

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.03.2025 16:50:02
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

Фонд оценочных средств

по дисциплине

СОО.01.13 Физика

Общеобразовательный цикл, обязательная часть
цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная)

специальность

09.02.07

Информационные системы и программирование

КОД

наименование специальности

квалификация

специалист по информационным системам

Разработчик (составитель)

к.п.н., доцент

Касимов Р.А, Филиппов И.М.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2025

I Паспорт фондов оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины **СОО.01.13 Физика**, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 144 часа.

2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

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

личностных:

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

метапредметных:

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

предметных:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации,

получаемой из разных источников.

3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание результатов освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**, рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

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

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

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

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

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление результатов обучения.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, домашним экспериментам и подготовка к их защите.

Проверка выполнения контрольных работ. Контрольная работа проводится с целью оценки результатов обучения и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела. Контрольные работы выполняются в онлайн режиме в среде Moodle. Согласно календарно-тематическому плану дисциплины предусмотрено проведение следующих контрольных работ (тексты работ см. Приложение):

Контрольная работ №1 по разделу «Механика»

Контрольная работ №2 по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»

Контрольная работ №4 по разделу «Электродинамика»

Контрольная работ №3 по разделу «Колебания и волны»

Контрольная работ №5 по разделу «Оптика»

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» – итоговая контрольная работа.

Обучающиеся допускаются к аттестации при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, домашних опытов, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины. При условии своевременного и качественного выполнения обучающимся

всех видов работ, предусмотренных рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины.

4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценивания устного ответа.

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

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

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

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

Критерии оценивания реферата, доклада.

В реферате должна быть обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. Тема должна быть раскрыта полностью.

Реферат имеет строго определенную структуру:

1. Титульный лист (номер страницы не ставится);
2. Содержание (номер страницы не ставится);
3. Введение;
4. Основная часть (состоящая из глав, параграфов, пунктов);
5. Заключение;
6. Список использованных источников.

Объем реферата должен составлять не более 15 страниц, доклада -5-7 страниц.

Текст реферата выравнивается по ширине, должен быть выполнен шрифтом Times New Roman 14pt через полуторный интервал.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей; левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 16 мм, нижнее – не менее 20 мм. Следует включить режим выравнивание по ширине и автоматический перенос слов. Абзац (отступ) в тексте равен 1,25.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту реферата. Нумерация страниц проводится в правом верхнем углу страницы, арабскими цифрами. При этом первая и вторая страницы (титульный лист и содержание) не нумеруются, то есть нумерация начинается со страницы «Введение» с цифры «3».

Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

Ссылки на литературный источник должны быть правильно оформлены в виде сносок в нижней части страницы (посредством их отделения от основного текста чертой, под которой указывается порядковый номер ссылки арабскими цифрами, фамилия и

инициалы автора, полное название (заголовок) источника, место издания, издательство, год издания, страница.). На каждой следующей странице нумерацию ссылок начинают заново (1,2,3...).

«5» (отлично) – выполнены все требования к реферату: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«4» (хорошо) – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«3» (удовлетворительно) – тема реферата освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании текста или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«2» (неудовлетворительно) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Самостоятельные работы, домашние опыты обучающегося оцениваются, учитывая следующее:

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

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

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

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

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

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

Итоговая контрольная работа оценивается по пяти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

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

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

Контрольные работы
Контрольная работа №1 по разделу «Механика»
Вариант 1

Часть А

- А1.** Изменение скорости тела массой 2 кг, движущегося по оси x , описывается формулой $v_x = v_{0x} + a_x t$, где $v_{0x} = 8$ м/с, $a_x = -2$ м/с², t — время в секундах. Какова кинетическая энергия тела через 3 с после начала отсчета времени? (Ответ дайте в джоулях.)
- А2.** Ящик тянут по земле за веревку по горизонтальной окружности длиной $L = 60$ м с постоянной по модулю скоростью. Работа силы тяги за один оборот по окружности $A = 3$ кДж. Чему равен модуль силы трения, действующей на ящик со стороны земли?
- А3.** Танк движется со скоростью $v_1 = 18$ км/ч, а грузовик со скоростью $v_2 = 72$ км/ч. Масса танка $m = 36000$ кг. Отношение величины импульса танка к величине импульса грузовика равно 2,25. Чему равна масса грузовика? (Ответ дайте в килограммах.)
- А4.** Вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги, сталкивается с помощью автосцепки с неподвижной платформой массой 20 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?
- А5.** Определите силу (в Н), под действием которой перемещается груз, если на каждые 5 м пути затрачивается 2150 Дж энергии. Сила действует под углом 60° к направлению движения.
- А6.** Два тела массами m_1 и m_2 двигались навстречу друг другу со скоростями соответственно 4 м/с и 20 м/с и в результате абсолютно упругого удара обменялись скоростями. Каково соотношение масс этих тел m_1/m_2 .

Часть В

В 1. Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ

А. Закон сохранения импульса

Б. Механическая работа

В. Закон сохранения энергии

Г. Потенциальная энергия деформированной пружины

ФОРМУЛЫ

1. $\frac{mv^2}{2}$

2. $F \cdot s \cdot \cos \alpha$

3. $E_{п1} + E_{к1} = E_{п2} + E_{к2}$

4. $\frac{kx^2}{2}$

5. $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

А	Б	В	Г

В2. Тело массой 1 кг, брошенное с вышки в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с, через 3 с упало на землю. Кинетическая энергия тела в момент удара о землю равна ... Дж.

Часть С

С1. От удара копра массой 450 кг, падающего с высоты 5 м, свая массой 150 кг погружается в грунт. Определить скорость, которую приобретет свая в результате удара, считая его абсолютно упругим. Изменением потенциальной энергии сваи пренебречь.

Вариант 2

Часть А

А1. Самосвал массой m_0 при движении на пути к карьере имеет кинетическую энергию $2,5 \cdot 10^5$ Дж. Какова его кинетическая энергия после загрузки, если он двигался с прежней

скоростью, а масса его увеличилась в 2 раза?

A2. Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки? (Ответ в ваттах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

A3. Автомобиль движется со скоростью $v_1 = 90 \text{ км/ч}$, а мотоцикл со скоростью $v_2 = 180 \text{ км/ч}$. Масса мотоцикла $m = 500 \text{ кг}$. Отношение импульса автомобиля к импульсу мотоцикла равно 1,5. Чему равна масса автомобиля? (Ответ приведите в килограммах.)

A4. Вагон массой 60 т, движущийся со скоростью 4 м/с по горизонтальному пути, сталкивается с неподвижной платформой массой 40 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?

A5. Определите коэффициент жесткости пружины (в Н/м), если при ее сжатии на 24 см, она обладает энергией 1,44 Дж.

A6. Тело массой 2 кг брошено под углом к горизонту с начальной скоростью 20 м/с. Максимальная высота подъема тела 5 м. Определить кинетическую энергию тела в высшей точке подъема.

Часть В

B1. Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ

А. Механическая работа

Б. Закон сохранения энергии

В. Закон сохранения импульса

Г. Потенциальная энергия деформированной пружины

ФОРМУЛЫ

1. $\frac{mv^2}{2}$

2. $F \cdot s \cdot \cos \alpha$

3. $E_{п1} + E_{к1} = E_{п2} + E_{к2}$

4. $\frac{kx^2}{2}$

5. $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

А	Б	В	Г

B2. Между шаром массой 2 кг, кинетическая энергия которого 1 Дж, и шаром массой 1 кг, находящимся в покое произошло абсолютно неупругое центральное соударение. Изменение импульса первого шара в результате удара равно ____ кг·м/с.

Часть С

C1. Пуля массой 20 г, имеющая горизонтальную скорость 860 м/с, попадает в деревянный брусок массой 5 кг, лежащий на полу, и пробивает его. Определить среднюю силу сопротивления движению пули в бруске, если пуля вылетает из него со скоростью 510 м/с. Толщина бруска 25 см. Трением бруска о пол пренебречь.

Контрольная работа № 2 по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»

Контрольная работа

Вариант 1

1. Можно ли в цинковом сосуде расплавить алюминий? Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты выделится при конденсации водяного столба парового пара массой 5 кг?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 1,5 кг чугуна до температуры 20°C ?
4. Какое количество теплоты необходимо для нагревания алюминиевой ложки массой 50 г на 50°C ?
5. В железный котёл массой 10 кг налита вода массой 20 кг. Какое количество теплоты нужно передать котлу с водой для изменения их температуры от 10°C до 100°C ?
6. Сколько керосина надо сжечь, чтобы нагреть 3 кг воды на 46°C ? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании керосина, идёт на нагревание воды.

7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C . Удельная теплоемкость металла $51,52 \text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$
8. Воду при температуре 25°C смешали с водой с водой при температуре 90°C . Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 40°C .

Вариант 2

1. Можно ли в бумажном сосуде вскипятить воду? Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты необходимо для испарения воды массой 5 кг при $t=100^{\circ}\text{C}$?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 3 кг цинка до температуры 20°C ?
4. Какое количество теплоты выделяется при охлаждении льда массой 200 г от 0°C до -10°C ? Удельная теплоемкость льда $= 2100 \text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$.
5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания воды, масса которой 5 кг от 20°C до 100°C в алюминиевой кастрюле массой 800 г?
6. Сколько дров надо сжечь в печи с КПД 40%, чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре -10°C , воду при 20°C ?
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 500 г вскипятить 1, 2 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C . Удельная теплоемкость металла $336 \text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$
8. Воду при температуре 12°C смешали с водой с водой при температуре 100°C . Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 50°C .

Вариант 3

1. Можно ли на толстостенной медной сковороде при комнатной температуре превратить в лед 100 г воды при температуре 0°C за 10 минут. Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты выделится при конденсации паров спирта массой 5 кг?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 2 кг олова до температуры 20°C ?
4. Какое количество теплоты выделяется при охлаждении воды массой 100 г от 90 до 20°C ? Удельная теплоемкость воды $= 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$.
5. Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть 1 л воды от 20°C до 100°C ? Вода нагревается в алюминиевой кастрюле массой 200 г. Тепловыми потерями пренебречь.
6. Сколько спирта надо сжечь, чтобы нагреть воду массой 2 кг на 29°C ? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании спирта, идет на нагревание воды.
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 600 г вскипятить 1,5 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C . Удельная теплоемкость металла $656 \text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$
8. Воду при температуре 18°C смешали с водой с водой при температуре 95°C . Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 60°C .

Вариант 4

1. Можно ли испарить кипяток при температуре окружающего воздуха -50°C ? Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты необходимо для испарения спирта массой 2,5 кг?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 1,2 кг железа до температуры 20°C ?
4. Какое количество теплоты выделится при конденсации 2 кг пара, взятого при температуре кипения, и последующего охлаждения воды до 40°C при нормальном атмосферном давлении?
5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания стальной детали массой 500 г на 20°C ?
6. Какое количество бензина потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды?
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 800 г вскипятить 1,4 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C . Удельная теплоемкость металла $726 \text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$

8. Воду при температуре 22°C смешали с водой с водой при температуре 98°C . Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 55°C .

Баллы за ответы: 1 вопрос 1 балл, 2-8 задачи – 2 балла за правильное решение; (-1 балл) – снимается за ошибки в расчетной части

11-15 баллов – отлично

7-10 баллов – хорошо

4-6 баллов – удовлетворительно

3 балла и менее - неудовлетворительно

Правильные ответы

1 вариант	2 вариант
1. Нет, т.к. $t_{\text{пл}}$ цинка меньше $t_{\text{пл}}$ алюминия, т.е. цинковый сосуд расплавится раньше	1. Можно, т.к. теплоемкость воды выше теплоемкости бумаги, бумага не сможет нагреться до температуры возгорания
2. 11,5 МДж	2. 11,28 МДж
3. 1,1658 МДж	3. 490,37 МДж
4. 797,4 МДж	4. 4200 Дж
5. 797,4 МДж	5. 1,74 МДж
6. 0,0135 кг	6. 22,09 кг
7. 3,557 кДж	7. 13,84 МДж
8. 0,77	8. 0,56

3 вариант	4 вариант
1. Нет, т.к. у меди больший коэффициент удельной теплоемкости, чем у воды	1. Если резко увеличить площадь испарения, выплеснув воду с большой скоростью
2. 5500 кДж	2. $2,75 \cdot 10^6$ Дж
3. $Q_0 = 96,672$ МДж	3. 824,51 МДж
4. 29,4 кДж	4. 5,02 МДж
5. 350,35 кДж	5. 5000 кДж
6. 0,00696 кг	6. 0,652 кг
7. 547,06 кДж	7. 46,934 МДж

Контрольная работа №3 по разделу «Электromагнетизм»

I вариант

- Участок проводника длиной 10 см находится в магнитном поле индукцией 50 мТл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, 10 А. Какую работу совершает сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении своего действия? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.
- Электрон движется по окружности радиусом 4 мм перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля. Скорость электрона равна $3,5 \cdot 10^6$ м/с. Рассчитайте индукцию магнитного поля.
- Определить силу тока, протекающего по плоскому контуру площадью 5 см^2 , находящемуся в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, если максимальный механический момент, действующий со стороны поля, равен $0,25 \text{ мН} \cdot \text{м}$.
- Электрон и протон, двигаясь с скоростью $4 \cdot 10^6$ м/с, влетают в однородное магнитное поле индукцией 75 мТл перпендикулярно линиям индукции. Во сколько раз отличаются радиусы кривизны их траекторий?
- Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 10 включен в сеть с напряжением 127 В. Сопротивление вторичной обмотки 2 Ом, сила тока 3 А. Определить напряжение на клеммах вторичной обмотки. Потерями энергии в

- первичной обмотке пренебречь
6. На планете X маятник длиной 1400 мм совершает колебания с частотой 3Гц. Каково ускорение свободного падения на планете?

II вариант

- В вертикальном однородном магнитном поле на двух тонких нитях подвешен горизонтально проводник длиной 20 см и массой 20,4 г. Индукция магнитного поля равна 0,5 Тл. На какой угол от вертикали отклонятся нити, если сила тока в проводнике равна 2 А?
- Протон движется по окружности радиусом 14 мм перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля. Скорость электрона равна $3,5 \cdot 10^6$ м/с. Рассчитайте индукцию магнитного поля.
- Из проволоки длиной 20 см сделали квадратный контур. Вычислите максимальный вращающий момент сил, действующий на контур, помещенный в магнитное поле с индукцией 0,1 Тл. По контуру течет ток 2 А.
- Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В. Какое напряжение во вторичной цепи, если первичная катушка содержит 100 витков, а вторичная 1000? Потерями энергии пренебречь.
- Два протона, двигаясь с скоростью $4 \cdot 10^6$ м/с и $5 \cdot 10^6$ м/с, влетают в однородное магнитное поле индукцией 75 мТл перпендикулярно линиям индукции. Рассчитайте радиусы кривизны их траекторий?
- На планете маятник совершает колебания с периодом 1,25 с. Каково ускорение свободного падения на планете, если длина маятника 1,25 м?

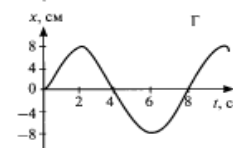
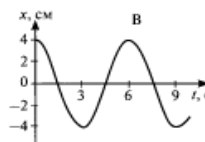
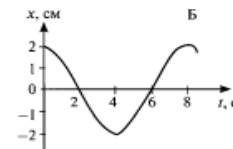
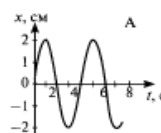
Контрольная работа №4 по разделу «Колебания и волны»

Вариант 1

Часть А

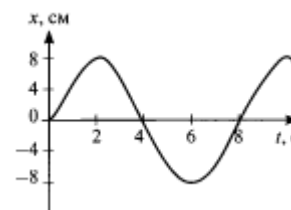
Выберите один верный ответ.

- Что является основным признаком колебательного движения?
 - изменение скорости тела с течением времени
 - изменение ускорения тела с течением времени
 - повторение движения тела через одинаковые промежутки времени
 - периодические изменения скорости и ускорения тела
- В каких из представленных на рисунке случаев амплитуды колебаний одинаковы?
 - А и Б
 - В и А
 - Б и В
 - амплитуды всех колебаний одинаковы

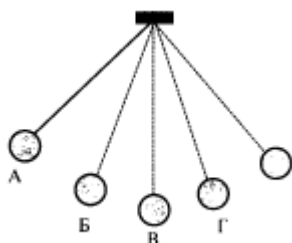


- Определите период колебательного движения, изображенного на рисунке.

1) 2 с



- 2) 4 с
3) 6 с
4) 8 с

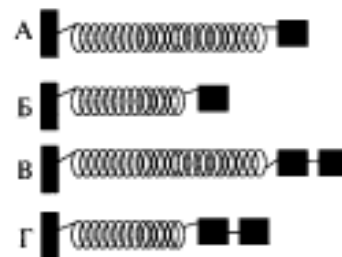


4. На рисунке изображен математический маятник. В какой точке кинетическая энергия маятника максимальна?

- 1) А 2) Б 3) В 4) во всех точках одинакова

5. Необходимо экспериментально установить зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Какие из предложенных на рисунке маятников подходят для этого опыта? (Все пружины изображены в недеформируемом состоянии).

- 1) А и Б
2) Б и В
3) В и Г
4) А и В



6. В воздухе распространяется звуковая волна. Расстояние от области повышенного давления до ближайшей области пониженного давления 10 см, расстояние между ближайшими областями повышенного давления 20 см, между ближайшими областями пониженного давления 20 см. Какова длина звуковой волны?

- 1) 60 см 2) 40 см 3) 20 см 4) 10 см

7. Обязательными условиями возбуждения звуковой волны являются:

А - наличие источника колебаний, Б - наличие упругой среды, В - наличие прибора для регистрации звука. Правильным является выбор условий

- 1) А и Б 2) Б и В 3) А и В 4) А, Б и В

Часть В.

8. Три источника издают звуки с различными характеристиками. Установите соответствия утверждений из левого столбца таблицы с их графиками в правом столбце.

УТВЕРЖДЕНИЯ	ГРАФИКИ
Звук наибольшей громкости	1.
Б. Звук наибольшей высоты тона	2.
	3.

Решите задачи.

9. Материальная точка за 1 мин совершила 300 колебаний. Определить период и частоту колебаний.

10. Звук в воде распространяется со скоростью 1400 м/с. Чему равна длина волны звука, вызываемого источником колебаний с частотой 200 Гц?

ЧАСТЬ С.

Решите задачу.

11. Груз подвешен на нити и отклонен от положения равновесия так, что его высота над землей увеличилась на 20 см. С какой скоростью тело будет проходить положение равновесия при свободных колебаниях?

Вариант 2

Часть 1.

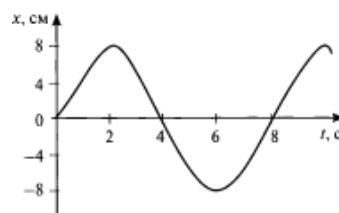
Выберите один верный ответ.

1. Какие из перечисленных ниже явлений являются механическими колебаниями?

- 1) падение яблока с ветки на землю 2) движение Луны вокруг Земли
- 3) движение иглы швейной машины во время работы
- 4) продолжение движения автомобиля после нажатия на тормоз

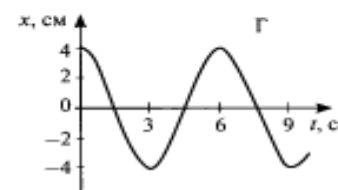
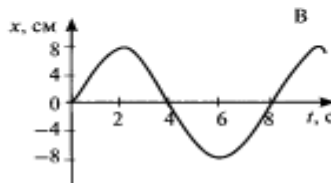
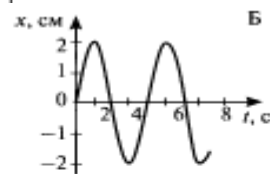
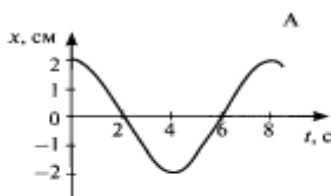
2. Определите амплитуду колебательного движения, изображенного на рисунке.

- 1) 2 см
- 2) 4 см
- 3) 6 см
- 4) 8 см

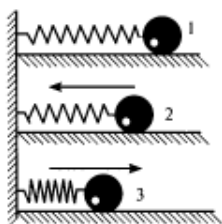


3. В каких из представленных на рисунке случаев периоды колебаний одинаковы?

- 1) А и Б
- 2) Б и В
- 3) В и А
- 4) периоды всех колебаний одинаковы



4. Груз, прикрепленный к пружине, совершает колебания между точками 1 и 3. В каком положении потенциальная энергия маятника имеет наименьшее значение?

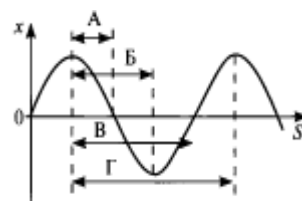


- 1) в первом
- 2) во втором
- 3) в третьем
- 4) во всех положениях потенциальная энергия одинакова

5. В экспериментальном исследовании установлено, что при неизменной амплитуде колебаний математического маятника увеличение в 4 раза длины нити приводит к увеличению периода колебаний маятника в 2 раза. Какая зависимость между периодом и длиной нити наблюдается в этом опыте? (k — постоянный коэффициент, A — амплитуда колебаний).

- 1) $T = kl$ 2) $T = kA/l$ 3) $T = kl^2$ 4) $T = k\sqrt{l}$

6. На рисунке представлен график зависимости смещения частиц в волне от расстояния, проходимого волной. Какой стрелкой на графике правильно обозначена длина волны?



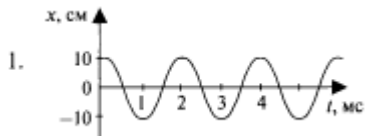
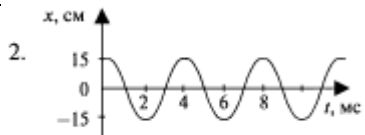
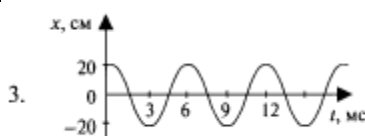
1) А 2) Б 3) В 4) Г

7. В направлении распространения волны в среде происходит перенос на значительные расстояния

- 1) энергии без переноса вещества среды 2) вещества среды без переноса энергии
3) и вещества среды, и энергии 4) источника воли

Часть В.

8. Три источника издают звуки с различными характеристиками. Установите соответствия утверждений из левого столбца таблицы с их графиками в правом столбце.

УТВЕРЖДЕНИЯ	ГРАФИКИ
Звук минимальной громкости	
Б. Звук самого низкого тона	
	

Решите задачи.

9. За минуту тело совершило 12 колебаний. Определить период и частоту колебаний.

10. Волна распространяется со скоростью 6 м/с при частоте колебаний 5 Гц. Чему равна длина волны?

ЧАСТЬ С.

Решите задачу.

11. Груз массой 2 кг, закрепленный на пружине жесткостью 200 Н/м, совершает гармонические колебания с амплитудой 10 см. Какова максимальная скорость груза?

Ответы.

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11
Вариант 1	3	1	4	3	4	3	1	31	0,2 с; 5 Гц	7 м	2 м/с
Вариант 2	3	4	3	2	4	4	1	13	5 с; 0,2 Гц	1,2 м	1 м/с

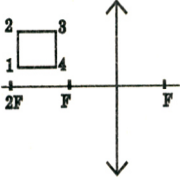
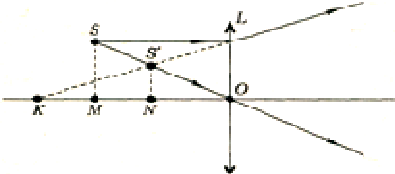
Контрольная работа №5 по разделу «Оптика»

Вариант 1

Часть А

Выберите из предложенных ответов один правильный.

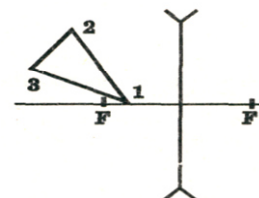
№	Текст задания	Ответ
1.	Лучи, параллельные главной оптической оси плоско-выпуклой линзы, после линзы...	А. Рассеиваются линзой так, что их продолжения пересекаются в мнимом фокусе. Б. пересекаются в точке, находящейся на двойном фокусном расстоянии от линзы.

		В. Идут, не изменяя своего направления. Г. Пересекаются в фокусе линзы.
2.	Оптическая сила измеряется ...	А. в метрах. Б. в Ньютонах. В. в диоптриях. Г. Оптическая сила безразмерная величина.
3.	На рисунке представлены сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими? 	А. только 1 Б. только 2 В. только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.
4.	 На рисунке показаны линза L, источник света S и его изображение S'. Какой отрезок является главным фокусным расстоянием линзы?	А. OS. Б. OS'. В. OK. Г. OM. Д. ON. Е. SS'. Ж. KM.
5.	Огибание волной малых препятствий называется	А. дифракцией, Б. интерференцией, В. дискретностью, Г. когерентностью, Д. поляризацией, Е. дисперсией.

Часть В.

Решите предложенные задачи

- Рассчитайте частоту, соответствующую крайнему красному лучу с длиной волны 0,76 мкм
- Уличный фонарь висит на высоте 3 м. Палка длиной 1,2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
- Предмет находится на расстоянии 2 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1 м. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?
- Скорость распространения света в первой среде 225000 км/с, а во второй - 200000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30° и переходит во вторую среду. Определите угол преломления луча.
- Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?

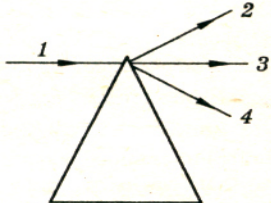
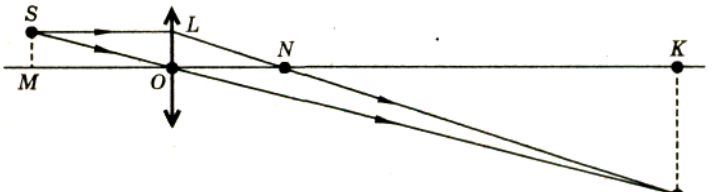


Вариант 2

Часть А.

Выберите из предложенных ответов один правильный.

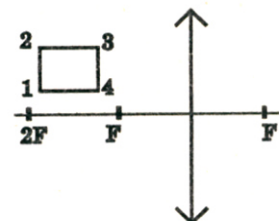
№	Текст задания	Ответ
---	---------------	-------

	Лучи, параллельные главной оптической оси, плоско-вогнутой линзы, после линзы...	А. Рассеиваются линзой так, что их продолжения пересекаются в мнимом фокусе. Б. пересекаются в точке, находящейся на двойном фокусном расстоянии от линзы. В. Идут, не изменяя своего направления. Г. Пересекаются в фокусе линзы.
	Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 20°. Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?	А. 20° Б. 40° В. 70° Г. 80° Д. 90°
	На стеклянную призму в воздухе падает световой луч 1. По какому направлению луч света выходит из призмы? 	А. 2. Б. 3. В. 4. Г. Свет не может войти в призму. Д. Свет не может выйти из призмы.
	На рисунке показаны линза L, источник света S и его изображение S'. Какой отрезок является главным фокусным расстоянием линзы? 	А. SS' Б. OS' В. OK Г. OM Д. ON Е. MK Ж. OS
	Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии	А. $\Delta = m\lambda$ Б. $\Delta = (2m+1)\lambda/2$ В. $d \sin \alpha = m\lambda$ Г. $2d = \lambda/2n$

Часть В

Решите предложенные задачи

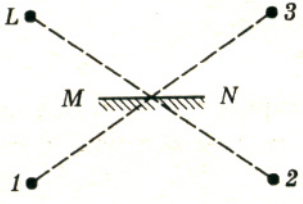
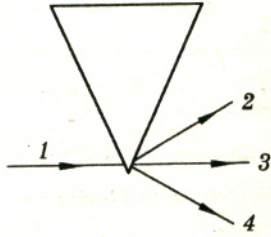
- Рассчитайте частоту, соответствующую крайнему фиолетовому лучу с длиной волны 0,4 мкм.
- Человек ростом 2м стоит около столба с фонарем, висящего на высоте 5м. При этом он отбрасывает тень длиной 1,2 м. На какое расстояние удалится человек от столба, если длина его тени стала 2м
- Главное фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 12 см. Изображение предмета находится на расстоянии 9 см от линзы. Чему равно расстояние от предмета до линзы?
- Скорость распространения света в первой среде 250000 км/с, а во второй-200000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 60° и переходит во вторую среду. Определите угол преломления луча.
- Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



Вариант 3

Часть А.

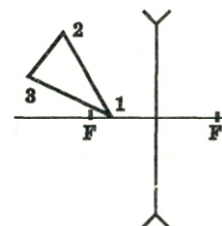
Выберите из предложенных ответов один правильный.

№ n/n	Текст задания	Ответ
1.	Оптическая сила-	А. величина, равная толщине линзы. Б. величина, равная диаметру линзы. В. величина, равная фокусному расстоянию линзы. Г. величина, обратная фокусному расстоянию линзы.
2.	Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 70° . Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?	А. 70°. Б. 80°. В. 40°. Г. 20°. Д. 90°.
3.	В какой точке находится изображение источника света L в плоском зеркале MN. 	А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 1, 2 и 3 Д. При таком положении источника света L его изображения в зеркале MN нет.
4.	На стеклянную призму в воздухе падает световой луч 1. По какому направлению луч света выходит из призмы? 	А. 2 Б. 3 В. 4 Г. Свет не может войти в призму. Д. Свет не может выйти из призмы.
5.	Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется	А. дифракцией, Б. дисперсией, В. поляризацией, Г. интерференцией, Д. когерентностью, Е. дискретностью.

Часть В.

Решите предложенные задачи

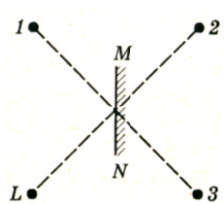
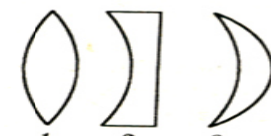
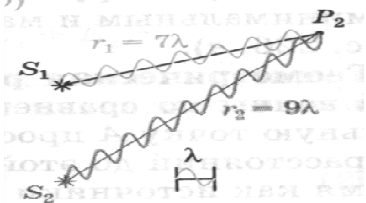
- Рассчитайте частоту, соответствующую голубому лучу с длиной волны 500 нм.
- Уличный фонарь висит на высоте 4 м. Палка длиной 2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна половине длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
- Определите показатель преломления скипидара и скорость распространения света в скипидаре, если известно, что при угле падения 45° угол преломления равен 30° .
- Оптическая сила линзы 12 дптр. Изображение предмета находится на расстоянии 10 см от линзы. Чему равно расстояние от предмета до линзы?
- Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



Вариант 4 Часть А.

Выберите из предложенных ответов один правильный.

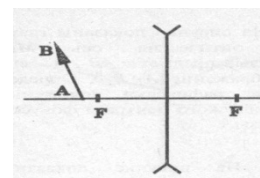
№	Текст задания	Ответ
---	---------------	-------

1	В какой точке находится изображение источника света L в плоском зеркале MN? 	А. 1. Б. 2. В. 3 Г. 1, 2 и 3 Д. при таком положении источника света L его изображения в зеркале MN нет.
2	Какое изображение дает собирающая линза с фокусным расстоянием F, если предмет находится от нее на расстоянии $1/2F$?	А. Действительное, увеличенное. Б. Действительное уменьшенное. В. Мнимое, увеличенное. Г. Мнимое, уменьшенное. Д. Изображения нет.
3	На рисунке представлены сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются собирающими? 	А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.
4	Почему после прохождения через стеклянную призму пучок белого света превращается в разноцветный спектр?	А. Призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот. Б. Призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн. В. Белый свет есть смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Поэтому свет разного цвета идет по разным направлениям. Г. Цвет света определяется длиной волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр.
5	Геометрическая разность хода интерферирующих волн- 	А. расстояние S_1P_2, Б. расстояние S_2P_2, В. расстояние S_1S_2, Г. разность расстояний S_2P_2 и S_1P_2, Д. разность расстояний S_2P_2 и S_1S_2, Е. разность расстояний S_1P_2 и S_1S_2.

Часть В.

Решите предложенные задачи

- Рассчитайте частоту, соответствующую оранжевому лучу с длиной волны 600 нм.
- Уличный фонарь висит на высоте 6 м. Палка длиной 2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна половине длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
- Оптическая сила тонкой линзы 5 дптр. Предмет поместили на расстоянии 60 см от нее. На каком расстоянии от линзы находится изображение этого предмета?
- Какова скорость света в воде, если при частоте 440 ТГц длина волны равна 510 нм?
- Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



Итоговая контрольная работа
Вариант 1.
Часть А

Закончите предложения:

1. Траектория -
2. Сила - это
3. Мощность - это
4. Изопроцессы –.
5. Испарение – процесс
6. Кристаллизация – процесс
7. Первый закон термодинамики:
8. Закон сохранения заряда:
9. Кирхгофа правило (первое) –
10. Конденсатор –
11. Кулона закон –
12. Напряжение (падение напряжения) –
13. Проводники –
14. Электрический ток –
15. Потенциал электрического поля -

Часть В

Ответьте на вопросы

16. Линия, по которой движется точка тела, называется-
а) перемещением б) траекторией в) линией движения
17. Равноускоренным называется движение с ускорением:
а) постоянным по направлению б) постоянным по модулю в) постоянным по направлению и модулю
18. Явления сохранения скорости движения тела при отсутствии внешних воздействий называется:
а) равноускоренным движением б) инерцией в) инертностью
19. Какой из законов имеет следующую формулировку: существуют такие системы отчёта, относительно которой поступательно движущиеся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на них не действуют другие тела, или их действия скомпенсированы.
а) первый закон Ньютона б) второй закон Ньютона в) третий закон Ньютона
20. Какие физические параметры у двух тел обязательно должны быть разными для того, чтобы эти тела не находились между собой в тепловом равновесии?
А) температура, давление и средняя квадратичная скорость молекул;
Б) средняя квадратичная скорость молекул;
В) давление;
Г) температура.
21. Какое из следующих определений является определением внутренней энергии?
А) энергия, которой обладает тело вследствие своего движения;
Б) энергия, которая определяется положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела;
В) энергия движения частиц, из которых состоит тело;
Г) энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело.
22. Когда надутый и завязанный шарик морозным днем вынесли на улицу, он уменьшился в размерах. Это объясняется тем, что ...
А) уменьшились размеры молекул газа.
Б). уменьшилось число молекул газа.

- В) уменьшилась кинетическая энергия молекул
 Г) молекулы газа распались на атомы.
23. Металлические баллоны с газом нельзя нагревать выше определенной температуры, так как иначе они могут взорваться. Это связано с тем, что ...
 А) внутренняя энергия газа зависит от температуры.
 Б) давление газа зависит от температуры.
 В) объем газа зависит от температуры.
 Г) молекулы газа распадаются на атомы и при этом выделяется энергия.
24. При понижении температуры идеального газа в запаянном сосуде его давление уменьшается. Это объясняется тем, что с уменьшением температуры ...
 А) уменьшается хаотичность движения молекул газа.
 Б) уменьшаются размеры молекул газа при его охлаждении.
 В) уменьшается энергия взаимодействия молекул газа друг с другом.
 Г) уменьшается энергия движения молекул газа.

Часть С

Решите задачи

25. Кинетическая энергия тела в момент бросания равна 200 Дж. Определите до какой высоты от поверхности земли может подняться тело, если его масса равна 500 г.
26. Автомобиль массой 2 т движется со скоростью 54 км/ч. Какая работа должна быть совершена для его остановки?
27. Какое количество теплоты нужно сообщить льду массой 2 кг, находящемуся при температуре -10°C , чтобы превратить его в воду и нагреть ее до температуры $+30^{\circ}\text{C}$? (Ответ: 961,2 (кДж))
28. Сколько энергии нужно затратить, чтобы расплавить лёд массой 4 кг при температуре 0°C ? ($\lambda = 3,4 \cdot 10^5$ Дж/кг) (Ответ: 1,36 МДж)
29. Чему равна сила тока в электрической лампе карманного фонаря, если сопротивление нити накала 16,6 Ом и лампа подключена к батарейке напряжением 2,5 В? (Ответ: 0,15 А)
30. Определить КПД источника тока с внутренним сопротивлением 0,2 Ом, если он работает на нагрузку с сопротивлением 3 Ом (Ответ: 94%)

Представьте полное обоснованное решение задач:

31. Рассчитайте, расплавится ли при ударе разогнанного рельсотроном до 100 км/с стального шарика массой 10 г куб из меди размером стороны 50 см.
 $T_{\text{нач}} = 20^{\circ}\text{C}$; $C_{\text{Cu}} = 380$ Дж/кг; $C_{\text{ст}} = 500$ Дж/кг; $q_{\text{Cu}} = 0,2$ Мдж/кг; $q_{\text{ст}} = 84$ кДж/кг;
 Температура плавления: Cu -1083°C , стали 1520°C , плотность меди 8900 кг/м³
32. Имеется провод из нихрома неизвестной длины, намотанный на катушку. Измерив сопротивление катушки, получили 1400 Ом, диаметр провода оказался равным 0,25 мм. Сколько нужно отмотать провода, чтобы сделать нагреватель мощностью 1,8 кВт?

Итоговая контрольная работа

Вариант 2

Часть А

Закончите предложения:

1. Равноускоренным движением называется...
2. Перемещением называется...
3. Закон сохранения импульса:
4. Работа, с точки зрения физики, это
5. Энергия - это
6. Замкнутым процессом, или циклом называется
7. Адиабатный процесс – это
8. Плавлением называется
9. Фазовый переход – это
10. Источники тока – это
11. Кирхгофа второе правило:
12. Резистор - это
13. Сила тока характеризует...
14. Диэлектрик – это
15. Электродвижущая сила –

Часть В

Ответьте на вопросы

16. Процесс изменения скорости тела характеризуется:
а) перемещением. б) мгновенной скоростью в) координатами тела г) ускорением
17. Раздел механики, изучающий законы взаимодействия тел называется:
а) кинематикой б) динамикой в) статикой
18. Какой из законов имеет следующую формулировку: Всякое воздействие на тело вызывает в нем возникновение противодействующей силы одинаковой по модулю, но противоположной по знаку
а) первый закон Ньютона б) второй закон Ньютона в) третий закон Ньютона
19. Какое определение соответствует физической величине «количество вещества»?
А) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0.012 кг углерода.
Б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль.
В) количество вещества, содержащее столько же молекул, сколько содержится атомов в 0.012 кг углерода.
Г) число молекул или атомов в 1 моле вещества.
20. Когда сильно надутый и завязанный шарик жарким днем вынесли на улицу, он «взорвался». Это объясняется тем, что ...
А) уменьшились размеры молекул газа.
Б) увеличилась кинетическая энергия молекул.
В) уменьшилось число молекул газа.
Г) молекулы газа распались на атомы.
21. Определите, в ходе какого процесса работа, совершаемая телом равна нулю?
А) изотермического;
Б) адиабатного.
В) изобарного;
Г) изохорного;
22. Плотность какого газа больше: 1 моль кислорода или 1 моль водорода?
А) 1 моль кислорода.
Б) 1 моль водорода.
В) одинакова.

Г) данных условия недостаточно для ответа на вопрос.

23. В каком процессе все переданное идеальному газу количество теплоты идет на изменение его внутренней энергии?

- А) в изобарическом.
- Б) в изотермическом.
- В) в изохорическом.
- Г) в адиабатическом.

24. Закон взаимодействия зарядов был открыт:

- А. Ньютоном
- Б. Галилеем
- В. Герцем
- Г. Кулоном
- Д. Фарадеем

Часть С

Решите задачи

25. Пуля массой 10 г попадает в деревянный брусок, неподвижно лежащий на гладкой горизонтальной плоскости, и застревает в нем. Скорость бруска после этого становится равной 8 м/с. Масса бруска в 49 раз больше массы пули. Определите скорость пули до попадания в брусок.

26. В баллоне содержится 2 кг кислорода при давлении 8,3 МПа и температуре 15 °С. Вычислить вместимость (емкость) баллона. Величину удельной газовой постоянной для кислорода принять равной $R = 259,8 \text{ Дж}/(\text{кг} \times \text{К})$.

27. Смешали воду массой 0,8 кг, имеющую температуру 25 °С, и воду при температуре 100 °С массой 0,2 кг. Температуру полученной смеси измерили, и она оказалась равной 40 °С. Вычислите, какое количество теплоты отдала горячая вода при остывании

28. Какое количество теплоты необходимо для плавления 200 г свинца, взятого при температуре плавления? ($\lambda = 0,25 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$)

29. К аккумулятору с ЭДС 12 В, подключена лампочка и два параллельно соединенных резистора сопротивлением каждый по 10 Ом. Известно, что ток в цепи 0,5 А, а сопротивление лампочки $R/2$. Каково внутреннее сопротивление аккумулятора?

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

Представьте полное обоснованное решение задач:

31. Имеется четыре электронагревательные спирали, каждая из них по 20 Ом. Как оптимально их соединить для использования в качестве обогревателя максимальной мощности в цепи 220 В, максимально допустимая сила тока 10 А?

32. Сколько необходимо сжечь бензина, чтобы испарить половину из 50 кг льда. Удельная теплота сгорания бензина 44 МДж/кг; удельная теплоемкость воды 4,2 кДж/кг °С, льда -2,1 кДж/ кг °С, удельная теплота парообразования 2,3 МДж/кг

Ключи ответов

1 вариант

Часть А.

Закончите предложения:

1. **Траектория** движения материальной точки – линия, описываемая этой точкой в пространстве.
2. **Сила** - это количественное выражение степени действия одного тела на другое
3. **Мощность** - это работа, совершаемая в единицу времени: $N = \frac{A}{t}$;
4. **Изопроцессы** – термодинамические процессы, протекающие при неизменном значении какого-либо параметра состояния.
5. **Испарение** – процесс парообразования, происходящий со свободной поверхности жидкости.
6. **Кристаллизация** – процесс образования кристаллов из газов, растворов, расплавов
7. **Первый закон термодинамики**: изменение внутренней энергии термодинамической системы равно сумме работы, совершаемой над системой внешними телами, и количества теплоты, сообщенного системе
8. **Закон сохранения заряда**: *заряд электрически замкнутой системы, то есть системы, через поверхность которой не переносятся заряженные частицы, не изменяется, какие бы процессы в ней не происходили.*
9. **Кирхгофа первое правило** – если считать подходящие к узлу токи положительными, а исходящие – отрицательными, то алгебраическая сумма сил токов в узле равна нулю
10. **Конденсатор** – устройство, способное накапливать на себе большие заряды. Конденсаторы делают в виде двух проводников, расположенных близко друг к другу. Образующие конденсатор проводники называются обкладками конденсатора.
11. **Кулона закон** – основной закон электростатики, выражает зависимость силы взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов от расстояния между ними: два неподвижных точечных заряда взаимодействуют с силой, прямо пропорциональной произведению величин этих зарядов и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними и диэлектрической проницаемости среды, в которой находятся заряды
12. **Напряжение (падение напряжения)** – величина, численно равная работе, совершаемой электрическими и сторонними силами при перемещении единичного положительного заряда на данном участке цепи
13. **Проводники** – вещества, хорошо проводящие электрический ток благодаря наличию в них большого количества подвижных заряженных частиц
14. **Электрический ток** – направленное движение электрических зарядов
15. **Потенциал электрического поля** - отношение потенциальной энергии, которой обладает пробный заряд, помещенный в данную точку поля, к этому заряду

Часть В

Ответьте на вопросы

16.	Б	21.	Г
17.	В	22.	В
18.	Б	23.	Б
19.	А	24.	Г
20.	Г		

Часть С

Решите задачи

25.	40 м	28.	1,36 МДж
26.	225 кДж	29.	0,15 А
27.	961,2 кДж	30.	94%

2 вариант

Часть А.

Закончите предложения:

1. **Равноускоренным движением** называется равнопеременное движение, при котором величина скорости возрастает ...
2. **Перемещением** называется изменение положения физического тела в пространстве относительно выбранной системы отсчёта. Применительно к движению материальной точки перемещением называют вектор, характеризующий это изменение
3. **Закон сохранения импульса**: векторная сумма импульсов двух тел до взаимодействия равна векторной сумме их импульсов после взаимодействия
4. **Работа**, с точки зрения физики, это есть физическая величина, численно равная произведению силы на перемещение в направлении действия этой силы и ей же вызванное
5. **Энергия** - это способность тела совершать работу
6. **Замкнутым процессом**, или **циклом** называется такой процесс, по завершении которого система возвращается в исходное состояние
7. **Адиабатный процесс** – это термодинамический процесс в макроскопической системе, при котором система не обменивается теплотой с окружающим пространством
8. **Плавлением** называется процесс перехода тела из кристаллического твёрдого состояния в жидкое, то есть переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.
9. **Фазовый переход** – это переход вещества из одной фазы в другую
10. **Источники тока** – это устройства, служащие для поддержания в проводнике длительного электрического тока. Они преобразуют химическую, тепловую, световую и другие виды энергии в электрическую
11. **Кирхгофа второе правило**: в любом замкнутом контуре, произвольно выбранном в разветвленной цепи, алгебраическая сумма произведений сил токов, текущих через сопротивления соответствующих участков цепи, равна алгебраической сумме электродвижущих сил, действующих в этом контуре
12. **Резистор** - это пассивный элемент электрических цепей, обладающий определенным или переменным значением электрического сопротивления
13. **Сила тока** характеризует физическую величину, равную отношению количества заряда, прошедшего через некоторую поверхность за некоторое время, к величине этого промежутка времени
14. **Диэлектрик** – это вещество (материал), относительно плохо проводящее электрический ток.
15. **Электродвижущая сила** – физическая величина, описывающая работу любых сил, которые действуют в квазистационарных цепях постоянного или переменного тока

Часть В

Ответьте на вопросы

16.	Г	21.	Б
17.	Б	22.	А
18.	В	23.	В
19.	А	24.	Г
20.	Б		

Часть С

Решите задачи

25.	400 м/с	28.	5 кДж
26.	18 л	29.	14 Ом
27.	50,4 кДж	30.	24 Ом