

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.09.2026 12:56:26
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)
Общеобразовательная школа «7 ключей»**

Ворошилова ул., д. 12, Челябинск, 454014. Тел. (351) 216-10-10, факс 216-10-30. E-mail: info@rbiu.ru, school7keys@rbiu.ru

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ «ФИЗИКА»

10 КЛАСС (базовый уровень)

Челябинск, 2026 г.

I. Перечень контрольно-оценочных средств (КОСы) для текущего и промежуточного контроля

Текущий контроль	Промежуточный контроль
1. Входная контрольная работа 2. Контрольная работа 3. Тесты 4. Проектная работа 5. Лабораторная работа 6. Реферат / творческая работа	1. Итоговая контрольная работа

II. Характеристика контрольно-оценочных средств (КОС) и контрольно-измерительных материалов (КИМ)

1. Входная контрольная работа

Цель работы по физике – оценить уровень индивидуальных достижений обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций при освоении образовательных программ основного общего образования в соответствии с требованиями Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

Структура варианта КИМ обеспечивает проверку овладения определенными видами умений, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: усвоение основных элементов содержания курса физики на уровне основного общего образования.

Работа состоит из трех частей и представлена в двух вариантах. На выполнение всей работы отводится 45 минут. В части А-10 заданий, заданий, в части В – 3, в части С – 1.

К заданиям **части А** приводятся варианты ответов (четыре ответа, из них верный только один).

К заданиям **части В** полученный ответ надо **вписать** в отдельном для этого месте. Задания **части С** выполняются на отдельных листочках или бланках с записью хода решения.

Содержание и структура входной контрольной работы дает возможность достаточно полно проверить комплекс умений по нескольким темам:

- знание и понимание смысла понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие;
- знание и понимание смысла физических величин: путь, скорость, сила, период, частота;
- знание и понимание смысла физических законов: Ньютона, Гука, сохранения энергии, в тепловых процессах, сохранение импульса;
- умение описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное движение, плавление, кристаллизация, виды теплопередач. магнитное поле;
- умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- уметь решать задачи различного типа и уровня сложности.

В таблице представлено распределение заданий контрольной работы по проверяемым

умениям и видам деятельности.

Входная контрольная работа

№ п/п	Обозначение задания в работе	Проверяемые умения и виды деятельности	Максимальный балл за выполнение задания
1	A1	Уметь определять скорость(путь)	1
2	A2	Знать/понимать закон Гука	1
3	A3	Знать/понимать понятие потенциальная (кинетическая) энергия.	1
4	A4	Уметь вычислять общую силу сопротивления движения.	1
5	A5	Знать/понимать понятие внутренняя энергия.	1
6	A6	Уметь определять по графику, зависимости температуры от времени, процесса конденсации.	1
7	A7	Знать/понимать виды теплопередачи и способы изменения.	1
8	A8	Уметь использовать экспериментальный метод.	1
9	A9	Умение вычислять период и частоту колебаний.	1
10	A10	Знать/понимать смысл понятия: магнитное поле.	1
11	B1	Уметь устанавливать соответствие между двумя столбцами физическими понятиями и примерами.	2
12	B2	Уметь решать задачи на закон сохранения импульса.	2
13	B3	Уметь решать задачи на нахождение количества теплоты учитывая определенные условия.	2
14	C1	Умение решать задачи повышенного уровня с применением формул нескольких тем.	3

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 19.

Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы

в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–7	6–11	12–14	15–19

2. Контрольные работы в курсе 10 класса

Контрольные работы проводятся в соответствии с линией УМК для учебника Мякишев Г.Я. Физика 10 кл: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Н.Н. Сотский; под ред. Парфентьевой. –М.: Просвещение, 2016. –416с.: ил.-(Классический курс). для этого используется пособие: С.М.Андрюшечкин. А С. Слухаевский «Конструктор» самостоятельных и контрольных работ 10 кл

Контроль осуществляется по следующим темам:

1. Кинематика
2. Динамика
3. Законы сохранения
4. МКТ идеального газа
5. Основы термодинамики
6. Электростатика
7. Законы постоянного тока

Контрольный вариант содержит 5 задач. Базовые задачи текущего контроля представлены

в 12 вариантах. Учащиеся выполняют один из вариантов.

За верное выполнение каждого из заданий выставляется 1 балл. В другом случае – 0 баллов.

Цель контрольной работы по физике – оценить уровень индивидуальных достижений обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций по физике на базовом уровне при освоении образовательных программ среднего общего образования в соответствии с требованиями Федерального государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования.

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы
в отметку по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«5»	«4»	«3»	«2»
Общий балл	5	4	3	2 – 0

Контрольная работа за 1 полугодие

Контрольная работа за первое полугодие соответствует теме «Законы сохранения».
Тема контроля «Законы сохранения импульса и механической энергии».
Форма работы – Контрольная работа по теме «Законы сохранения»

Контрольные материалы направлены на проверку усвоения обучающимися важнейших знаний, представленных в изученных за полугодие разделах курса общей физики, предметных умений и видов познавательной деятельности. Это позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность контрольных измерительных материалов.

Работа включает в себя 5 заданий.
На выполнение работы отводится 45 минут.

За выполнения каждого задания начисляется 1 балл. В другом случае – 0 баллов.
Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 5

Номер задачи	Проверяемые элементы содержания
Задача 1	Импульс тела. Закон сохранения импульса
Задача 2	Закон сохранения энергии
Задача 3	Закон сохранения энергии. Импульс тела
Задача 4	Работа и мощность. КПД
Задача 5	Закон сохранения энергии. Движение под действием нескольких сил

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы
в отметку по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«5»	«4»	«3»	«2»
Общий балл	5	4	3	2 – 0

2. Тестовые работы (текущий контроль)

Тестовый текущий контроль проводится в соответствии с линией УМК для учебника Мякишев Г.Я. Физика 10 кл: учеб. Для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Н.Н. Сотский; под ред. Парфентьевой. –М.: Просвещение, 2016. –416с.: ил.-(Классический курс)

Основная **цель текущего контроля** – диагностика предметных УУД в процессе

усвоения очередной темы и, при необходимости, коррекция обучения. Регулярное проведение контроля текущего уровня позволяет исправлять недостатки обучения и достигать необходимого уровня усвоения. Назначение *текущего* (формирующего) контроля – проверка усвоения и оценка результатов каждого урока, постоянное изучение учителем работы всего класса и отдельных учеников. По результатам этого контроля учитель выясняет, готовы ли учащиеся к усвоению последующего учебного материала.

Текущий контроль осуществляется по следующим темам:

1. *Перемещение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение*
2. *Прямолинейное движение с постоянным ускорением*
3. *Свободное падение. Баллистическое движение*
4. *Кинематика периодического движения*
5. *Законы Ньютона*
6. *Силы в механике*
7. *Применение законов Ньютона*
8. *Закон сохранения импульса*
9. *Работа силы. Мощность*
10. *Потенциальная и кинетическая энергия*
11. *Закон сохранения механической энергии*
12. *Движение тела в гравитационном поле*
13. *Динамика свободных и вынужденных колебаний*
14. *Молекулярная структура вещества*
15. *Температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории*
16. *Уравнение Клайперона-Менделеева. Изопроцессы*
17. *Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики*
18. *Тепловые двигатели*
19. *Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение жидкости*
20. *Кристаллизация и плавление твердых тел*
21. *Механические свойства твердых тел*
22. *Закон сохранения заряда. Закон Кулона*
23. *Напряженность электростатического поля*
24. *Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля*
25. *Диэлектрики и проводники в электрическом поле*
26. *Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля*

Каждая тема текущего контроля представлена тестом в двух вариантах из пяти вопросов с выбором ответов. Вопросы включают в себя проверку: знания теоретического материала, умения работать с графиками и схемами, умения применять полученные знания для решения задач физического содержания.

На выполнение работы отводится 10 – 15 минут.

За верное выполнение каждого из заданий выставляется 1 балл. В другом случае – 0 баллов.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 5

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы
в отметку по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–2	3	4	5

4. Проектная работа «Кристаллы. Их выращивание и применение»

Цель проектной работы – приобщить обучающихся к активному обучению, помочь развитию их учебно-познавательных умений и навыков, научить их учиться, чтобы лучше усваивать учебный материал по сложной теме «Механические свойства твердых тел» на углубленном уровне и закрепить полученные знания.

Вид проекта – исследовательский

Форма проекта – кратковременный тематический проект.

Цель проекта - изучить интересные сведения о кристаллах, об их форме, о том, как появляются кристаллы; вырастить и пронаблюдать за процессом их роста.

Задачи проекта:

- Провести анализ источников по теме проекта;
- Узнать о том, как появляются кристаллы;
- Выяснить какие бывают кристаллы;
- Вырастить кристалл в домашних условиях;
- Создать презентацию по теме проекта;

На метапредметном уровне это позволяет обучающимся работать над личностными УУД (самоорганизация, рефлексия, целеполагание).

Общие критерии оценивания проекта

Критерии		Максимальный уровень достижений учащихся
1	Планирование и раскрытие плана, развитие темы	4
2	Сбор информации	4
3	Анализ информации	4
4	Организация письменной работы	4
5	Анализ процесса и результата	4
6	Личное участие	4
7	Публичное выступление	4
Итого		28

1. *Планирование и раскрытие плана, развитие темы.* Высший балл ставится, если

ученик определяет и четко описывает цели своего проекта, дает последовательное и полное описание того, как он собирается достичь этих целей, причем реализация проекта полностью соответствует предложенному им плану.

2. *Сбор информации.* Высший балл ставится, если персональный проект содержит достаточное количество относящейся к делу информации и ссылок на различные источники.

3. *Анализ информации.* Высший балл по этому критерию ставится, если проект четко отражает глубину анализа и актуальность собственного видения идей учащимся, при этом содержит по-настоящему личностный подход к теме.

4. *Организация письменной работы.* Высший балл ставится, если структура проекта и письменной работы (отчета) отражает логику и последовательность работы, если использованы адекватные способы представления материала (диаграммы, графики, сноски, макеты, модели и т. д.).

5. *Анализ процесса и результата.* Высший балл ставится, если обучающийся последовательно и полно анализирует проект с точки зрения поставленных целей, демонстрирует понимание общих перспектив, относящихся к выбранному пути.

6. *Личное участие.* Считается в большей степени успешной такая работа, в которой наличествует собственный интерес автора, энтузиазм, активное взаимодействие с участниками и потенциальными потребителями конечного продукта и, наконец, если ребенок обнаружил собственное мнение в ходе выполнения проекта.

7. *Публичное выступление.* Высший балл ставится, если обучающийся выступает открыто самостоятельно, не используя текст доклада, владеет материалом свободно, отвечает на вопросы слушателя, высказывая свое мнение о проблеме.

5. Лабораторные работы

Лабораторные работы проводятся в соответствии с линией УМК для учебника Мякишев Г.Я. Физика 10 кл: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Н.Н. Сотский; под ред. Парфентьевой. –М.: Просвещение, 2016. –416с.: ил.-(Классический курс), для этого используется пособие: Парфентьева Н.А. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 10 класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций- М.: Просвещение, 2016

Перечень лабораторных работ 10 класса:

- Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности»
- Лабораторная работа «Измерение жесткости пружины»
- Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения»
- Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии»
- Лабораторная работа «Изучение равновесия тел под действием нескольких сил»
- Лабораторная работа «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»
- Лабораторная работа «Последовательное и параллельное соединение проводников»
- Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

Критерии оценивания лабораторных работ:

Отметка "5" ставится, если ученик:

- правильно определил цель опыта;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
- проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы.

Отметка "4" ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но: опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

- или было допущено два-три недочета;
- или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- или эксперимент проведен не полностью;
- или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка "3" ставится, если ученик:

- правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;

- или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
- опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
- допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка "2" ставится, если ученик:

- не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
- или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
- допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

6.Творческие работы/ рефераты по курсу 10 класса

Темы творческих работ/ рефератов по курсу 10 класса

1. Связь физики с другими науками
2. Теория упругости.
3. Методы получения полупроводниковых пластин.
4. Потеря тепловой и электрической энергии во время автоперевозок.
5. Баллистическая межконтинентальная ракета.
6. Проявление законов силы трения в повседневной жизни человека.
7. Сущность и значение термообработки.
8. Способы умягчения воды.
9. Принцип действия аккумуляторов.
10. Значение экспериментов Николы Теслы.
11. Представление картины мира с точки зрения физики.
12. Изучение физики с помощью компьютерных технологий.

Обучающийся вправе выбрать другую тему.

Критерии оценивания исследовательской работы, проекта или реферата

№	Параметры	Максимальная оценка
Содержание проекта (реферата) 70 баллов		
1	Соответствие содержания целям и задачам:	20
	- сформулирована личная цель исследования	5
	- поставлены исследовательские задачи	5
	- содержание работы соответствует целям и задачам	10
2	Умение видеть проблему и находить пути решения	15
	- сформулирована проблема исследования	5
	-указаны пути решения проблемы	5
	- есть обоснование выбранного пути	5
3	Наличие вывода, отражение собственной позиции	10

№	Параметры	Максимальная оценка
4	Соблюдение требований к оформлению работы	25
	- выходные данные (информация об авторе, учреждение, название)	5
	- разнообразие источников информации	10
	- соблюдение норм русского языка	10
Публичное представление проекта (реферата) 30 баллов		
5	Логичность, последовательность изложения	10
6	Ораторское мастерство (убедительность, доказательность, грамотность речи)	5
7	Оригинальность представления содержания и результатов исследования	10
8	Организованность (готовность к защите)	5
Максимальное количество баллов 100		

Оцениваются: оформление, содержание, защита, возможно оценивание за активное участие в проведение защиты (вопросы, дискуссия и др.) – дополнительные 5 баллов.

Шкала пересчета первичного балла за выполнение в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«5»	«4»	«3»
Общий балл	90 - 100	75 - 89	50 - 74

Итоговая контрольная работа за год

Контрольная работа за год проводится в форме итогового тестирования.

На выполнение работы дается 45 минут.

Работа состоит из двух частей. Часть 1 содержит 7 заданий. Часть 2 содержит 2 задания.

За каждое из выполненных заданий 1 – 7 выставляется 1 балл, если ответ правильный, и 0 баллов, если ответ неправильный.

За выполнение заданий 8 - 9 выставляется от 0 до 2 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа.

Максимальное количество баллов: 11.

Номер задания	Проверяемые элементы содержания
Задание 1	Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное движение с ускорением. Скорость. Ускорение.
Задание 2	Сила трения. Сила реакции опоры. Движение под действием силы трения.
Задание 3	Потенциальная энергия тела. Единицы измерения массы тела.
Задание 4	Механическая работа. Потенциальная энергия пружины.
Задание 5	Молекулярно-кинетическая теория. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.
Задание 6	Работа идеального газа. Первый закон термодинамики.
Задание 7	Электрическое поле. Емкость конденсатора.
Задание 8	Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа
Задание 9	Электрическое поле. Движение заряженных частиц в электрическом поле.

Шкала для перевода числа правильных ответов в оценку по пятибалльной шкале

Количество баллов	0 - 2	3-5	6-8	9-11
Оценка	2	3	4	5

III. Контрольно-измерительные материалы

Входная контрольная работа по физике для 10-х классов
Вариант 1

Часть 1

A1 Автомобиль на прямолинейной дороге начинает разгоняться с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$ из состояния покоя и через некоторый промежуток времени достигает скорости 5 м/с . Чему равен этот промежуток времени?

- 1) $0,1 \text{ с}$ 2) 1 с 3) $2,5 \text{ с}$ 4) 10 с

A2 Имеются две абсолютно упругие пружины. К первой пружине приложена сила 6 Н , а ко второй – 3 Н . Сравните жесткость k_1 первой пружины с жесткостью k_2 второй пружины при их одинаковом удлинении.

- 1) $k_1 = k_2$ 2) $k_1 = 2k_2$ 3) $2k_1 = k_2$ 4) $k_1 = k_2$

A3 Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью Земли. Масса одного тела m_1 в два раза больше массы другого тела m_2 . Относительно поверхности Земли потенциальная энергия

- 1) первого тела в 2 раза больше потенциальной энергии второго тела
2) второго тела в 2 раза больше потенциальной энергии первого тела
3) первого тела в 4 раза больше потенциальной энергии второго тела
4) второго тела в 4 раза больше потенциальной энергии первого тела

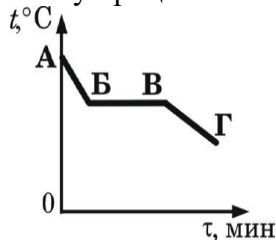
A4 Автомобиль массой 1 т , движущийся со скоростью 20 м/с , начинает тормозить и через некоторое время останавливается. Чему равна общая сила сопротивления движению, если до полной остановки автомобиль проходит путь 50 м ?

- 1) 400 Н 2) 500 Н 3) 4000 Н 4) 8000 Н

A5 После того, как горячую воду налили в холодный стакан, внутренняя энергия

- 1) и воды, и стакана уменьшилась
2) и воды, и стакана увеличилась
3) стакана уменьшилась, а воды увеличилась
4) стакана увеличилась, а воды уменьшилась

A6 На рисунке приведен график зависимости температуры спирта от времени. Первоначально спирт находился в газообразном состоянии. Какая точка графика соответствует началу процесса конденсации спирта?



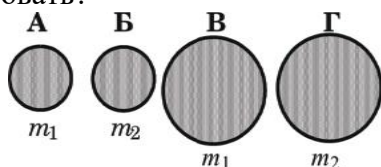
- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

A7 Какой преимущественно вид теплопередачи осуществляется при согревании у костра?

- 1) теплопроводность 2) конвекция 3) излучение 4) конвекция и теплопроводность

A8 Необходимо экспериментально обнаружить, зависит ли сила сопротивления, препятствующая движению тела в воздухе, от размера тела. Какие из указанных шаров можно

использовать?



- 1) А и В 2) А и Б 3) А и Г 4) В и Г

А9. Материальная точка за 2,5 мин совершила 120 полных колебаний. Определите период и частоту колебаний.

- 1) 1,25 с, 0,8 Гц; 2) 0,8 с, 1,25 Гц; 3) 1,25 с, 1,25 Гц; 4) 0,8 с, 0,8 Гц.

А10. . На какую частицу действует магнитное поле?

- 1) на движущуюся заряженную; 2) на движущуюся незаряженную;
3) на покоящуюся заряженную; 4) на покоящуюся незаряженную.

Часть 2

При выполнении заданий ответ надо записать в виде числа в указанных единицах. Единицы физических величин писать не нужно.

В1. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ПРИМЕРЫ
А) физическая величина Б) физическое явление В) физический закон (закономерность)	1) распространение запаха одеколона в классной комнате 2) система отсчёта 3) температура 4) мензурка 5) давление газа в закрытом сосуде при нагревании увеличивается

В2 Тележка массой 20 кг, движущаяся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет другую тележку массой 30 кг, движущуюся в ту же сторону со скоростью 0,2 м/с, и сцепляется с ней. Чему равна скорость движения тележек после сцепки? Ответ дать в м/с.

В3 В воду, взятую при температуре 20 °С, добавили 1 л воды при температуре 100 °С. Температура смеси оказалась равной 40 °С. Чему равна масса холодной воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Часть 3

На задание части 3 следует дать развернутый ответ

С1 Две спирали электроплитки одинакового сопротивления соединены параллельно и включены в сеть с напряжением 220 В. Чему равно сопротивление одной спирали плитки, если вода массой 2 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 200 г, закипела через 37 с? Начальная температура воды и кастрюли составляла 20 °С. Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°С), алюминия 900 Дж/(кг·°С).

Задача 1. На рисунке К1 изображены векторы перемещения. Отметьте проекции векторов и определите их модули.

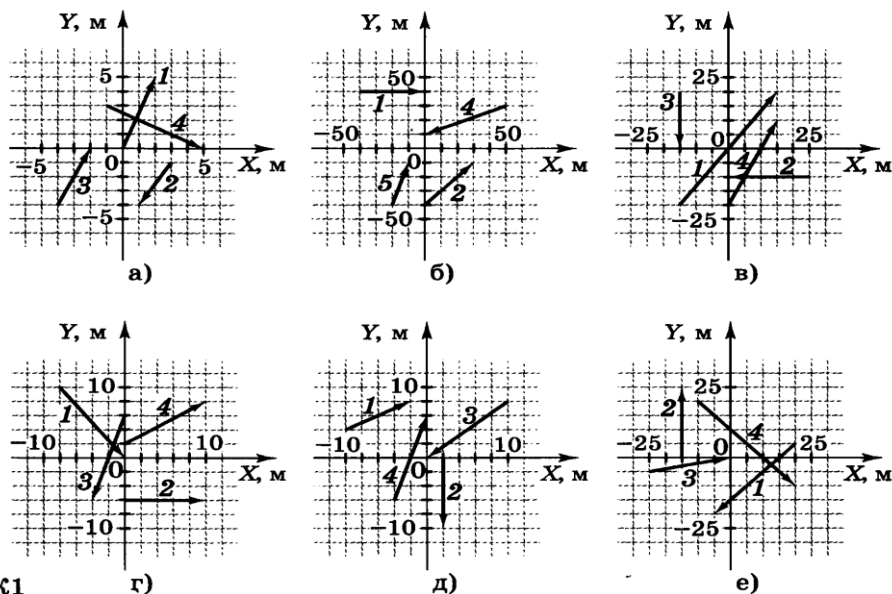


Рис. К1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Рисунок	а	б	в	г	д	е	а	б	в	г	д	е
Номер вектора	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	3, 4	3, 4	3, 4	3, 4	3, 4	3, 4

Задача 2. Лыжник, спускаясь равноускоренно со склона длиной l , развивает максимальную скорость v за время t . Его средняя скорость при этом равна $v_{\text{ср}}$. Определите значения величин, обозначенных *. С каким ускорением движется лыжник? Его начальная скорость равна нулю.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l , м	120	*	90	*	110	160	*	115	*	90	170	*
v , км/ч	12	28	*	*	*	18	26	*	*	*	21	22
t , с	*	50	*	70	55	*	60	*	80	45	*	45
$v_{\text{ср}}$, м/с	*	*	3,0	4,0	*	*	*	3,0	3,0	*	*	*

Задача 3. Автомобиль, двигаясь равномерно, прошел расстояние L за время t . Центробежное ускорение точек на ободе его колеса $a_{\text{ц}}$, диаметр колеса D . Вычислите значение величины, обозначенной *. Чему равна частота вращения колеса?

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L , м	*	100	120	150	*	200	90	120	*	140	320	180
t , с	4	*	4	5	8	*	6	6	3	*	8	6
$a_{\text{ц}}$, 10^2 м/с ²	11	10	*	25	22	18	*	13	9	12	*	23
D , см	70	80	60	*	80	70	80	*	60	70	60	*

Задача 4. Из орудия производят выстрел под углом α к горизонту. Начальная скорость снаряда v_0 . В верхней точке траектории радиус кривизны траектории составляет R . Определите значение величины, обозначенной *. Сравните данный радиус кривизны с максимальной высотой подъема снаряда. Сопротивление воздуха не учитывайте. Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с^2 .

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\alpha, ^\circ$	35	50	*	60	20	*	45	65	*	25	40	*
$v_0, \text{ м/с}$	950	*	800	650	*	700	850	*	900	650	*	1000
$R, \text{ км}$	*	44	48	*	42	16	*	13	60	*	56	160

Задача 5. На рисунке К5 показаны графики скорости тела. Определите перемещение тела за промежуток времени от t_1 до t_2 . (Номер графика соответствует номеру варианта.)

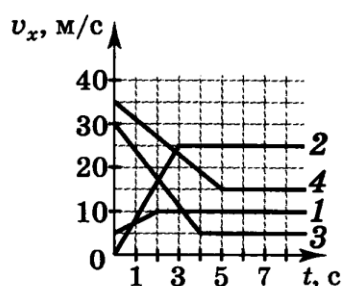
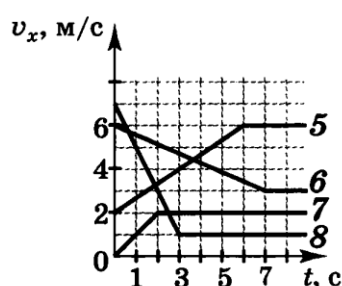
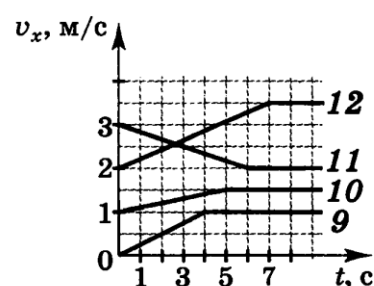


Рис. К5

а)



б)



в)

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_1, \text{ с}$	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
$t_2, \text{ с}$	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8

Контрольная работа по теме «Динамика»

Задача 1. Координата x тела, движущегося прямолинейно, изменяется с течением времени по закону $x = x(t)$. Масса тела m . Вычислите модуль равнодействующей сил, приложенных к телу.

Вариант	$m, \text{ г}$	$x = x(t), \text{ м}$	Вариант	$m, \text{ г}$	$x = x(t), \text{ м}$
1	240	$x = 3 - 4t + 5t^2$	7	120	$x = 7 + 4t^2$
2	20	$x = -8 + 3t + 6t^2$	8	140	$x = -3 - 9t + 20t^2$
3	200	$x = 12 - 4t + 3t^2$	9	80	$x = 9 + 5t + 9t^2$
4	600	$x = 5 + 5t + 5t^2$	10	180	$x = -4t + 10t^2$
5	160	$x = -2 + 6t + 8t^2$	11	40	$x = 16 + 6t + 12t^2$
6	300	$x = 8t + 2t^2$	12	220	$x = -2 - 3t + 0,6t^2$

Задача 2. Магнит массой m притягивается к вертикально расположенной стальной плите с силой F_m . Коэффициент трения скольжения между магнитом и плитой равен μ . Если приложить к магниту силу $\vec{F}$, направленную вертикально вверх, то магнит будет перемещаться равномерно. Определите значение величины, обозначенной *.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
m , г	100	*	50	200	200	*	100	300	150	*	100	50
F_m , Н	*	10	20	30	*	20	30	10	*	30	10	20
μ	0,2	0,3	0,4	*	0,4	0,2	0,3	*	0,3	0,4	0,2	*
F , Н	12	6	*	9,5	8	7	*	6	13,5	16	*	6,5

Задача 3. На расстоянии r от центра планеты массой M по круговой орбите движется спутник, имеющий скорость v и период обращения T . Определите значения величин, обозначенных *.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
r , 10^2 км	60	*	*	75	64	50	65	*	*	80	55	70
M , 10^{24} кг	6,0	4,0	5,0	*	6,2	*	5,5	7,5	7,0	*	4,5	*
v , км/с	*	6,2	*	5,5	*	*	*	6,5	*	7,0	*	*
T , мин	*	*	90	*	*	85	*	*	80	*	*	95

Задача 4. На невесомой нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный легкий блок, подвешены грузы массами m_1 и m_2 . За время t после начала движения грузы прошли путь s , двигаясь с ускорением a . Сила натяжения нити F . Определите значения величин, обозначенных *.

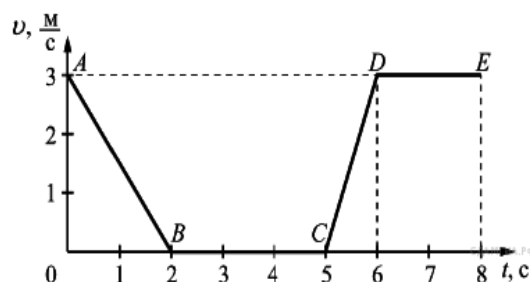
Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
m_1 , г	300	400	200	450	*	250	*	*	*	350	*	*
m_2 , г	*	450	*	*	400	300	250	350	*	*	350	200
t , с	2,0	*	0,9	*	*	1,8	1,8	1,6	1,5	*	*	1,3
s , м	1,5	1,2	*	1,6	1,4	*	*	0,9	1,5	1,2	1,3	*
a , м/с ²	*	*	2,0	*	1,8	*	*	*	*	1,7	*	1,2
F , Н	*	*	*	4,2	*	*	2,2	*	3,0	*	3,2	*

5. На концах невесомой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы, массы которых равны 600 г и 400 г. Определите скорость грузов через 2 с после того, как система будет предоставлена самой себе.

Часть 1

1. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно. Равномерному движению соответствует участок.

1. AB
2. BC
3. CD
4. DE



2. Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н , сила трения 5 Н . Чему равен коэффициент трения скольжения?

- 1) $0,8$
- 2) $0,25$
- 3) $0,75$
- 4) $0,2$

3. Какова потенциальная энергия сосуда с водой на высоте 80 см , если масса сосуда равна 300 г ?

- 1) 240 Дж
- 2) 2400 Дж
- 3) 24 Дж
- 4) $2,4\text{ Дж}$

4. Какую работу совершит сила при удлинении пружины жесткостью 350 Н/м от 4 см до 6 см ?

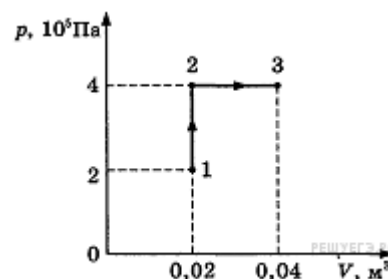
- 1) $0,07\text{ Дж}$
- 2) $0,35\text{ Дж}$
- 3) 70 Дж
- 4) 35 Дж

5. Если давление идеального газа при постоянной концентрации увеличилось в 2 раза, то это значит, что его абсолютная температура

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

6. При переходе из состояния 1 в состояние 3 газ совершает работу.

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

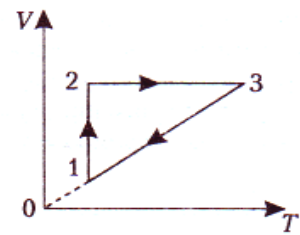


6. Плоский воздушный конденсатор имеет емкость C . Как изменится его емкость, если расстояние между его пластинами уменьшить в 3 раза?

- 1) увеличится в 3 раза
- 2) уменьшится в 3 раза
- 3) увеличится в 9 раз
- 4) уменьшится в 9 раз

Часть 2

8. На графике представлена зависимость объема идеального газа, масса которого не изменяется, от температуры для некоторого замкнутого процесса. Начертите данный процесс в p - V координатах.



9. В однородное электрическое поле со скоростью $0,5 \cdot 10^7$ м/с влетает электрон и движется по направлению линий напряжённости поля. Какое расстояние пролетит электрон до полной потери скорости, если модуль напряжённости поля равен 300 В/м?