

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Тольяттинский социально-экономический колледж»

**СБОРНИК ИНСТРУКЦИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

И

ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по дисциплине

Физика

основной профессиональной образовательной программы подготовки

специалистов среднего звена

15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин
установок (по отраслям)

для студентов очной формы обучения

Тольятти, 2017 г.

Составлено в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин установок (по отраслям)

Составитель: Худоносова Татьяна Леонидовна

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области

«Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Равномерное и ускоренное движение тела»
Цель ПЗ:	Отработка умений и навыков учащихся по применению физических законов и математических закономерностей при решении задач на равноускоренное движение.
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Закрепить основные законы равноускоренного движения. – Сформировать практические умения и навыки по решению графических и аналитических задач. – Сформировать умение анализировать графики и уравнения движения.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Равномерное и ускоренное движение тела» (Приложение 1)
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий)	

практического занятия:	
1. Повторить теоретический материал по теме «Равномерное и ускоренное движение тела»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Вращательное движение»
Цель ПЗ:	Отработка умений и навыков учащихся по применению физических законов и математических закономерностей при решении задач на равноускоренное движение.
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Сформировать практические умения и навыки по решению графических и аналитических задач. – Сформировать умение анализировать графики и уравнения движения.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Вращательное движение» (Приложение 2)
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Повторить теоретический материал по теме «Вращательное движение»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	

6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Законы Ньютона».
Цель ПЗ:	Отработка знаний и умений по теме "Законы Ньютона" при решении задач.
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Отработать навыки применения законов Ньютона. – Ориентировать учащихся на использование теоретических знаний в жизни и практической деятельности.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Законы Ньютона» (приложение 2).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Законы Ньютона»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	

5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Закон Всемирного тяготения».
Цель ПЗ:	Закрепить и применить знания по теме " Закон Всемирного тяготения " при решении задач.
Задачи ПЗ:	Закрепить в процессе решения задач умение применять формулу, выражающую зависимость между величинами, входящими в закон всемирного тяготения.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения» (приложение 3).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Закон всемирного тяготения»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	

8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

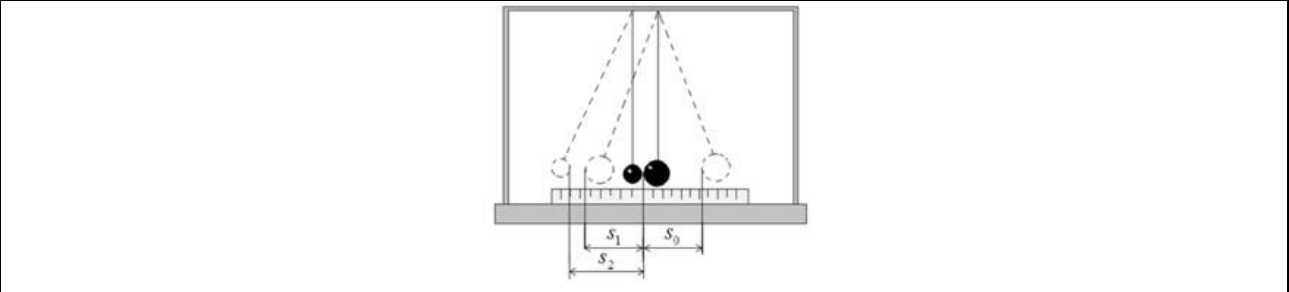
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Силы в механике».
Цель ПЗ:	Обобщить и закрепить знания учащихся по теме «Силы в механике» в ходе решения задач.
Задачи ПЗ:	– Закрепить навыки решения качественных и расчетных задач.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Силы в механике» (приложение 4).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Силы в природе».	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	

8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Изучение законов сохранения
Цель ПЗ:	– Изучить законы сохранения в механике
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Формировать навыки самостоятельного изучения темы – Изучить закон сохранения импульса – Установит связь между предметами спец.цикла и физикой.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме: «Импульс». (приложение 5).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Перенесите рисунок в рабочую тетрадь Подготовьте в тетради таблицу для записи результатов измерений и вычислений:	



2. Подготовьте в тетради таблицу для записи результатов измерений и вычислений:

Определите массы шаров m_1 и m_2 . Запишите их результат в таблицу.

Отрегулируйте подвеску шаров так, чтобы их центры и точка касания находились на одной горизонтальной линии.

Отклоните шар большей массы на 3 см от положения равновесия (S0) и затем отпустите его. Заметьте максимальное отклонение шара большей массы после удара (S1). Повторите опыт 5 раз и найдите среднее значение отклонения S_{1cp} . Запишите его в таблицу (S1).

Повторите опыт, но теперь заметьте после удара максимальное отклонение шара с меньшей массой (S_2). Повторите опыт 5 раз, и найдите среднее значение отклонения S_{2cp} . Запишите его в таблицу (S_2).

Повторите опыт, отклоняя шар большей массы на 4 см и 5 см. Результаты измерений запишите в таблицу.

Используя значения S_0 , S_1 и S_2 , вычислите импульс шара до удара $m_1 \cdot S_0$ и сумму импульсов шаров после удара $m_1 \cdot S_1 + m_2 \cdot S_2$ и внесите в таблицу их результаты.

Сравните импульс шара до удара с суммой импульсов шаров после удара. Запишите вывод по полученным результатам работы.

Форма контроля выполнения заданий

Выполненная работа в тетради для практических работ

[illegible]

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Изучение понятий работа и мощность.
Цель ПЗ:	Изучить понятие работы и мощности.
Задачи ПЗ:	Использование теоретические знания в жизни и практической деятельности.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	<p>Ответить на вопросы по теме:</p> <p>Что называют работой силы?</p> <p>Имеет ли направление работа силы? Чему она равна и в каких единицах измеряется импульс тела?</p> <p>Что называют мощностью тела?</p> <p>По какой формуле вычисляется мощность тела? В чем измеряется?</p> <p>Какие виды механической энергии вам известны?</p> <p>Где находит применение кинетическая энергия?</p>
Порядок выполнения заданий практического занятия	
Изучить материал по теме	
Найти ответы на вопросы	
Записать их в тетрадь.	
Ответить на вопросы преподавателя	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме: «Гармонические колебания»
Цель ПЗ:	Отработка навыков решения задач по теме: «Гармонические колебания»
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Применять формулы для нахождения характеристик гармонических механических колебаний. – Объяснять качественные задачи, основываясь на закономерностях волновых и колебательных движений
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Гармонические колебания» (приложение 6).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Гармонические колебания»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной	

задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Порядок выполнения качественной задачи	
1. Прочитайте текст физической задачи.	
2. Проанализируйте условие задачи.	
3. Выпишите перечень явлений, о которых идет речь в задаче и их взаимосвязи.	
4. Запишите основные теоретические положения, необходимые для решения задачи (качественная сторона задачи).	
5. Проанализируйте и сделайте сравнения характеристик явлений.	
6. Сделайте вывод.	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
Тольяттинский социально-экономический колледж

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА	
Тема	Изучение зависимости периода и частоты колебаний нитяного маятника от длины нити
Цель ЛР:	Установить математическую зависимость периода и частоты колебаний нитяного маятника от длины нити маятника.
Задачи ЛР:	<ul style="list-style-type: none"> - Сформировать умение проводить физический эксперимент. - Отработать навыки работы с графиками.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Штатив с держателем, шарик на нити, измерительная лента или линейка, секундомер.
Задания для ЛР	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить период колебания маятника. 2. Вычислить частоту колебания маятника. 3. Построить графики зависимости периода и частоты колебаний от длины нити маятника.
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) лабораторной работы/практического занятия (лишнее удалить):	
1. Укрепить нить маятника в держателе штатива.	
2. Измерить длину маятника (длина маятника считается от точки подвеса до центра тяжести шарика).	
3. Отклонить шарик на угол не более 10° и отпустить	

4. Определить время, за которое маятник совершил 30 колебаний	
5. Вычислить период колебания маятника, используя формулу: $T = t/N$.	
6. Вычислить частоту колебаний маятника по формуле $\nu = 1/T$.	
7. Повторить опыт еще три раза, уменьшая (или увеличивая) длину нити маятника.	
8. Данные всех опытов и результаты расчетов внести в таблицу.(Приложение 8)	
9. Постройте графики зависимости периода и частоты колебания длины нити маятника.	
Форма контроля выполнения заданий	Экспертная оценка
Перечень вопросов для самопроверки:	
1. Каким будет характер движения маятника А) при его перемещении от положения равновесия до амплитудного значения координаты? Б) при его перемещении от амплитудного значения к положению равновесия?	
2. Сохранится ли период колебаний часов-ходиков, если их перенести с Земли на Луну? Ответ пояснить	

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Масса молекул, количество вещества».
Цель ПЗ:	Углубить и закрепить знания основных положений МКТ; понятий молярная масса, количество вещества, атомная масса.
Задачи ПЗ:	– Систематизировать знания об основных понятиях МКТ.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор, таблица Менделеева.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме: «Масса молекул, количество вещества». (приложение 9).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
Повторить теоретический материал по теме «Масса молекул, количество вещества»	
1. Прочитайте внимательно условие задачи.	
2. Выполните математические преобразования формулы, для нахождения неизвестной величины.	
3. Установите соответствие между обозначением физической величины и единицей её измерения.	
4. Выберите один правильный ответ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

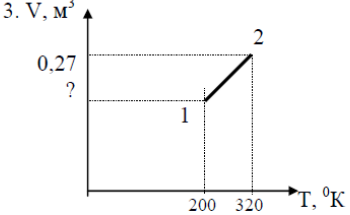
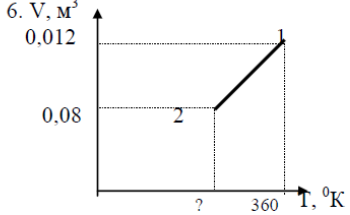
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме: «Основное уравнение МКТ»
Цель ПЗ:	– Совершенствовать навыки решения задач.
Задачи ПЗ:	– Обобщить и систематизировать материал по данной теме. – Продолжить формировать умения самостоятельно находить основные способы решения задач по теме МКТ.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме: «Основное уравнение МКТ» (приложение 10).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Основное уравнение МКТ»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	

6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Газовые законы»
Цель ПЗ:	Отработка умений решать задачи графическим способом на газовые законы.
Задачи ПЗ:	– Сформировать навыки работы с графиками.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор, таблица Менделеева.
Задания для ПЗ	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Масса хлора 140 г.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Масса азота 420 г.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Построить графики данного процесса в координатах PV; VT</p>

	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Масса кислорода O_2 0,320 кг.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Масса водорода H_2 0,2 кг.</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Построить графики данного процесса в координатах PV; PT.</p>
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. По данному графику определить: а) протекающий изопроцесс и указать постоянный параметр; б) известные начальные и конечные параметры.	
2. Определить неизвестный параметр, используя газовый закон для данного процесса.	
3. Определите молярную массу, данного газа	
4. Используя уравнение Клапейрона - Менделеева, определите третий параметр.	
5. Построить график данного процесса в двух других координатах.	
Форма контроля выполнения заданий	Проверка преподавателем

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОУД.08 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Влажность воздуха
Цель ПЗ:	Научиться определять влажность воздуха
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Сформировать умение планировать эксперимент, оценивать результат. – Применять полученные знания в повседневной жизни
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Термометр, психрометрическая таблица.
Задания для ПЗ	Определить влажность воздуха в кабинете.
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Используя бытовой градусник, измерить температуру в помещении (показания сухого термометра)	
$t_{\text{сух}}, ^\circ\text{C} =$	
2. Намочить ткань водой и обернуть градусник (показания влажного термометра)	
3. Снять показания градусника через 10 минут.	
$t_{\text{вл}}, ^\circ\text{C} =$	
4. Определить разность показаний сухого и влажного термометра.	

$\Delta t = t_{\text{сух}} - t_{\text{вл}}$	
5. Используя психрометрическую таблицу определить относительную влажность воздуха. $\varphi \% =$	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме: «Решение задач по теме «КПД ДВС».
Цель ПЗ:	– Отработка навыков решения задач с техническим содержанием.
Задачи ПЗ:	– Получить новые знания о двигателях и уметь решать задачи и работать со справочной литературой. – Сформировать умение применять физические знания в повседневной жизни.
Образовательные результаты:	Знать: – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Уметь: – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме: «КПД ДВС». (приложение 11).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «КПД ДВС»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	

6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж».

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме: «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам».
Цель ПЗ:	– Продолжить формирование умений устанавливать закономерности, анализировать изучаемый материал и делать выводы, применять знания в конкретных ситуациях.
Задачи ПЗ:	– Отработать умение работать с графиками, проводить их анализ. – Развить математический аппарат при решении расчётных задач.
Образовательные результаты:	Знать: – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Уметь: – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме: «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам». (приложение 12).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам»	
2. Внимательно прочитать условие задачи, определить тип задачи;	
3. Запишите краткое условие задачи	

5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Определить параметры p, V и T , характеризующие каждое состояние газа. Записать 1 закон термодинамики для необходимого процесса, дополнительные формулы, если потребуются (для расчета внутренней энергии, работы, количества теплоты, газовые законы);	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме: «Закон Кулона. Электрический заряд»
Цель ПЗ:	Отработка практических умений и навыков решения задач по данной теме.
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Сформировать умение пользоваться основными формулами, алгоритмом решения задач на закон Кулона; – Совершенствовать навыки выполнения математических операций.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решить задачи по теме «Закон Кулона. Электрический заряд». (Приложение 13)
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Повторить теоретический материал по теме «Закон Кулона. Электрический заряд».	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	

5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Ёмкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора».
Цель ПЗ:	Отработать навыки решения задач по теме «Электростатическое поле конденсатора»
Задачи ПЗ:	Совершенствовать навыки использования формул для нахождения ёмкости конденсатора, энергии заряженного конденсатора, работы электростатического поля в стандартных ситуациях.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Ёмкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора». (Приложение 14)
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Повторить теоретический материал по теме «Ёмкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора».	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	

5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ
Контрольные вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется емкостью конденсатора? 2. От каких параметров зависит емкость конденсатора? 3. Как найти общую емкость пяти конденсаторов, соединенных последовательно? 4. Какая величина остается постоянной при параллельном соединении конденсаторов? 5. Для чего нужны конденсаторы? 	

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме: «Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление».
Цель ПЗ:	Повторить основной программный материал по теме: «Электрические явления»
Задачи ПЗ:	– Сформировать умение работать в группах.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решить задачи по теме «Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление» (Приложение 15)
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Начертить схему и указать на ней все элементы.	
2. Установить, какие элементы цепи включены последовательно, какие – параллельно	
3. Расставить токи и напряжения на каждом участке цепи и записать для каждой точки разветвления (если они есть) уравнения токов и уравнения, связывающие напряжения на участках цепи.	
4. Используя закон Ома, установить связь между токами, напряжениями и э.д.с (ε).	
5. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.	
Форма контроля выполнения заданий	Сравнение с эталоном.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Изучение закона Ома для участка цепи».
Цель ПЗ:	Научиться применять формулы и законы изученной темы для решения задач, научиться оценивать реальность полученных результатов.
Задачи ПЗ:	Повторить алгоритм решения задач на нахождение силы тока, напряжения, сопротивления проводника; провести контроль по применению данных алгоритмов к решению задач в виде самостоятельной работы.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основовещающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обращать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Изучение закона Ома для участка цепи». (Приложение 16)
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Повторить теоретический материал по теме «Изучение закона Ома для участка цепи».	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	

6. Определите вид соединения проводников.	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме: «Закон Ома для полной цепи».
Цель ПЗ:	Отработка применения знания закона Ома для полной цепи для объяснения физических явлений, происходящих в повседневной жизни и решения экспериментальных задач.
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Отработать навыки применения закона Ома. – Применять знания и навыки по данной теме в повседневной жизни.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме: «Закон Ома для полной цепи». (приложение 17).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Закон Ома для полной цепи»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной	

задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОДП.03 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме: «Сила Ампера, сила Лоренца».
Цель ПЗ:	Отработка умений решения задач по теме: «Сила Ампера, сила Лоренца».
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Сформировать умения применять закона Лоренца, Ампера и правила левой руки; – Сформировать знания основных формул по теме “Магнитное поле” и единиц измерения электродинамических величин.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме: «Сила Ампера, сила Лоренца». (приложение 18).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Сила Ампера. Сила Лоренца»»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной	

задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОУД.08 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме: «Самоиндукция, индуктивность, энергия магнитного поля».
Цель ПЗ:	– Оработка умений решать задачи по теме «Самоиндукция, индуктивность, энергия магнитного поля».
Задачи ПЗ:	– Обобщить знания по данной теме.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме: «Самоиндукция, индуктивность, энергия магнитного поля». (приложение 19).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Самоиндукция, индуктивность, энергия магнитного поля»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной	

задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОУД.08 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Закон отражения и преломления света».
Цель ПЗ:	Структурировать знания о законах отражения и преломления света, понимания явления полного внутреннего отражения, отработать умения решать стандартные физические задачи по данной теме.
Задачи ПЗ:	– Оработка элементов математики в физике применение вычислительных навыков при записи чисел в стандартном виде и действий с ними, использование знаний соотношений в прямоугольном треугольнике, повторение тригонометрических функций).
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Закон отражения и преломления света». (Приложение 20)
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Повторить теоретический материал по теме «Закон отражения и преломления света».	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	

3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
6. Определите вид соединения проводников.	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОУД.08 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Линзы».
Цель ПЗ:	Отработка умений и навыков решения задач на формулу тонкой линзы.
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Отработать элементы математики в физике применение вычислительных навыков при записи чисел в стандартном виде и действий с ними – Использовать знание соотношений в прямоугольном треугольнике, повторение тригонометрических функций.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Линзы» (Приложение 21)
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Повторить теоретический материал по теме «Линзы».	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
6. Определите вид соединения проводников.	

5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОУД.08 Физика
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА	
Тема	Определение показателя преломления стекла
Цель ЛР:	Измерить показатель преломления стекла с помощью плоскопараллельной пластины и закона преломления света
Задачи ЛР:	<ul style="list-style-type: none"> – Закрепить знания обучающихся по теме «Геометрическая оптика»; – Закрепить закон преломления, посредством вычисления по заданным формулам.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Стеклопаянная пластинка с плоскопараллельными гранями, 3 булавки, транспортир, карандаш, линейка, таблица Брадиса.
Задания для ПЗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерить угол падения и преломления 2. Вычислить показатель преломления стеклянной пластинки.
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) лабораторной работы/практического занятия (лишнее удалить):	
1. Положите пластину с параллельными гранями на лист бумаги. Прочертите линии вдоль преломляющих граней. Одна из них укажет границу раздела двух сред воздух-стекло, другая изобразит границу раздела сред стекло-воздух	
2. Воткните две булавки так, чтобы одна из них касалась пластинки, а другая находилась на некотором расстоянии от призмы, а проведенный через них отрезок прямой образовывал бы с гранью произвольный угол α	

	
3. После этого, не смещая пластинки, расположите ее на уровень глаз. Воткните третью булавку так, чтобы она (если смотреть через пластинку) закрыла две первые булавки	
4. Сняв пластинку и вынув булавки, соедините отверстия от булавок отрезками прямой линии.	
5. Измерьте транспортиром угол падения и угол преломления	
6. Определите показатель преломления стекла по формуле $n = \sin \alpha / \sin \beta$	
7. Сравнить показатель преломления с табличным значением	
8. Сделайте вывод.	
Форма контроля выполнения заданий	Проверка работы в тетради для лабораторных работ.
Перечень вопросов для самопроверки:	
1. Каков физический смысл показателя преломления?	
2. Чем отличается относительный показатель преломления от абсолютного?	

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОУД.08 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Построение изображения даваемое линзой
Цель ПЗ:	Научиться получать изображения при помощи собирающей линзы, давать характеристику полученному изображению
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Строить изображения предмета с использованием свойств характерных лучей собирающей линзы – Сформировать умение решать задачи на построение изображения предмета.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основопологающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Набор по геометрической оптики.
Задания для ПЗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Построить изображение если лампа в фокусе линзы. 2. Построить изображение если лампа находится между фокусом и линзой. 3. Построить изображение если лампа находится за двойным фокусом. 4. Построить изображение если лампа находится в двойном фокусе.
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Установить лампу накаливания как можно дальше от линзы	
2. Перемещать экран до тех пор пока на нём не появится яркая точка.	

3. Отмерьте расстояние от линзы до экрана-это фокусное расстояние.	
4. Поместите лампу в фокусе линзы и охарактеризуйте изображение. И постройте полученное изображение.	
5. Поместите лампу между фокусом и линзой линзы и охарактеризуйте изображение. И постройте полученное изображение.	
6. Поместите лампу за двойным фокусом линзы и охарактеризуйте изображение. И постройте полученное изображение.	
7. Поместите лампу в двойном фокусе линзы и охарактеризуйте изображение. И постройте полученное изображение.	
Форма контроля выполнения заданий	Проверка работы.
Перечень вопросов для самопроверки:	
1. Какую линзу называют тонкой?	
2. Что называют главным фокусом линзы?	
3. Какие лучи удобно использовать для построения изображений?	
4. Что называют увеличением линзы?	

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОУД.08 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Фотоэффект»
Цель ПЗ:	Отработка умений решать задачи с использованием уравнения Эйнштейна и представлений о квантах света.
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Применять теорию фотоэффекта при решении задач. – Развить умение обобщать фактов, полученных в ходе решения задач.
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме Фотоэффект (приложение 22)
Порядок выполнения заданий (инструкция по выполнению заданий) практического занятия:	
1. Повторить теоретический материал по теме «Фотоэффект»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	

7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Сравнение с эталоном.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Наименование учебной дисциплины, МДК	ОУД.08 Физика
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ	
Тема	Решение задач по теме «Энергия связи, ядерные реакции».
Цель ПЗ:	Обобщить и систематизировать знания по теме «Физика атомного ядра».
Задачи ПЗ:	<ul style="list-style-type: none"> – Сформировать умение работать со справочной литературой. – Отработать навыки решения задач по данной теме
Образовательные результаты:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории; физическая терминология и символика. – Основные методы научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы. – Анализировать физическую информацию, получаемую из разных источников. – Решать физические задачи.
Перечень приборов, устройств, инструмента и других технических и материальных средств и оборудования, используемых для выполнения лабораторной работы:	Калькулятор.
Задания для ПЗ	Решение задач по теме «Энергия связи, ядерные реакции» (приложение 23).
Порядок выполнения заданий практического занятия	
1. Повторить теоретический материал по теме «Энергия связи, ядерные реакции»	
2. Выписать в рабочую тетрадь основные формулы	
3. Прочитайте внимательно условие задачи.	
4. Запишите краткое условие задачи	
5. Выразите все величины в единицах СИ (при необходимости)	
6. Из списка ранее выписанных формул, выберите необходимые для решения конкретной задачи.	
7. Формульно найдите необходимую величину	
8. Подставить в формулу известные значения	
9. Вычислить искомую величину	
10. Запишите ответ с единицами измерения в СИ	
Форма контроля выполнения заданий	Выполненная работа в тетради для практических работ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Вариант 1

1. Тело движется равноускоренно с ускорением 1 м/с^2 . Начальная скорость равно нулю. Какова скорость тела через 5с после начала движения?
2. Велосипедист движется под уклон с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Какая скорость будет через 30 с, если его начальная скорость 5 м/с?
3. Тело движется прямолинейно. В начале и в конце движения модуль скорости одинаков. Могло ли тело двигаться с постоянным ускорением?

Вариант 2

1. С каким ускорением движется трогаящийся с места трамвай, если он набирает скорость 36км/ч за 25 с?
2. Автомобиль через 10 с приобретает скорость 20 м/с. С каким ускорением двигался автомобиль? Через какое время его скорость станет равной 108 км/ч, если он будет двигаться с тем же ускорением?
3. Поезд движется с ускорением $a(a>0)$. Известно, что к концу четвертой секунды скорость поезда равно 6 м/с. Что можно сказать о пути, пройденном за четвертую секунду: будет этот путь больше, меньше или равен 6м?

Вариант 3

1. Поезд, отходя от станции, набирает скорость 15 м/с за 1 мин. Каково его ускорение?
2. Отъезжая от остановки, автобус за 10 с развил скорость 10 м/с. Определите ускорение автобуса. Каким будет ускорение автобуса в системе отсчета, связанной с равномерно движущимся автомобилем, проезжающим мимо остановки автобуса со скоростью 15 м/с?
3. Два поезда идут навстречу друг другу: один – разгоняется в направлении на север; другой – тормозит в южном направлении. Как направлены ускорения поездов?

Вариант 4

1. За какое время автомобиль, трогаясь с места с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$, приобретает скорость 20 м/с ?
2. Тело движется равноускоренно. Сколько времени оно будет двигаться в том же направлении, что и в начальный момент, если $v_{0x} = 20 \text{ м/с}$, $a_x = -4 \text{ м/с}^2$?
3. Ось ОХ направлена вдоль траектории прямолинейного движения тела. Что вы можете сказать о движении, при котором: а) $v_x \neq 0$, $a_x \neq 0$; б) $v_x \neq 0$, $a_x = 0$; в) $v_x = 0$, $a_x = 0$

Вариант 5

1. Зависимость скорости от времени при разгоне автобуса задана формулой $v_x = 0,6t$. Найти скорость автобуса через 5 с.
2. За 1-ю секунду равноускоренного движения скорость тела увеличилась с 3 м/с до 5 м/с. Каково ускорение тела? Какой станет скорость к концу 3-й секунды?
3. Ось OX направлена вдоль траектории прямолинейного движения тела. Что вы можете сказать о движении, при котором: а) $v_x \neq 0$, $a_x \neq 0$; б) $v_x \neq 0$, $a_x = 0$; в) $v_x = 0$, $a_x = 0$

Вариант 6

1. Скорость автомобиля за 10 с уменьшилась 54 км/ч до 36 км/ч. Определите ускорение автомобиля.
2. Тело движется равноускоренно без начальной скорости. Через 7 с после начала движения $v_x = 6$ м/с. Как найти скорость тела в конце 14-ой секунды после начала движения, не вычисляя ускорения?
3. Нет ли ошибки в следующем описании прямолинейного движения: на первом этапе движения $v_x \neq 0$, $a_x = 0$; на втором - $v_x \neq 0$, $a_x \neq 0$; на третьем - $v_x \neq 0$, $a_x = 0$; и наконец, на четвертом этапе $v_x \neq 0$, $a_x = 0$? Обоснуйте свой ответ.

Вариант 7

1. Какой путь прошел вагон поезда за 15 с, двигаясь с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$, если его начальная скорость была 1 м/с?
2. Двигаясь равноускоренно вдоль прямой, за 20 с тело прошло путь 6 м. В процессе движения скорость тела возросла в 5 раз. Определите начальную скорость тела.
3. Самолет затрагивает на разбег 24 с. Рассчитайте длину разбега самолета и скорость в момент отрыва, если на половине длины разбега он имел скорость, равную 30 м/с.

Вариант 8

1. Гору длиной 50 м лыжник прошел за 10 с, двигаясь с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$. Чему равна скорость лыжника в начале пути?
2. Шарик, скатываясь по наклонной плоскости из состояния покоя, за первую секунду прошел путь 10 см. Какой путь он пройдет за первые 3 с?
3. Поезд, трогаясь из состояния покоя, движется равноускоренно. На первом километре скорость поезда возросла на 10 м/с. На сколько возрастет скорость на втором километре пути?

Вариант 9

1. Автомобиль начинает движение из состояния покоя с постоянным ускорением. За первые 10 с он проходит путь 150 м. Чему равно ускорение тела автомобиля?
2. Шайба скользит до остановки 5 м, если ей сообщить начальную скорость 2 м/с. Какой путь пройдет до остановки шайба, если ей сообщить начальную скорость 4 м/с? Ускорение шайбы постоянно.
3. В течение 6 с тело движется равнозамедленно, причем в начале шестой секунды его скорость 2 м/с, а в конце – равна нулю. Какова длина пути, пройденного телом?

Вариант 10

1. Автомобиль, двигаясь равноускоренно с начальной скоростью 5 м/с, прошел за первую секунду путь 6 м. Найдите ускорение автомобиля.
2. В конце уклона лыжник развил скорость 8 м/с. Найдите начальную скорость лыжника и ускорение, с которым он двигался, если весь уклон длиной в 100 м он прошел за 20 с.
3. За первую секунду равнозамедленного движения автомобиль прошел половину тормозного пути. Определите полное время торможения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. Колесо велосипеда имеет радиус 25 см. Определите линейную скорость точек обода колеса, если оно вращается с частотой 4 Гц.
2. Тело движется по дуге окружности радиусом 50 м. Определите линейную скорость тела, если известно, что его угловая скорость равна π рад/с.
3. Спортсмен бежит равномерно по окружности радиусом 100 м со скоростью 10 м/с. Определите его угловую скорость.
4. Первая в мире орбитальная космическая станция, образованная в результате стыковки космических кораблей «Союз-4» и «Союз-5» 16 января 1969 г., имела период вращения 88,85 мин и среднюю высоту над поверхностью Земли 230 км (считайте орбиту круговой). Найдите среднюю скорость движения станции. Радиус Земли принять равным 6400 км.
5. Допустимо ли насадить точильный круг на вал двигателя, делающего 2850 оборотов в минуту, если на круге имеется штамп завода «35 м/с, Ø 250 мм»?
6. Диск диаметром 50 см равномерно перекачивают на расстояние 2 м за 4 с. Какова угловая скорость вращения диска?

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

1. На лодку, привязанную к дереву, растущему на берегу, действует течение реки с силой 400 Н и ветер с силой 300 Н, дующей с берега перпендикулярно течению. Найдите равнодействующую этих сил.
2. Равнодействующая сил, приложенных к телу под прямым углом друг к другу, равна 60 Н. Одна из действующих сил равна 40 Н. Найдите вторую действующую силу.
3. На реактивный самолет действуют в вертикальном направлении сила тяжести 550 кН и подъемная сила 555 кН, а в горизонтальном направлении – сила тяги 162 кН и сила сопротивления воздуха 150 кН. Найдите значение равнодействующей.
4. Трактор, сила тяги которого на крюке 15 кН, сообщает прицепу ускорение $0,5 \text{ м/с}^2$. Какое ускорение сообщит тому же прицепу трактор, развивающий тяговое усилие 60 кН?
5. Сила 60 Н сообщает телу ускорение $0,8 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщит этому телу ускорение 2 м/с^2 ?
6. Порожний грузовой автомобиль массой 4 т начал движение с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$. Какова масса груза, принятого автомобилем, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$?
7. Скорость автомобиля изменяется по закону $v_x = 0,5 \cdot t$. Найдите модуль результирующей силы, действующей на него, если масса автомобиля 1,0 т.
8. Определите силу, под действием которой движение тела массой 200 кг описывается формулой $x = 2t + 0,2 \cdot t^2$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Вариант 1

1. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 0,1 м друг от друга и притягиваются с силой $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н. Какова масса каждого шарика?
2. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 1 т каждое будет равна $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н?
3. Вычислить значение ускорения свободного падения на поверхности Луны. Радиус Луны 1700 км, масса $7,3 \cdot 10^{22}$ т.
4. Определите силу тяжести, действующую на тело массой 12 кг, поднятое над Землей на расстояние, равное $\frac{1}{3}$ земного радиуса.

Вариант 2

1. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 0,1 м друг от друга и притягиваются с силой $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н. Какова масса каждого шарика?
2. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 1 т каждое будет равна $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н?
3. Вычислить значение ускорения свободного падения на поверхности Луны. Радиус Луны 1700 км, масса $7,3 \cdot 10^{22}$ т.
4. Определите силу тяжести, действующую на тело массой 12 кг, поднятое над Землей на расстояние, равное $\frac{1}{3}$ земного радиуса.

Вариант 3

1. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 0,1 м друг от друга и притягиваются с силой $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н. Какова масса каждого шарика?
2. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 1 т каждое будет равна $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н?
3. Вычислить значение ускорения свободного падения на поверхности Луны. Радиус Луны 1700 км, масса $7,3 \cdot 10^{22}$ т.
4. Определите силу тяжести, действующую на тело массой 12 кг, поднятое над Землей на расстояние, равное $\frac{1}{3}$ земного радиуса.

Вариант 4

1. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 0,1 м друг от друга и притягиваются с силой $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н. Какова масса каждого шарика?
2. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 1 т каждое будет равна $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н?
3. Вычислить значение ускорения свободного падения на поверхности Луны. Радиус Луны 1700 км, масса $7,3 \cdot 10^{22}$ т.

4. Определите силу тяжести, действующую на тело массой 12 кг, поднятое над Землей на расстояние, равное $\frac{1}{3}$ земного радиуса.

Вариант 5

1. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 0,1 м друг от друга и притягиваются с силой $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н. Какова масса каждого шарика?

2. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 1 т каждое будет равна $6,67 \cdot 10^{-10}$ Н?

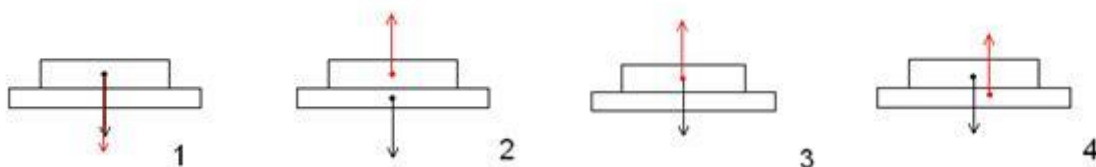
3. Вычислить значение ускорения свободного падения на поверхности Луны. Радиус Луны 1700 км, масса $7,3 \cdot 10^{22}$ т.

4. Определите силу тяжести, действующую на тело массой 12 кг, поднятое над Землей на расстояние, равное $\frac{1}{3}$ земного радиуса.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

1 Вариант

1. У поверхности Земли (т. е. на расстоянии R от ее центра) на тело действует сила тяготения 36 Н . Чему равна сила тяготения, действующая на это тело на расстоянии $2R$ от центра Земли?
2. Под действием силы 4 Н пружина удлинилась на 2 см . Чему равна жесткость пружины?
3. Две силы $F_1 = 2\text{ Н}$ и $F_2 = 3\text{ Н}$ приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет 90° . Определите модуль равнодействующей силы.
4. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами, находящимися на расстоянии 1 м , равна 9 Н . Чему будет равна сила взаимодействия между этими шарами, если расстояние между ними увеличить до 3 м ?
5. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если силу нормального давления уменьшить в 2 раза?
А. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. В. Уменьшится в 2 раза.
Г. Увеличится в 4 раза. Д. Уменьшится в 4 раза.
6. На каком рисунке верно показаны силы взаимодействия, действующие между столом и книгой, покоящейся на столе?



7. Лифт опускается с ускорением 10 м/с^2 вертикально вниз. В лифте находится тело массой 1 кг . Чему равен вес тела? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

2 Вариант

1. У поверхности Земли (т. е. на расстоянии R от ее центра) на тело действует сила всемирного тяготения 36 Н . Чему равна сила тяготения, действующая на это тело на расстоянии $2R$ от поверхности Земли?
2. Пружина жесткостью 100 Н/м растягивается силой 20 Н . Чему равно удлинение пружины?
3. Две силы $F_1 = 3\text{ Н}$ и $F_2 = 4\text{ Н}$ приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет 90° . Определите модуль равнодействующей силы.
4. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами, массы которых равны по одному килограмму, на расстоянии R равна F . Определите силу гравитационного взаимодействия между двумя шарами массами 3 и 4 кг на таком же расстоянии R друг от друга.

5. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если силу нормального давления увеличить в 2 раза?

А. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. В. Уменьшится в 2 раза.

Г. Увеличится в 4 раза. Д. Уменьшится в 4 раза.

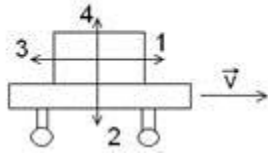


Рисунок №2

6. Брусок лежит неподвижно на горизонтальной платформе, движущейся равномерно и прямолинейно со скоростью v . Какое направление имеет вектор силы трения, действующей на брусок? (рис. 2)

7. Лифт поднимается с ускорением 1 м/с^2 , вектор ускорения направлен вертикально вверх. В лифте находится тело массой 1 кг . Чему равен вес тела? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 . Рис. 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

1 Вариант

1. Рассчитайте период колебаний иглы, если вал электрической швейной машины вращается с частотой 920 об./мин. За один оборот вала игла совершает одно вынужденное колебание.
2. Игла швейной машинки совершает гармонические колебания по закону $X = 20 \sin \pi t$. Определите амплитуду, период колебания и частоту.
3. Вычислите частоту свободных колебаний тела на пружине, если тело массой 200 г. совершает колебания на пружине, жесткость которой 2 кН/м
4. Вычислите длину ультразвукового генератора в алюминии, если частота ультразвука равна 3 МГц, а скорость в алюминии $5,1 \cdot 10^3$ м/с
5. Объясните, почему при проведении влажным пальцем по стеклу получается звук.
6. Объясните на какую величину - частоту или длину волны реагирует человеческое ухо.

2 вариант.

1. Вычислите частоту колебания иглы швейной машинки, совершавшей 30 полных колебаний за 60 с.
2. Игла швейной машинки совершает гармонические колебания по закону $X = 100 \sin 2\pi t$. Определите амплитуду, период колебания и частоту.
3. Вычислите период свободных колебаний тела на пружине, если тело массой 500 г. совершает колебания на пружине, жесткость которой 5 кН/м.
4. Вычислите длину инфразвука в воздухе,
5. если скорость звука в воздухе равна 340 м/с.
6. Объясните, почему звуковые волны распространяются быстрее в соленой воде, чем в пресной.
7. Объясните, в какой машине меньше трясет - в пустой или нагруженной

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

№ Опыта	Длина нити маятника l, см	Число полных колебаний N	Время колебаний t, с	Период колебаний T, с	Частота колебаний v, Гц
1	125	30			
2	80	30			
3	50	30			
4	25	30			

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Вариант 1	Вариант 2
I. Написать формулы: 1. размер атома молекулы через V, S _____ 2. количество вещества через N, N_A _____ 3. молярная масса через m_0, N _____ 4. основное уравнение МКТ _____	I. Написать формулы: 1. размер атома через l, N _____ 2. количество вещества через m, μ _____ 3. молярная масса через N, m, N_A _____ 4. давление идеального газа _____
II. Установите соответствие между физической величиной и единицей измерения: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> А. N_A Б. m_0 В. v </div> <div style="width: 45%;"> 1. кг 2. моль 3. моль⁻¹ </div> </div>	II. Установите соответствие между физической величиной и единицей измерения: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> А. μ Б. ρ В. p </div> <div style="width: 45%;"> 1. Па 2. кг/моль 3. кг/м³ </div> </div>
III. Выразить m, μ : $N = \frac{m}{\mu} N_A$	III. Выразить m_0, n : $p = \frac{1}{3} m_0 n V^2$
IV. Выбрать верный ответ: A1. Ботаник Броун, наблюдая в микроскоп за спорами растений в воде, обнаружил, что они постоянно беспорядочно движутся. Это явление можно объяснить 1. тем, что споры-часть живых организмов 2. вибрацией стола 3. ударами молекул воды 4. хаотическим изменением вязкости жидкости. A2. На рисунке приведена ячейка таблицы Д.И.Менделеева. Молярная	IV. Выбрать верный ответ: A1. Броуновским движением является 1. беспорядочное движение мелких пылинок в воздухе 2. беспорядочное движение мошек, роящихся вечером под фонарём 3. проникновение питательных веществ из почвы корни растений 4. растворение твёрдых веществ в жидкости A2. В баллоне находится газ, количество вещества которого равно 4 моль. Сколько (примерно) молекул газа находится в баллоне?

<p>масса молекулы кислорода равна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\sim 8 \text{ г/моль}$ 2. $\sim 16 \text{ г/моль}$ 3. $\sim 0,032 \text{ кг/моль}$ 4. $\sim 5,3 \cdot 10^{-26} \text{ кг/моль}$ <p>A3. Молярная масса – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. масса одной молекулы 2. масса одного атома 3. масса вещества, реагирующая с углеродом массой 12 г 4. масса $6 \cdot 10^{23}$ молекул вещества <p>A4. Давление 10^5 Па создаётся молекулами концентрацией 10^{25} м^{-3}. Какова средняя кинетическая энергия молекул?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 10^{-20} Дж 2. 10^{20} Дж 3. $1,5 \cdot 10^{-20} \text{ Дж}$ 4. 10^{30} Дж 	<ol style="list-style-type: none"> 1. $6 \cdot 10^{23}$ 2. $12 \cdot 10^{23}$ 3. $24 \cdot 10^{23}$ 4. $36 \cdot 10^{23}$ <p>A3. Идеальный газ – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сжатый реальный газ 2. разреженный газ 3. нагретый газ 4. охлажденный газ <p>A4. Указать пару веществ, скорость диффузии которых наибольшая при прочих равных условиях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. раствор медного купороса и вода 2. пары эфира и воздух 3. свинцовая и медная пластины 4. вода и спирт
--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

1. Для приведения в движение гребных винтов торпеды применяют воздух, сжатый до $190 \cdot 10^5 \text{ Па}$, в баллонах вместимостью $6 \cdot 10^{-1} \text{ м}^3$. При какой температуре находится воздух, если масса его 130 кг, а молярная масса $29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$?

2. Имеется 12 л углекислого газа под давлением $9 \cdot 10^5$ Па и при температуре 288 К. Определите массу газа.
3. Какой объем занимает газ в количестве 10^3 моль при давлении 10^6 Па и температуре 100 °С?
4. В сосуде вместимостью 500 см³ содержится 0,89 г водорода при температуре 17 °С. Определите давление газа.
5. Баллон вместимостью 40 л содержит углекислый газ массой 1,98 кг. Баллон выдерживает давление не выше $3 \cdot 10^6$ Па. При какой температуре возникает опасность взрыва?
6. Определите массу водорода, находящегося в баллоне вместимостью 20 л под давлением 830 кПа при температуре 17 °С.
7. Плотность некоторого газообразного вещества равна 1,5 кг/м³ при 12°С и нормальном атмосферном давлении. Определить молярную массу этого вещества.
8. При нормальных условиях масса газа 738,6 мг, а объем 8,205 л. Какой это газ?
9. Какова плотность гелия при температуре 127 °С и давлении $8,3 \cdot 10^5$ Па?

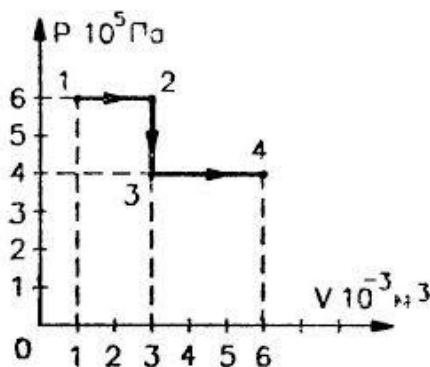
ПРИЛОЖЕНИЕ 10

1. В колбе объемом 1,2 л содержится $3 \cdot 10^{22}$ молекул гелия. Какова средняя кинетическая энергия всех молекул? Давление газа в колбе 105 Па.

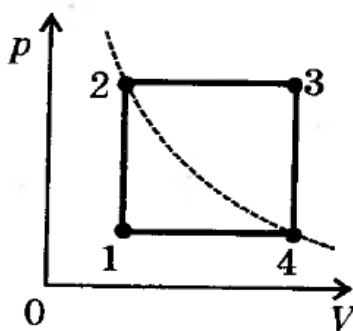
2. В сосуде содержится 10 г газа под давлением 680 мм. рт. ст. Средняя квадратичная скорость молекул 230 м/с. Найти объем сосуда.
3. Средняя квадратичная скорость молекул газа, находящегося при температуре 100 °С равна 540 м/с. Определить массу молекулы газа?
4. Молекула азота при нормальных условиях движется со скоростью 454 м/с. Определите импульс и среднее значение кинетической энергии поступательного движения молекул азота.
5. Сравните импульс и кинетическую энергию молекул азота и кислорода при условии, что молекулы этих веществ движутся с одинаковыми скоростями.
6. В сосуде находится газ при температуре 273°С. Определите среднюю кинетическую энергию хаотического движения молекул газа.
7. Определите температуру газа, если средняя кинетическая энергия хаотического движения его молекул равна $5,6 \times 10^{-21}$ Дж.
8. При какой температуре будет находиться газ, если средняя кинетическая энергия молекул уменьшится на 20%?
9. Найдите средние квадратичные скорости молекул водорода и азота при температуре 300 К.

1. В идеальной тепловой машине за счет каждого килоджоуля энергии, получаемой от нагревателя, совершается работа 300 Дж. Определите КПД машины и температуру нагревателя, если температура холодильника 280 К.
2. Тепловая машина работает по циклу Карно и за счет каждой килокалории, полученной от нагревателя, совершает работу 1,7 кДж. Температура холодильника равна 20 °С. Какова температура нагревателя?
3. Идеальный тепловой двигатель получает от нагревателя в каждую секунду количество теплоты 7200 кДж и отдает в холодильник 6400 кДж. Каков КПД двигателя?
4. Двигатель работает по циклу Карно. Как изменится КПД теплового двигателя, если при постоянной температуре холодильника 17 °С температуру нагревателя повысить со 127 до 447 °С?
5. В идеальном тепловом двигателе абсолютная температура нагревателя в 3 раза выше, чем температура холодильника. Нагреватель передал газу количество теплоты 40 кДж. Какую работу совершил газ?
6. Температура нагревателя 227 °С. Определите КПД идеального двигателя и температуру холодильника, если за счет каждого килоджоуля теплоты, полученной от нагревателя, двигатель совершает механическую работу 350 кДж.

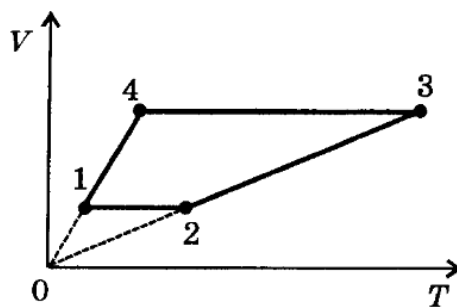
1. В закрытом баллоне находится газ. При охлаждении его внутренняя энергия уменьшилась на 500 Дж. Какое количество теплоты отдал газ? Совершил ли он работу?
2. Объем кислорода массой 160г, температура которого 270С, при изобарном нагревании увеличился вдвое. Найти работу газа при расширении, количество теплоты, которое пошло на нагревание кислорода, изменение внутренней энергии.
3. Кислород массой 0,3 кг при $T=320$ К охладили изохорно, вследствие чего его давление уменьшилось в 3 раза. Затем газ изобарно расширили так, что температура его стала равна первоначальной. Какую работу совершил газ? Как изменилась его внутренняя энергия?
4. В вертикальном цилиндре под тяжелым поршнем находится кислород массой 2 кг. Для повышения температуры на 5 К ему сообщили теплоты 9160 Дж. Найти удельную теплоемкость кислорода, работу, совершенную им при расширении, и увеличение его внутренней энергии.
5. Идеальный газ переходит из состояния 1 в состояние 4 так, как показано на рисунке. Вычислите работу, совершаемую газом.



6. На рис изображены 2 замкнутых процесса; 1-2-4-1 и 2-3-4-2. В каком процессе совершается большая работа?



7. На каком участке газ совершает работу сам, а на каком участке над газом совершают работу? И какая из этих работ больше?



ПРИЛОЖЕНИЕ 13

1. Два металлических шарика, каждый из которых имеет заряд 10^{-7} Кл, находятся на расстоянии 0,1 м друг от друга. Найти силу взаимодействия между ними.
2. С какой силой взаимодействуют два шарика с зарядами $0,66 \cdot 10^{-7}$ Кл и $1,1 \cdot 10^{-5}$ Кл на расстоянии 3,3 см?
3. Как изменится сила взаимодействия между двумя точечными заряженными телами, если значение каждого заряда увеличится в 4 раза, а расстояние между ними уменьшится вдвое?
4. Найти силу притяжения между ядром атома водорода и электроном. Радиус атома водорода $0,5 \cdot 10^{-8}$ см. Заряд ядра равен по значению и противоположный по знаку заряду электрона. (Магнитным взаимодействием пренебречь.)
5. Два точечных заряженных тела имеют заряды $+3 \cdot 10^{-7}$ Кл и $+2 \cdot 10^{-7}$ Кл и находятся на расстоянии 10 см друг от друга. Где необходимо разместить третье тело, чтобы оно находилось в равновесии?
6. Маленький шарик массой 0,3 г, имеющий заряд $3 \cdot 10^{-7}$ Кл, подвешен на тонкой и нерастяжимой нити. На какое расстояние нужно поднести снизу второе тело с одноименным зарядом $5 \cdot 10^{-8}$ Кл, чтобы натяжение нити уменьшилось вдвое?
7. На каком расстоянии друг от друга точечные тела с зарядами 1 нКл и 3 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?
8. Два маленьких шарика одинаковых радиуса и массы подвешены в воздухе на нитях равной длины в одной точке. Когда шарики имели одноименные заряды по $40 \cdot 10^{-8}$ Кл, нити разошлись на угол 60° . Найдите массу каждого шарика, если расстояние от точки подвеса к центрам шариков 20 см.
9. Сила тяготения между двумя заряженными шариками массой по 1 г уравновешена электрической силой отталкивания. Считая заряды шариков одинаковыми, определите их значения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Вариант 1

1. Вычислить ёмкость конденсатора, который зарядили от источника тока напряжением 500В. Заряд конденсатора 0,005Кл?
2. Найти емкость плоского конденсатора, состоящего из двух круглых пластин диаметром 20 см, разделенных парафиновой прослойкой ($\epsilon = 2,1$) толщиной 1 мм.

3. Определить ёмкость конденсатора C_1 , если при последовательном соединении двух конденсаторов их общая ёмкость равна 100 пФ , а ёмкость $C_2=500\text{ пФ}$.
4. $C_1=3\text{ мкФ}$, $C_2=0,3\text{ мкФ}$, $C_3=0,5\text{ мкФ}$, $C_4=200000\text{ пФ}$, $C_5=6\text{ мкФ}$, $C_6=3\text{ мкФ}$. Определить общую электроёмкость.

Вариант 2.

1. Какова ёмкость конденсатора, если при его зарядке до напряжения $1,4\text{ кВ}$ он получает заряд 28 нКл ?
2. Площадь каждой пластины плоского конденсатора равна 520 см^2 . На каком расстоянии друг от друга надо расположить пластины в воздухе, чтобы ёмкость конденсатора была равна 46 пФ ?
3. Два конденсатора соединены параллельно. Ёмкость электролитического конденсатора 50 мкФ , а их общая ёмкость $50,005\text{ мкФ}$. Вычислить ёмкость второго конденсатора (в пФ).
4. Вычислить общую ёмкость, если $C_1 = 2\text{ пФ}$, $C_2 = 2\text{ пФ}$, $C_3 = 5\text{ пФ}$, $C_4 = 3\text{ пФ}$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

1. Никелиновая проволока длиной 100 м и площадью поперечного сечения $0,5\text{ мм}^2$ включена в цепь с напряжением 127 В . Найти силу тока в цепи.
2. Два проводника сопротивлением $R_1=1\text{ Ом}$, $R_2=3\text{ Ом}$ соединены последовательно. Сила тока цепи $I=1\text{ А}$. Определить сопротивление цепи, напряжение на каждом проводнике и полное и полное напряжение всего участка цепи.
3. Какую работу совершает электродвигатель за 1 ч , если сила тока в цепи электродвигателя 5 А , напряжение на его клеммах 220 В ? КПД двигателя 80% .
4. Имеется электрическая лампа, рассчитанная на ток мощностью 100 Вт . Ежедневно лампа горит в течение 6 ч . Найти работу тока за один месяц (30 дней) и стоимость израсходованной энергии при тарифе $30\text{ к. за }1\text{ кВт ч}$.
5. Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В . Какой ток будет проходить через лампочку, если сопротивление ее нити 240 Ом ?

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

1. Рассчитать силу тока проходящему по медному проводу длиной 100м, площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$. К концам провода приложено напряжение 6,8 В.
2. В электрическую цепь (рис1) включены последовательно резистор сопротивлением 5 Ом и две электрические лампы сопротивлением 500 Ом. Определите общее сопротивление проводника.

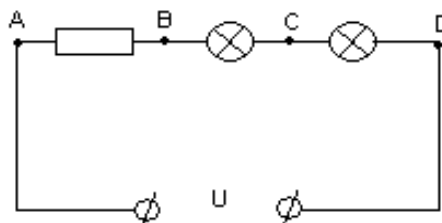


Рисунок 1

3. Разветвление из трех параллельно включенных резисторов сопротивлениями 3, 8, и 6 Ом включено последовательно с другим разветвлением, состоящим из четырех резисторов сопротивлениями 2, 7, 6 и 3 Ом. Определите эквивалентное сопротивление цепи и нарисуйте ее электрическую схему.
4. Приведите примеры источников электрического тока, в которых механическая и химическая энергия превращается в электрическую.
5. Начертите схему электрической цепи, состоящей из источника тока, выключателя и двух ламп, включенных параллельно. Что произойдет в цепи при перегорании одной лампы?
6. Как определить длину мотка медной проволоки, не разматывая его?
7. Зависит ли сопротивление катушки, изготовленной из стального провода, от величины приложенного к ней напряжения?

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

1. В цепи, изображенной на схеме $R_1 = 2,9 \text{ Ом}$, $R_2 = 7 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$, внутреннее сопротивление источника равно 1 Ом . Амперметр показывает ток 1 А . Определите ЭДС и напряжение на зажимах батареи.
2. Определить ЭДС батареи, если известно, что при увеличении сопротивления нагрузки в $2,5$ раза напряжение на нагрузке возрастает от $3,5 \text{ В}$ до 8 В . Запишем закон Ома для полной цепи для каждого случая.
3. Внутреннее сопротивление старой батареи от карманного фонаря равно $0,5 \text{ Ом}$. Хороший вольтметр в отсутствие нагрузки показывает на ней напряжение $1,5 \text{ В}$. Каково напряжение на полюсах батареи, если ее замкнуть на нагрузку сопротивлением 1 Ом ?
4. ЭДС батареи равна $1,55 \text{ В}$. При замыкании ее на нагрузку сопротивлением 3 Ом напряжение на полюсах батареи становится равным $0,95 \text{ В}$. Каково внутреннее сопротивление батареи?
5. Ток в цепи батареи, ЭДС которой 30 В , равен 3 А . Напряжение на зажимах батареи 18 В . Найдите сопротивление внешней части цепи и внутреннее сопротивление батареи.
6. При замыкании источника электрического тока на сопротивление 5 Ом по цепи течет ток 5 А , а при замыкании на сопротивление 2 Ом идет ток 8 А . Найдите внутреннее сопротивление и ЭДС источника тока.

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

1. С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией 0,05 Тл, если сила Лоренца, действующая на него, равна 5×10^{-13} Н.
2. Определить центростремительную силу, действующую на протон в однородном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости), если радиус окружности, по которой он движется, равен 5 см.
3. Какова скорость заряженного тела, перемещающегося в магнитном поле с индукцией 2 Тл, если на него со стороны магнитного поля действует сила 32 Н. Скорость и магнитное поле взаимно перпендикулярны. Заряд тела равен 0,5 мКл.
4. Какова скорость заряженного тела, перемещающегося в магнитном поле с индукцией 2 Тл, если на него со стороны магнитного поля действует сила 32 Н. Скорость и магнитное поле взаимно перпендикулярны. Заряд тела равен 0,5 мКл.
5. Проводник длиной 0,15 м перпендикулярен вектору магнитной индукции однородного магнитного поля, модуль которого $B=0,4$ Тл. Сила тока в проводнике 8 А. Найдите работу, которая была совершена при перемещении проводника на 0,025 м по направлению действия силы Ампера.
6. Проводник длиной 20 см с силой тока 50 А находится в однородном магнитном поле с индукцией 40 мТл. Какую работу совершит источник тока, если проводник переместится на 10 см перпендикулярно вектору магнитной индукции (вектор магнитной индукции перпендикулярен направлению тока в проводнике).
7. Определить силу, с которой однородное магнитное поле действует на проводник длиной 20 см, если сила тока в нем 300 мА, расположенный под углом 45 градусов к вектору магнитной индукции. Магнитная индукция составляет 0,5 Тл.

ПРИЛОЖЕНИЕ 19

1. Через соленоид, индуктивность которого $0,4 \text{ мГн}$ и площадь поперечного сечения 10 кв. см , проходит ток $0,5 \text{ А}$. Какова индукция поля внутри соленоида, если он содержит 100 витков?
2. Определить индуктивность контура с током $1,2 \text{ А}$, если контур ограничивает площадь 20 кв. см , а магнитная индукция поля равна $0,8 \text{ Тл}$, причем вектор магнитной индукции направлен под углом 30 градусов к плоскости контура.
3. Найти энергию магнитного поля соленоида, индуктивность которого $0,02 \text{ Гн}$, а магнитный поток через него составляет $0,4 \text{ Вб}$.
4. Магнитная индукция однородного магнитного поля изменяется со скоростью 20 Тл за секунду . При этом в катушке с площадью поперечного сечения 6 см^2 , содержащей 1000 витков, возбуждается ЭДС индукции 6 В . Какой угол образует ось катушки с линиями магнитной индукции поля?
5. Какова индуктивность катушки, если при силе тока 3 А энергия магнитного поля катушки равна $1,8 \text{ Дж}$?
6. Магнитная индукция однородного магнитного поля изменяется со скоростью 20 Тл за секунду . При этом в катушке с площадью поперечного сечения 6 см^2 возбуждается ЭДС индукции 12 В . Сколько витков в катушке? Ось катушки параллельна линиям магнитной индукции.
7. Магнитный поток через квадратную проволочную рамку со стороной 5 см , плоскость которой перпендикулярна линиям индукции однородного магнитного поля, равен $0,1 \text{ мВб}$. Каков модуль магнитной индукции поля?

ПРИЛОЖЕНИЕ 20

Задачи первой группы

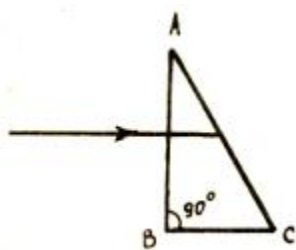
1. Луч света, падающий нормально на поверхность воды, достигает дна за $2 \cdot 10^{-7}$ с. Показатель преломления воды 1,5. Определить глубину водоема. (0 м)
2. Угол падения луча света на границу раздела воздух-стекло равен 60° . При этом угол между отраженным и преломленным лучами равен 90° . Определить показатель преломления стекла. (1,73)
3. Определите толщину плоскопараллельной пластины с показателем преломления 1,6, если луч света, пройдя эту пластину, смещается на 1,4 см. Угол падения луча на пластину равен 30° . (6,5 см)
4. Монета лежит в воде на глубине 2 м. На какой глубине мы увидим монету, если будем смотреть на нее сверху по вертикали? Показатель преломления воды равен $4/3$. Для малых углов значения тангесов и синусов считать равными. (1,5 м)

Задачи второй группы

1. Скорость распространения света в некоторой жидкости $2,4 \cdot 10^5$ км/с. На поверхности этой жидкости из воздуха падает световой луч под углом 30° . Определите угол преломления луча. Считать показатель преломления воздуха равным единице. (24 градуса)
2. Луч света направлен из воды в воздух под углом 60° . Определить угол преломления луча, если показатель преломления воды равен 1,33. (Угол отражения 60 градусов; *на явления полного внутреннего отражения*)
3. Луч света падает на стеклянную пластину с показателем преломления 1,73 под углом 60° . Вышедший из пластины луч оказывается смещенным относительно падающего луча на 2 см. Какова в сантиметрах толщина пластины? (3,46 см)
4. В дно водоема глубиной 2 м вбита свая, на 1 м выступающая из воды. Найти длину тени от сваи на поверхности воды и на дне водоема при угле падения лучей 60° . Показатели преломления воды и воздуха соответственно $4/3$ и 1. (1,72 ; 3,44 м)

Задачи третьей группы

1. Какой путь проходит световой луч в воде с показателем $4/3$ за 0,1 мкс? (22,5 м)
2. Луч падает на прямую треугольную призму ABC, изготовленную из алмаза, перпендикулярно грани АВ. Произойдет ли преломление луча на грани АС или он испытает полное внутреннее отражение, если угол $BAC = 25^\circ$, а показатель преломления алмаза 2,4? (Преломление луча не произойдет, он отразится)



3. Угол падения луча света из воздуха на плоскопараллельную пластинку с показателем преломления 1,73 и толщиной 9 мм равен 60° . Найти в наносекундах время прохождения светом пластинки. (0,06 нс)

4. На дне ручья лежит камень. Человек хочет толкнуть его палкой. Прицелясь, человек держит палку под углом 45° к поверхности воды. На каком расстоянии от камня воткнется палка в дно ручья, если глубина ручья 40 см. Показатели воды и воздуха соответственно $4/3$ и 1. (15,2 см)

Задачи четвертой группы

1. Углы отражения и преломления света, падающего из воздуха на стеклянную пластинку, равны 60° и 30° соответственно. Определить скорость в пластинке в километрах за секунду. (173000 км/с)

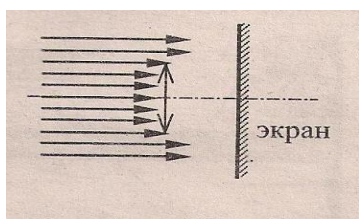
2. Найдите предельный угол падения луча на границе раздела стекла и воды. Начертите ход лучей. Показатели преломления стекла и воды соответственно равны 1,5 и 1,33. (62 градуса)

3. Луч света падает на плоскопараллельную стеклянную пластину под углом α , синус которого равен 0,8. Вышедший из пластинки луч оказался смещенным относительно продолжения падающего пучка на расстояние 2 см. Какова толщина пластинки, если показатель преломления стекла 1,7? (4 см)

4. На дне бассейна глубиной 1,8 м находится точечный источник света. На поверхности воды плавает круглый непрозрачный диск так, что его центр расположен над источником. При каком минимальном радиусе диска лучи от источника не будут выходить из воды? Квадрат показателя преломления воды считать 1,81. (2 м)

ПРИЛОЖЕНИЕ 21

1. С помощью тонкой собирающей линзы получают действительное и увеличенное изображение плоского предмета. Если предмет находится на расстоянии $d_1=6\text{см}$ от линзы, то изображение получается увеличенным в два раза. На сколько надо сместить предмет, чтобы получить изображение, увеличенное в 10 раз?
2. Карандаш совмещен с главной оптической осью тонкой собирающей линзы, его длина равна фокусному расстоянию линзы $f=24\text{см}$. Середина карандаша находится на расстоянии $2f$ от линзы. Рассчитайте длину изображения карандаша. Ответ выразите в сантиметрах.
3. Пучок параллельных световых лучей падает нормально на тонкую собирающую линзу диаметром 6см с оптической силой 5дптр. Экран расположен за линзой на расстоянии 10см. Рассчитайте (в см) диаметр светлого пятна, созданного линзой на экране.



4. Определите увеличение, даваемое линзой, фокусное расстояние которой равно $f=0,26\text{м}$, если предмет отстоит от нее на расстояние $a=30\text{см}$.
5. Светящаяся точка находится на главной оптической оси линзы с оптической силой $D=-2,5\text{дптр}$. Расстояние от линзы до ее изображения $|f|=30\text{см}$. На каком расстоянии от линзы находится точка?

ПРИЛОЖЕНИЕ 22

Вариант 1

1. Работа выхода электронов из вольфрама 4,5 эВ. Найти длину волны красной границы фотоэффекта для калия.
2. Будет ли наблюдаться фотоэффект при освещении серебра светом с длиной волны 400 нм, если работа выхода электронов из серебра равна 4,3 эВ?
3. Работа выхода электронов из кадмия равна 2,56 эВ. Определить максимальную кинетическую энергию электронов, вырванных из кадмия под действием излучения с длиной волны 313 нм.
4. Работа выхода электронов из цезия 1,93 эВ. Кинетическая энергия фотоэлектронов вылетающих с поверхности цезия при фотоэффекте 1,9 Дж. Найти длину световой волны, падающей на цезий.

Вариант 2.

1. Найдите красную границу фотоэффекта для натрия. Работа выхода для натрия 2,28 эВ. ($1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$).
2. При освещении поверхности металла светом, частотой $5 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$ вылетают фотоэлектроны. Какова работа выхода фотоэлектронов из металла, если максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 1,2 эВ?
3. Калий освещают фиолетовым светом с длиной волны 0,42 мкм. Работа выхода для калия 2 эВ. А) Найдите кинетическую энергию вырванных электронов. Б) Найдите скорость фотоэлектронов.

Вариант 3

1. Возникнет ли фотоэффект в цинке под действием облучения, имеющего длину волны 450 нм?
2. К какому виду следует отнести излучение, фотоны которого имеют энергию 2,07 эВ?
3. Работа выхода электронов из кадмия равна 4,08 эВ. Какова частота света, если максимальная скорость фотоэлектронов $7,2 \cdot 10^5 \text{ м/с}$?
4. Работа выхода фотоэлектронов для натрия равна 2,30 эВ. С какой максимальной кинетической энергией вылетают фотоэлектроны из натриевого катода, освещённого светом с длиной волны $\lambda = 450 \text{ нм}$?

Вариант 4

1. При какой длине электромагнитной волны энергия фотона была бы равна $9,93 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$?

2. 2. Какую максимальную скорость приобретут фотоэлектроны, вырванные с поверхности молибдена излучением с частотой $3 \cdot 10^{14}$ Гц? Работа выхода электрона для молибдена 4,27 эВ.
3. Какова красная граница фотоэффекта для алюминия, если работа выхода электрона равна $6 \cdot 10^{-19}$ Дж?
4. Найти энергию, массу и импульс фотона для инфракрасных лучей ($\nu = 10^{12}$ Гц).

ПРИЛОЖЕНИЕ 23

Вариант 1.

1. Укажите число нуклонов, протонов и нейтронов в атоме бериллия ${}^9_4\text{Be}$
2. Найдите дефект масс атома бериллия в а.е.м и в кг.

Масса протона 1,00728 а.е.м, масса нейтрона 1,00866 а.е. м

Масса ядра атома бериллия 9,00998 а.е.м

3. Найдите энергию связи ядра атома бериллия в Джоулях.

Вариант 2.

1. Укажите число нуклонов, протонов и нейтронов в атоме углерода ${}^{12}_6\text{C}$
2. Найдите дефект масс атома углерода в а.е. м и в кг.

Масса протона 1,00728 а.е.м, масса нейтрона 1,00866 а.е.м

Масса ядра атома углерода 12,0077 а.е.м

3. Найдите энергию связи ядра атома углерода в Джоулях.

Вариант 3.

1. Укажите число нуклонов, протонов и нейтронов в атоме фтора ${}^{19}_9\text{F}$
2. Найдите дефект масс атома фтора в а.е.м. и в кг.

Масса протона 1,00728 а.е.м., масса нейтрона 1,00866 а. е. м.

Масса ядра атома фтора 18,99345 а. е. м.

3. Найдите энергию связи ядра атома фтора в Джоулях.

Вариант 4.

1. Укажите число нуклонов, протонов и нейтронов в атоме лития ${}^7_3\text{Li}$
2. Найдите дефект масс атома лития в а.е.м. и в кг.

Масса протона 1,00728 а.е.м., масса нейтрона 1,00866 а. е. м.

Масса ядра атома лития 7,01601а. е. м.

3. Найдите энергию связи ядра атома лития в Джоулях.

Вариант 5.

1. Укажите число нуклонов, протонов и нейтронов в атоме бора ${}^{10}_5\text{B}$
2. Найдите дефект масс атома бора в а.е.м. и в кг.

Масса протона 1,00728 а.е.м., масса нейтрона 1,00866 а. е. м.

Масса ядра атома бора 10,811 а. е. м.

3. Найдите энергию связи ядра атома бора в Джоулях.