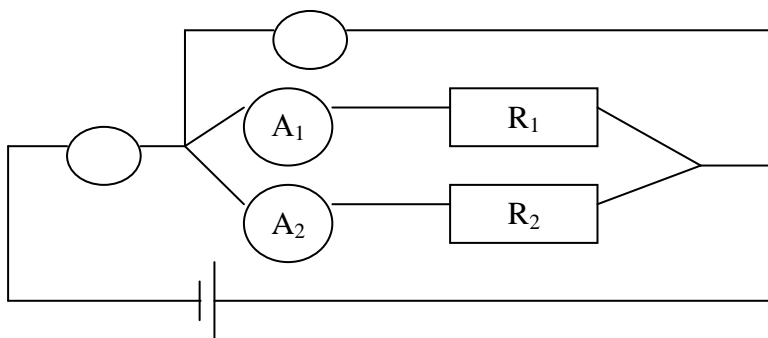
2. Параллельное соединение проводников

Цель работы: определить общее сопротивление двух параллельно соединенных проволочных резисторов.

Приборы: источник тока, вольтметр, 3 амперметра, 2 реостата, соединительные провода.

Ход работы:

1. Расположите на столе приборы в соответствии со схемой.
2. Соберите цепь по схеме, соблюдая полярность подключаемых приборов.



3. Запишите показания трех амперметров и вольтметра.
4. Используя закон Ома для участка цепи $I = \frac{U}{R}$, рассчитайте сопротивление:

$$R_1 = \frac{U}{I_1} \text{ сопротивление первого резистора}$$

$$R_2 = \frac{U}{I_2} \text{ сопротивление второго резистора}$$

общее сопротивление по двум формулам

$$R = \frac{U}{I} \text{ и } R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

5. Занесите результаты измерений и вычислений в таблицу:

I, A	I ₁ , A	I ₂ , A	U, В	R ₁ , Ом	R ₂ , Ом	$R = \frac{U}{I}$, Ом	$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$, Ом

6. Сравните результаты вычислений общего сопротивления и сделайте вывод.
(совпадают ли результаты в последних двух столбиках)

Контрольные вопросы

1. Как соединяются потребители электроэнергии в квартирах? Почему?
2. Почему параллельное присоединение к участку цепи дополнительного резистора уменьшает сопротивление участка?

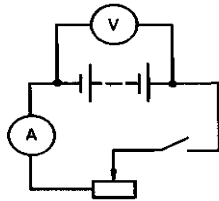
Лабораторная работа №5

«Измерение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока»

Цель: научиться определять электродвижущую силу и внутреннее сопротивление источника электрической энергии.

Приборы: источник тока, амперметр, вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода

Ход работы:



1. Соберите и начертите схему в тетрадь

2. При разомкнутой цепи вольтметр, подключенный к полюсам источника, показывает значение ЭДС источника ε
3. При замыкании ключа снимите показания сила тока в цепи I и напряжения на полюсах источника U .
4. Используя закон Ома для полной цепи, определите внутреннее сопротивление

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow \varepsilon = I(R + r) \Rightarrow \varepsilon = IR + Ir$$

т.к. $U = IR$, то

$$\varepsilon = U + Ir \Rightarrow r = \frac{\varepsilon - U}{I}$$

5. Запишите результаты в таблицу

$I, (A)$	$U, (B)$	$\varepsilon, (B)$	$r, (Om)$

Контрольные вопросы

1. Как можно измерить ЭДС источника тока?
2. Будут ли изменяться ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока при изменении силы тока во внешней цепи?

Лабораторная работа №6

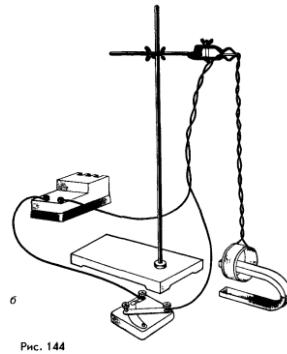
«Наблюдение взаимодействия магнита и тока»

Цель работы: исследовать взаимодействие тока с постоянным магнитом

Оборудование: проволочный моток, штатив, источник постоянного тока, реостат, ключ, соединительные провода, дугообразный магнит.

Ход работы:

1.Соберите установку, показанную на рисунке:



- 2.Подвесьте проволочный моток к штативу, подсоедините его к источнику тока последовательно с реостатом и ключом. Предварительно ключ должен быть разомкнут, движок реостата установлен на максимальное сопротивление.
- 3.Поднесите к висящему мотку магнит и, замыкая ключ, наблюдайте движение мотка.
- 4.Выберите несколько характерных вариантов относительного расположения мотка и магнита и зарисуйте их, указав направление тока и предполагаемое движение мотка относительно магнита.
- 5.Проверьте на опыте правильность предположений о характере и направлении движения мотка.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какой характер силовых линий магнитного поля прямого проводника с током?
2. Как располагаются магнитные силовые линии в соленоиде?

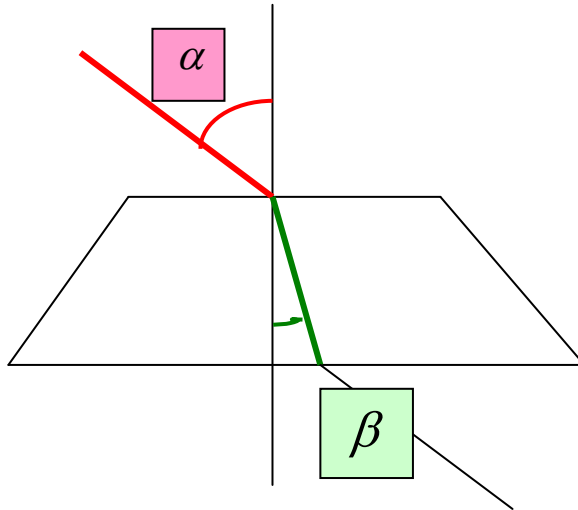
Лабораторная работа №7

«Определение показателя преломления стекла»

Цель работы: определение относительного показателя преломления стекла с помощью плоскопараллельной пластины.

Оборудование: стеклянная пластинка с плоскопараллельными гранями, транспортир, линейка, набор булавок, карандаш.

Ход работы:



1. Положить стеклянную пластину на лист бумаги и обвести ее контур карандашом.
2. Направить световой пучок на первую параллельную грань пластины под каким-либо углом.
3. Вдоль падающего луча и вышедшего из нее светового пучка расставить булавки.
4. Прочертить входящий, преломленный и выходящий лучи. Восстановить перпендикуляр из точки падения, отметить углы

падения и преломления.

5. При помощи транспортира определить угол падения и угол преломления. Рассчитать показатель преломления n .

Показатель преломления стекла относительно воздуха может быть рассчитан по формуле:

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta},$$

$\angle \alpha$ – угол падения, а $\angle \beta$ – угол преломления.

Контрольные вопросы

1. Угол падения равен 30° , угол между падающим лучом и преломленным 140° . В какой среде луч распространялся вначале: в оптически более плотной или менее плотной?

Лабораторная работа №8

«Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы»

научиться определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы

Цель работы: научиться определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы.

Оборудование: линейка, длиннофокусная собирающая линза, лампочка на подставке с колпачком, источник тока, соединительные провода, экран, направляющая рейка.

Ход работы:

1. Собрать электрическую цепь, подключив лампочку к источнику тока.
2. Поставить лампочку на край стола, а экран – у другого края. Между ними поместить линзу, включить лампочку и передвигать линзу, пока на экране не будет получено резкое изображение светящейся нити лампы. Для уменьшения погрешности измерений, связанной с настройкой на резкость, целесообразно получить уменьшенное (и следовательно, более яркое) изображение.
3. Измерить расстояния d и f , обратив внимание на необходимость тщательного отсчета расстояний. При неизменном d повторить опыт несколько раз, заново получая резкое изображение. Вычислить $f_{\text{ср}}$, $D_{\text{ср}}$, $F_{\text{ср}}$. Результаты измерений расстояний (в миллиметрах) занести в таблицу.

Номер опыта	$f, 10^{-3}\text{м}$	$F, 10^{-3}\text{м}$	$d, 10^{-3}\text{м}$	$D_{\text{ср}}$, дптр	$F_{\text{ср}}$, м
1.					
2.					

Простейший способ измерения оптической силы и фокусного расстояния линзы основан на использовании формулы линзы:

d – расстояние от предмета до линзы $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$

f – расстояние от линзы до изображения

F – фокусное расстояние

Оптической силой линзы называют величину:

$$D = \frac{1}{F}$$

Контрольные вопросы.

1. Чему равна скорость света и изменяется ли она при переходе света из одной среды в другую?
2. В чём состоит физ. смысл абсолютного показателя преломления вещества?
3. В чём состоит смысл относительного показателя преломления вещества?
4. В чём состоит явление полного внутреннего отражения (ПВО) и при каком условии это явление происходит?

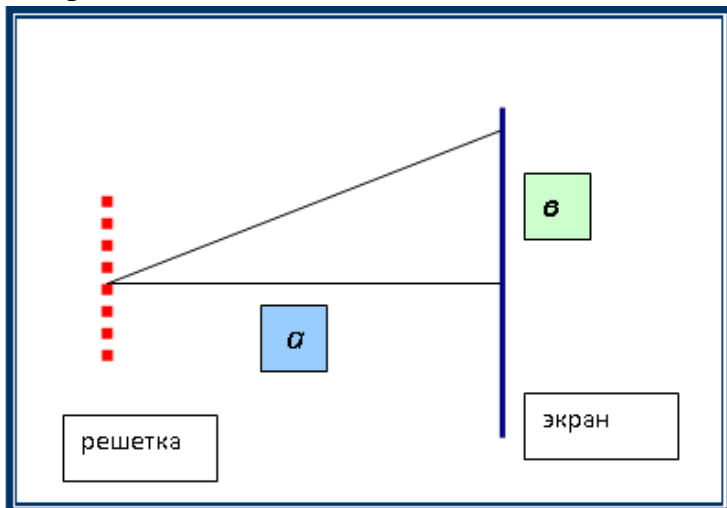
Лабораторная работа №9

«Определение длины световой волны»

Цель работы: опытным путем определить длину световой волны

Оборудование: источник света, дифракционная решетка, экран с узкой вертикальной щелью, линейка.

Ход работы:



1. В соответствии с рисунком соберите измерительную установку.
2. Вычислите длину волны красного света в спектре 1 порядка справа и слева от щели в экране, определите среднее значение результатов измерений.
3. Проделать то же для фиолетового света.
4. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу:

	$a, (м)$	$b, (м)$	$d, (м)$	k	$\lambda, (м)$
Кр.					
Фл.					

$$\lambda = \frac{db}{ka}$$

d - период решетки

b - расстояние по шкале экрана до выбранной линии спектра

a - расстояние от решетки до экрана

k – порядок спектра

λ –длина световой волны.

Контрольные вопросы:

- 1.Как изменяется картина дифракционного спектра при удалении экрана от решетки?
- 2.Какие трудности встречаются при постановке дифракционных опытов и как можно их преодолеть?

4.

Форма контроля:

Промежуточная аттестация

Форма итоговой аттестации:

экзамен

Тип контрольного задания:

устный ответ

Критерии оценки

Оценка	Критерии
«Отлично» - 5	ответ полный и правильный на основании изученных теорий, при этом возможна несущественная ошибка. В решении и объяснении задачи нет существенных ошибок, экспериментальное задание выполнено полностью и правильно.
«Хорошо» - 4	допущены 2-3 несущественные ошибки в ответе, исправленные по требованию преподавателя, или некоторая неполнота ответа, шероховатость в изложении материала; допущены 1-2 несущественные ошибки в решении задачи или объяснении или неполное объяснение; экспериментальное задание выполнено правильно; при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе оборудованием.
«Удовлетворительно» - 3	материал в основном изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки; ответ неполный, построен несвязно, с помощью наводящих вопросов преподавателя; допущено не более одной существенной ошибки, которая исправляется по указанию учителя, записи неполные, с неточностями, или решение осуществляется в основном самостоятельно, но допущена существенная ошибка в математических расчетах; экспериментальное задание выполнено правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, которая исправляется по требованию преподавателя.
«Неудовлетворительно» - 2	ответ обнаруживает незнание или непонимание большей и наиболее существенной части учебного материала. Решение осуществляется только с помощью учителя; допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, которые студент не может исправить по требованию преподавателя.

Промежуточная аттестация в форме экзамена

Структура задания на экзамен:

1. Два теоретических вопроса.
2. Одно практическое задание.

Организация контроля и оценивания:

Экзамен проводится **в устной форме** по билетам.

Первая группа экзаменуемых – 6 человек.

Билет состоит из трех вопросов: первый, второй – теоретический вопрос, третий – задача или экспериментальное задание.

Инструкция по выполнению работы

Внимательно прочитайте задания к билету. Кратко письменно изложите теоретические вопросы и запишите решение задачи или сделайте экспериментальное задание.

Время выполнения задания – 30 мин.

Количество вариантов заданий для экзаменуемых – 21 билет.

Экзаменационные билеты:

Билет №1.

1. Первый закон Ньютона; инерциальная система отсчета.
2. Электрическая емкость: электроемкость конденсатора; энергия электрического поля.
3. Задача на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.

Билет №2.

1. Механическое движение и его относительность; уравнения прямолинейного равноускоренного движения.
2. Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.
3. Экспериментальное задание: «Измерение длины световой волны на основе наблюдения дифракционного спектра».

Оборудование: прибор для измерения длины световой волны, дифракционная решетка, источник света

Билет №3.

1. Работа сил электрического поля. Потенциальность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.
2. Электрический ток в газах: самостоятельный разряд в газах; самостоятельный электрический разряд; виды самостоятельного разряда; плазма.
3. Задача на применение уравнения состояния идеального газа.

Билет №4.

1. Электрическое поле: напряженность электрического поля; линии напряженности электрического поля; принцип суперпозиции электрических полей.
2. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов: закон Фарадея; определение заряда одновалентного иона; технические применения электролиза.
3. Экспериментальное задание: «Оценка (расчет) плотности воздуха в классном помещении».

Оборудование: барометр, термометр.

Билет №5.

1. Элементарный электрический заряд; два вида электрических зарядов; закон сохранения электрического заряда; закон Кулона.
2. Электрический ток в полупроводниках: зависимость сопротивления полупроводников от внешних условий; собственная проводимость полупроводников; донорные и акцепторные примеси; p-n — переход; полупроводниковые диоды.

3. Экспериментальное задание: «Измерение (расчет) абсолютной и относительной влажности».

Оборудование: два термометра, марля, стаканчик с водой, психрометрические таблицы.

Билет №6.

1. Второй закон Ньютона: понятие о массе и силе, принцип суперпозиции сил; формулировка второго закона Ньютона.

2. Магнитное поле: понятие о магнитном поле; магнитная индукция; движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Явление самоиндукции; индуктивность; энергия магнитного поля.

3. Задача на применение первого закона термодинамики.

Билет №7.

1. Третий закон Ньютона.

2. Закон электромагнитной индукции Фарадея; правило Ленца.

3. Экспериментальное задание: «Измерение фокусного расстояния линзы».

Оборудование: линза, источник света, мерная лента, экран.

Билет №8.

1. Импульс тела. Закон сохранения импульса: импульс тела и импульс силы; закон сохранения импульса; реактивное движение.

2. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания: затухание свободных колебаний; формула периода электромагнитных колебаний.

3. Экспериментальное задание: «Исследование зависимости угла преломления от угла падения: угол преломления пропорционален углу падения».

Оборудование: источник тока, лампочка на подставке, экран со щелью, пластина стеклянная с параллельными гранями (или полуцилиндр), булавки, транспортир.

Билет №9.

1. Виды упругих деформаций; закон Гука.

2. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток, действующие значения силы переменного тока и напряжения; активное, индуктивное, емкостное сопротивления.

3. Задача на применение закона сохранения массового числа и электрического заряда.

Билет №10.

1. Квантовые постулаты Бора; лазеры.

2. Трансформатор: принцип трансформации переменного тока; устройство трансформатора; холостой ход; режим нагрузки; передача электрической энергии.

3. Задача на применение закона Кулона.

Билет №11.

1. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц.

2. Электромагнитное поле. Открытие электромагнитных волн: гипотеза Максвелла; опыты Герца.

3. Задача на движение или равновесие заряженной частицы в электрическом поле.

Билет №12.

1. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

2. Принципы радиосвязи: излучение электромагнитных волн зарядом, движущимся с ускорением; амплитудная модуляция; детектирование; развитие средств связи; радиолокация.

3. Задача на применение закона сохранения энергии.

Билет №13.

1. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле; поляризация диэлектриков.

2. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света: опыт Юнга; цвета тонких пленок.

3. Задача на применение графиков изопроцессов.

Билет №14.

1. Механические колебания: основные характеристики гармонических колебаний: частота, период, амплитуда; уравнение гармонических колебаний; свободные и вынужденные колебания; резонанс; превращение энергии при колебательном движении.
2. Дифракция света. Дифракционная решетка.
3. Задача на определение индукции магнитного поля (по закону Ампера или формулы расчета силы Лоренца).

Билет №15.

1. Механические волны: распространение колебаний в упругих средах; поперечные или продольные волны; длина волны; связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой); свойства волн; звуковые волны.
 2. Гипотеза Планка о квантах; фотоэффект; опыты А. Г. Столетова; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; фотон.
 3. Экспериментальное задание: «Измерение ЭДС источника».
- Оборудование: источник тока, вольтметр, амперметр, реостат, проводники.

Билет №16.

1. Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа.
2. Законы отражения и преломления света; полное внутреннее отражение; линзы; формула тонкой линзы; оптические приборы.
3. Задача на применение закона сохранения импульса.

Билет №17.

1. Модель строения жидкостей. Насыщенные и ненасыщенные пары; зависимость давления насыщенного пара от температуры; кипение. Влажность воздуха; гигрометр, психрометр.
2. Дисперсия и поглощение света; спектроскоп. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.
3. Задача на определение модуля Юнга.

Билет №18

1. Модель строения твердых тел. Изменения агрегатных состояний вещества. Кристаллические тела: анизотропия кристаллов; монокристаллы и поликристаллы; аморфные тела.
2. Опыт Резерфорда; ядерная модель атома.
3. Задача на применение закона электромагнитной индукции.

Билет №19.

1. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изотермическому, изохорному, изобарному и адиабатному процессам.
 2. Модели строения атомного ядра; ядерные силы; нуклонная модель ядра; энергия связи ядра; ядерные реакции.
 3. Экспериментальное задание: «Измерение (расчет) показателя преломления вещества на основе прямых измерений углов падения и преломления».
- Оборудование: источник тока, лампочка на подставке, экран со щелью, пластина стеклянная с параллельными гранями (или полуцилиндр), булавки, транспортир.

Билет №20.

1. Тепловые машины: основные части и принципы действия тепловых машин; коэффициент полезного действия тепловой машины и пути его повышения; проблемы энергетики и охрана окружающей среды.
2. Радиоактивность; радиоактивные излучения; закон радиоактивного распада.
3. Задача на расчет параметров колебательного контура.

Билет №21.

1. Необратимость тепловых процессов; второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.
 2. Ядерные, реакции: законы сохранения при ядерных реакциях; цепные ядерные реакции; ядерная энергетика; термоядерные реакции.
 3. Экспериментальное задание: «Измерение длины световой волны на основе наблюдения дифракционного спектра».
- Оборудование: комплект «Оптика» серии L-микро, состоящий из источника тока, лампочки, щели, с помощью которой создается пучок света, дифракционной решетки, линзы и экрана.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно