Подписано цифровой
подписью: Шестак О.В.
Дата: 2022.01.18
21:31:53 +03'00'

Оценочные средства
(контрольно-измерительные материалы)
учебного предмета «Физика» для 10-11 классов
срок реализации: 2 года

Входная контрольная работа. 10 класс. Базовый уровень.

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения учащимися 10 классов федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования.

2. **Документы, определяющие содержание и структуру контрольной работы**

Содержание работы определяется на основе:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Минобразования и науки РФ от 17.05..2012 г. №413).

3. **Условия проведения контрольной работы**

При проведении контрольной работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

Дополнительные материалы и оборудование - непрограммируемый калькулятор. Контрольная работа выполняется на двойных листах.

4. **Время выполнения контрольной работы**

На выполнение работы отводится 30 минут.

5. **Содержание и структура контрольной работы**

Контрольная работа составлена для 2 вариантов. Каждый вариант контрольной работы состоит из 3 частей и содержит 11 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В первой части задания 1-8 базового уровня, во второй части задания 9, 10 повышенного уровня, в третьей части задание 11 высокого уровня, требующее развёрнутого ответа.

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

№ задания	КЭС	Описание элементов предметного содержания
1	1.1.4	Ускорение материальной точки.
2	1.1.2	Материальная точка.
3	1.4.7	Потенциальная энергия.
4	1.4.4, 1.4.6	Работа силы, Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек.
5	2.2.2	Внутренняя энергия.
6	2.1.15	Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости.
7	1.3.4	Давление в жидкости, покоящейся в ИСО.
8	1.2.9	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения.
9	2.2.3, 2.2.4, 2.2.11	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение, Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества, Уравнение теплового баланса.
10	1.4.2, 1.4.3	Импульс системы тел, Закон изменения и сохранения импульса.
11	1.5.2, 1.5.4	Период и частота колебаний, Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн

6. Система оценивания контрольной работы

Каждое задание 1-8 оцениваются в 1 балл, если ответ правильный и в 0 баллов, если ответ неверен. Задания 9, 10 оцениваются 2 баллами за верное решение, 1 балл даётся за верный ответ, но если нет выстроенного логического решения, 0 баллов даётся за неверное решение. 11 задание оценивается в 3 балла за полное правильное решение с верными математическими преобразованиями и вычислениями, в 2 балла, если допущена ошибка в математических преобразованиях или неверно получен ответ, в 1 балл , если представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи и в 0 баллов при неправильном решении задачи.

Шкала перевода первичного балла в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	0-7	8-10	11-13	14-15
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

7. Обобщенный план варианта к измерительным материалам для проведения контрольной работы

№ задания	Уровень сложности	КЭС	Максимальный балл	Требования к уровню подготовки
1	Базовый	1.1.4	1	Уметь определять скорость (путь)
2	Базовый	1.1.2	1	Знать/понимать принцип измерения физических величин
3	Базовый	1.4.7	1	Знать/понимать понятие потенциальная (кинетическая) энергия.
4	Базовый	1.4.4, 1.4.6	1	Уметь вычислять общую силу сопротивления движения
5	Базовый	2.2.2	1	Знать/понимать понятие внутренняя энергия.
6	Базовый	2.1.15	1	Уметь определять по графику, зависимости температуры от времени, процесса конденсации
7	Базовый	1.3.4	1	Понимать смысл физической величины - давление
8	Базовый	1.2.9	1	Уметь использовать экспериментальный метод
9	Повышенный	2.2.3, 2.2.4, 2.2.11	2	Уметь решать задачи на количество теплоты
10	Повышенный	1.4.2, 1.4.3	2	Уметь решать задачи на закон сохранения импульса
11	Повышенный	1.5.2, 1.5.4	3	Умение решать задачи повышенного уровня с применением формул

нескольких тем

Демонстрационный вариант

Входная контрольная работа. 10 класс. Базовый уровень.

Вариант 1

Часть 1

К каждому из заданий 1 — 8 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

1. Автомобиль на прямолинейной дороге начинает разгоняться с ускорением 0,5 м/с2 из состояния покоя и через некоторый промежуток времени достигает скорости 5 м/с. Чему равен этот промежуток времени?

1) 0,1 с 2) 1 с 3) 2,5 с 4) 10 с

2. На чем основан принцип измерения физических величин?

А) на применении измерительных приборов;

Б) на сравнении измеряемой величины с эталонным значением;

В) на умении пользоваться измерительными приборами;

Г) на умении определять цену деления измерительного прибора.

3. Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью Земли. Масса одного тела *ml* в два раза больше массы другого тела *m2*. 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

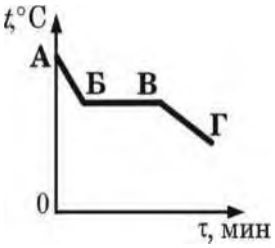
4. Автомобиль массой 1 т, движущийся со скоростью 20 м/с, начинает тормозить и через некоторое время останавливается. Чему равна общая сила сопротивления движению, если до полной остановки автомобиль проходит путь 50 м?

1)400 Н 2) 500 Н 3)4000 Н 4) 8000 Н

5. 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

6. 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

7. На дно какого сосуда жидкость оказывает большее давление?

1) А 2) В 3) С 4) Д

8. 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

Часть 2

При выполнении заданий ответ надо записать в виде числа в указанных единицах

9. В сосуд с холодной водой опустили стальное сверло массой 1 кг, нагретое до температуры 200°С. В сосуде установилась температура 50 °С. Какое количество теплоты получила вода на нагревание? Потерями энергии на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь.

Удельная теплоемкость стали 460 Дж/(кг-°С). Ответ дать в килоджоулях.

10. 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.

Часть 3

На задание части 3 следует дать развернутый ответ

11. Чему равна длина волны на воде, если скорость распространения волн равна 2,4 м/с, а тело, плавающее на воде, совершает 30 колебаний за 25 с?

Контрольная работа за 1 полугодие. 10 класс. Базовый уровень.

1. Назначение контрольной работы.

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися 10х классов предметного содержания разделов курса физики, изученных в первом полугодии учебного года по программе среднего (полного) общего образования на базовом уровне и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

2. Документы, определяющие содержание и структуру контрольной работы.

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Приказ Минобразования и науки РФ от 17.05..2012 г. №413)

3. Условия проведения контрольной работы.

При проведении контрольной работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики. Дополнительные материалы и оборудование - непрограммируемый калькулятор.

Контрольная работа выполняется в тетрадях для контрольных работ.

4. Время выполнения контрольной работы.

На выполнение работы отводится 45 минут.

5. Содержание и структура контрольной работы

Контрольная работа составлена в 2-х вариантах по 7 заданий в каждом. Задания представляют собой задачи разного уровня сложности с развернутым ответом. 1 -4, 6 задачи - это задачи базового уровня, при решении которых используются 1-2 формулы, 5 и 7 задачи - это задачи повышенного уровня, при решении которых используются несколько формул, требуется выполнить рисунок к задаче.

№ задания	КЭС	Описание элементов предметного содержания
1	1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.6	Материальная точка. Скорость материальной точки. Ускорение материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение.
2	1.2.6, 1.2.8	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука.
3	1.4.6, 1.4.7	Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек. Потенциальная энергия.
4	2.1.1, 2.1.5	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел, Модель идеального газа в МКТ: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом.
5	1.4.3, 1.4.4, 1.4.6	Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек.
6	2.1.6, 2.1.8, 2.1.10	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ), Модель идеального газа в термодинамике: Уравнение
		Менделеева-Клапейрона. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа.
7	1.1.8,1.2.4,1.25	Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки. Центростремительное ускорение точки. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

6. Система оценивания контрольной работы

№ задания	Критерии оценивания	Баллы
1	Верно записана формула и получен верный ответ	1
2	Верно записана формула и получен верный ответ	1
3	Верно записана формула и получен верный ответ	1
4	Верно записана формула и получен верный ответ	1
5	Приведено полное правильное решение (рисунок, правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования), включающее правильный ответ. Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков: нет рисунка или он выполнен неверно, или записи представлены не в полном объёме, или в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги, или отсутствует ответ, или в нём допущена ошибка. Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла	2 1 0
6	Верно записана формула и получен верный ответ	1
7	Приведено полное правильное решение (рисунок, правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования), включающее правильный ответ. Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих	3 2

недостатков: нет рисунка или он выполнен неверно, или записи представлены не в полном объёме, или в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги, или отсутствует ответ, или в нём допущена ошибка. Представлены записи, соответствующие **одному** из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует одна из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В одной из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	1
	0

Шкала перевода первичного балла в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	0-4	5-7	8-9	10
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

7. Обобщенный план варианта к измерительным материалам для проведения контрольной работы

№ задания	**Уровень сложности**	**КЭС**	**Максимальный балл**	**Требования к уровню подготовки**
1	Базовый	1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.6	1	Знать/понимать смысл физических величин, определять характер физического процесса

				решения физических задач
4	Базовый	2.1.1, 2.1.5	1	применять полученные знания для решения физических задач
5	Повышенный	1.4.3, 1.4.4, 1.4.6	2	Знать/понимать смысл физических величин, применять полученные знания для решения физических задач
6	Базовый	2.1.6, 2.1.8, 2.1.10	1	применять полученные знания для решения физических задач
7	Повышенный	1.1.8,1.24,1.2.5	3	Знать/понимать смысл физических величин, применять полученные знания для решения физических задач

Демонстрационный вариант

Контрольная работа за 1 полугодие. 10 класс. Базовый уровень.

Вариант 1

1. Уравнение движения материальной точки имеет вид x = 6 +3 t + t2. Чему равны начальная скорость движения точки и её ускорение?
2. Найдите жесткость пружины, которая под действием силы 5 Н удлинилась на 0,5 см.

3.Чему равна кинетическая энергия тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 3 м/с?

4. Какую массу имеют 2 • 10 23 молекул азота?
5. Человек массой 60 кг бежит со скоростью 6 м/с, догоняет тележку массой 20 кг и вскакивает на нее. Скорость тележки 2 м/с. С какой скоростью станет двигаться тележка?
6. Кислород находится при нормальных условиях. Вычислить среднюю квадратичную скорость молекул газа. (Плотность кислорода 1,43 кг/м 3).
7. На шнуре, перекинутом через неподвижный блок, подвешены грузы, масса которых соответственно равна 0,3 и 0,2 кг. С каким ускорением движется система грузов? Какова сила натяжения шнура во время движения?

Итоговая контрольная работа 10 класс. Базовый уровень.

1. **Назначение контрольной работы.**

Цель проведения контрольной работы: оценить уровень освоения материала по курсу 10 класса учебного предмета "Физика" на базовом уровне среднего общего образования.

2. **Документы, определяющие содержание и структуру контрольной работы.**

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Приказ Минобразования и науки РФ от 17.05..2012 г. №413)

3. Условия проведения контрольной работы.

При проведении контрольной работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики. Дополнительные материалы и оборудование - непрограммируемый калькулятор.

Контрольная работа выполняется на двойных листах.

4. **Время выполнения контрольной работы.**

На выполнение работы отводится 45 минут.

5. **Содержание и структура контрольной работы**

Каждый вариант контрольной работы состоит из 1части и содержит 15 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. Задания 1-4, 6-8,10-14 оцениваются 1 баллом. Задания 5, 9 оцениваются 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа, и 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа; в остальных случаях ставится 0 баллов. Задание №15 с развёрнутым ответом. Максимальный балл за задание с развёрнутым ответом - 3.

№ задания	**КЭС**	**Описание элементов предметного содержания**
1	1.1.3 1.1.4	Скорость, ускорение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение
2	1.2.1	Принцип суперпозиции сил, законы Ньютона.
3	1.2.6	Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения, движение по окружности
4	1.4.1 1.4.2 1.4.3	Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии
5	1.2.4 1.4.4	Механика
6	2.1.1 2.1.3	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Диффузия, броуновское движение, модель идеального газа. Изменение агрегатных состояний вещества, тепловое равновесие, теплопередача
7	2.1.6	Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией
8	2.1.10	Уравнение Менделеева-Клапейрона, изопроцессы
9	1.2.2 2.1.10 2.1.12	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Графики изопроцессов
10	2.1.12	Работа в термодинамике, Внутренняя энергия.

	2.2.7	Количество теплоты, Первый закон термодинамики.
11	3.1.1	Электризация. Два рода зарядов. Строение атома. Ион.
12	3.2.7	Закон Ома. Соединение проводников.
13	3.2.8	Работа и мощность тока. Закон Джоуля -
14	2.1.10 2.1.12	МКТ (расчетная задача)
15	1.4.3 1.4.8 2.2.4 3.2.8	Механика (расчетная задача) (вариант 1) Электричество (расчетная задача)(вариант2)

6. Система оценивания контрольной работы

Задания 1-4, 6-8,10-14 оцениваются 1 баллом.

Задания 5, 9_оцениваются 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа, и 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа; в остальных случаях ставится 0 баллов.

Задание с развёрнутым ответом №15 оценивается по критериям. Максимальный балл за задание с развёрнутым ответом - 3.

3 балла	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; 2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
2 балла	— Представлено правильное решение только в общем виде, без каких- либо числовых расчетов. ИЛИ — Правильно записаны необходимые формулы, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу. ИЛИ — В математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу
1 балл	— В решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях, и отсутствуют какие-либо числовые расчеты. ИЛИ — Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из них допущена ошибка.
0 баллов	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла (использование неприменимого закона, отсутствие более одного исходного уравнения, разрозненные записи и т.п.).

Максимальный первичный балл за работу - 19 балла.

Шкала пересчёта первичного балла за выполнение контрольной работы _____в отметку по пятибалльной шкале _____

Первичный балл	Менее 7	7-12	13-17	18-19
Отметка	2	3	4	5

7. Обобщенный план варианта к измерительным материалам для проведения контрольной работы

№ задания	**Уровень сложности**	**КЭС**	**Максимальный балл**	**Требования к уровню подготовки**
1	Базовый	1.1.3 1.1.4	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
2	Базовый	1.2.1	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
3	Повышенный	1.2.6	1	Умение решать задачи
4	Базовый	1.4.1 1.4.2 1.4.3	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
5	Повышенный	1.2.4 1.4.4	2	Установление соответствия между физическими величинами и формулами, графиками
6	Базовый	2.1.1 2.1.3	1	Объяснение явлений
7	Базовый	2.1.6	1	Умение формулировать цели проведения и выводы описанного опыта или явления
8	Базовый	2.1.10	1	Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований, выраженных в виде таблицы или графика
9	Базовый	1.2.2 2.1.10 2.1.12	2	Установление соответствия между физическими величинами и формулами, графиками
10	Базовый	2.1.12 2.2.7	1	Умение описывать и объяснять физические явления
11	Базовый	3.1.1	1	Умение описывать и объяснять физические явления
12	Базовый	3.2.7	1	Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований
13	Базовый	3.2.8	1	Умение описывать и объяснять физические явления

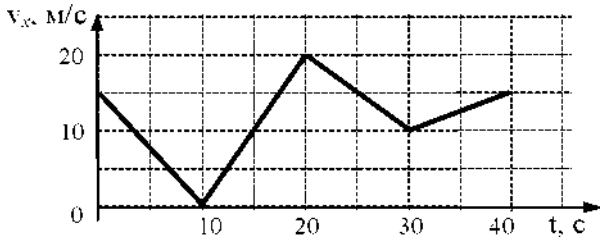
14	Повышенный	2.1.10 2.1.12	1	Умение решать задачи
15	Высокий	1.4.3 1.4.8	3	Умение решать задачи

Демонстрационный вариант

Итоговая контрольная работа 10 класс. Базовый уровень.

Вариант 1

1 .Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени.



Модуль ускорения максимален в интервале времени

1) от 0 до 10 с
2) от 10 до 20 с
3) от 20 до 30с
4) от 30 до 40с

2. Парашютист спускается вертикально с постоянной скоростью 2 м/с. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае

1) вес парашютиста равен нулю
2) сила тяжести, действующая на парашютиста, равна нулю
3) сумма всех сил, приложенных к парашютисту, равна нулю
4) сумма всех сил, действующих на парашютиста, постоянна и не равна нулю

3. Во сколько раз масса Юпитера больше массы Земли, если сила притяжения Юпитера к Солнцу в 11,8 раз больше, чем сила притяжения Земли к Солнцу, а расстояние между Юпитером и Солнцем в 5,2 раз больше, чем расстояние между Солнцем и Землёй? (Считать, что обе планеты движутся вокруг Солнца по окружности.)

Ответ округлите до целых.

Ответ: _____раз

4. Два автомобиля одинаковой массы m движутся со скоростями v и 2v относительно Земли по одной прямой в противоположных направлениях. Чему равен модуль импульса второго автомобиля в системе отсчета, связанной с первым автомобилем?

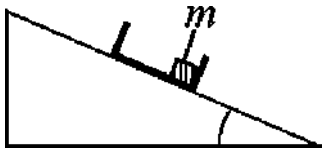
1) 3mv
2) 2mv
3) mv

4) 0

5. С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой *m* (см. рисунок). Как изменятся ускорение коробочки и модуль работы силы тяжести, если груз массой *m* заменить грузом массой 2m.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

6.Частицы газа находятся в среднем на таких расстояниях друг от друга, при которых силы притяжения



1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

в таблицу выбранные цифры для повторяться.

Ускорение	Модуль работы силы тяжести

между ними незначительны. Это объясняет

1) распространение в газе звуковых волн
2) большую скорость частиц газа
3) способность газов к неограниченному расширению
4) значение скорости звука в газе

7. В результате охлаждения и расширения идеального одноатомного газа его давление уменьшилось в 8 раз, а концентрация его молекул уменьшилась в 2 раза. При этом среднеквадратическая скорость теплового движения молекул газа

1) уменьшилась в 2 раза
2) уменьшилась в 8 раз
3) не изменилась
4) уменьшилась в 4 раза

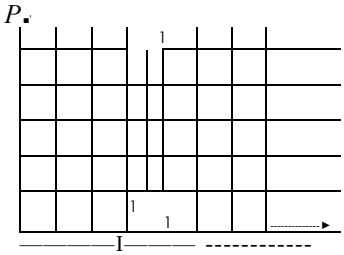
8.3 моль водорода находятся в сосуде при температуре T. Какова температура 3 моль кислорода в сосуде того же объема и при том же давлении? (Водород и кислород считать идеальными газами.)

1) 32T
2) 16T
3) 2T
4) T

9.Идеальный одноатомный газ переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Масса газа не меняется. Как изменяются при этом плотность газа и его объём?

Для каждой величины подберите соответствующий характер изменения

1) увеличится
3) уменьшится не изменится

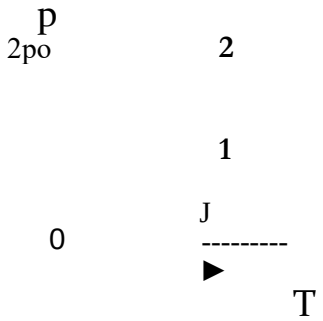


Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Плотность газа	Объём газа

10. На диаграмме (см. рисунок) показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ отдает 50 кДж теплоты. Работа внешних сил равна

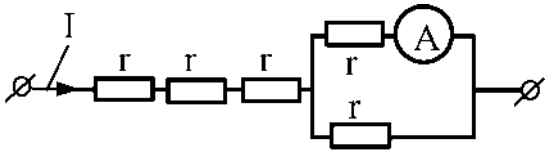
1) 0кДж
2) 25кДЖ
3) 50кДж
4) 100кДж



11.Пылинка, имевшая отрицательный заряд -10 е, при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пылинки?

1) 6е
2) -6е
3) 14е
4) -14е

12.Через участок цепи (см. рисунок) течет постоянный ток I = 10 А. Какую силу тока показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.

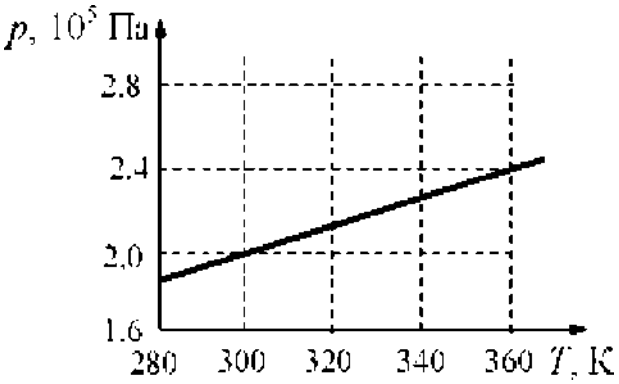


Ответ: А

13. В электронагревателе, через который течет постоянный ток, за время t выделяется количество теплоты Q. Если сопротивление нагревателя и время t увеличить вдвое, не изменяя силу тока, то количество выделившейся теплоты будет равно

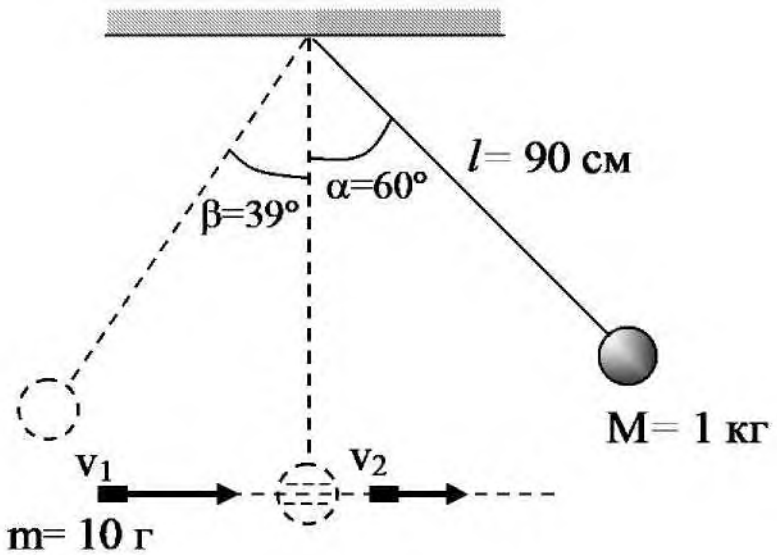
1)8Q 2)4Q 3)2Q 4)Q

14. На рисунке показан график изменения давления 32 моль газа при изохорном нагревании. Каков объём этого газа? Ответ округлите до десятых.



Ответ:_
—з-----
м

15. Шар массой 1 кг, подвешенный на нити длиной 90 см, отводят от положения равновесия на угол 60° и отпускают. В момент прохождения шаром положения равновесия в него попадает пуля массой 10 г, летящая навстречу шару. Она пробивает его и продолжает двигаться горизонтально. Определите изменение скорости пули в результате попадания в шар, если он, продолжая движение в прежнем направлении, отклоняется на угол 39°. (Массу шара считать неизменной, диаметр шара - пренебрежимо малым по сравнению с длиной нити, cos 39° = 7 .)



Входная контрольная работа. 11 класс. Базовый уровень.

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися 11-х классов предметного содержания разделов курса физики, изученных в 10 классе по программе среднего (полного) общего образования на базовом уровне и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

2. **Документы, определяющие содержание и структуру контрольной работы.**

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Приказ Минобразования и науки РФ от 17.05.2012 г. №413)

Условия проведения контрольной работы.

При проведении контрольной работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики. Дополнительные материалы и оборудование - непрограммируемый калькулятор.

Контрольная работа выполняется на двойных листах.

3. **Время выполнения контрольной работы.**

На выполнение работы отводится 45 минут.

4. **Содержание и структура контрольной работы**

Контрольная работа составлена для 2-х вариантов по 12 заданий в каждом. Контрольная работа состоит из части А (1-8 задания базового уровня с выбором ответа, 9 расчетная задача базового уровня), В (10 задание базового уровня на соответствие, при решении которой используются несколько формул, 11 расчетная задача повышенного уровня), С (12 задача высокого уровня с развернутым ответом).

№ задания	КЭС	Описание элементов предметного содержания
1	1.1.3, 1.1.6	Скорость материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение
2	1.1.7	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту
3	1.1.8	Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки. Центростремительное ускорение точки
4	1.2.9	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения
5	1.2.3	Сила. Принцип суперпозиции сил
6	2.1.12	Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц N (с постоянным количеством вещества ν)
7	2.2.2, 2.2.7	Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики
8	3.1.9	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора
9	3.2.6	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи
10	2.1.6, 2.1.8, 2.1.14	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ).

		Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц. Влажность воздуха. Относительная влажность
11	1.4.8, 2.2.4	Закон изменения и сохранения механической энергии, Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества
12	3.1.4, 3.1.5	Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции электрических полей

5. Система оценивания контрольной работы

Задания 1-9 оцениваются 1 баллом.

В задании 10 за каждое верное соответствие даётся 1 балл.

Задание 11 оценивается 2 баллами, если приведено полное правильное решение (правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования), включающее правильный ответ; 1 баллом , если имеются один или несколько из следующих недостатков: записи представлены не в полном объёме, или в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги, или отсутствует ответ, или в нём допущена ошибка; 0 баллов даётся за все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла.

Задание с развёрнутым ответом №12 оценивается по критериям. Максимальный балл за задание с развёрнутым ответом - 3.

3 балла	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; 2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).
2 балла	— Представлено правильное решение только в общем виде, без каких- либо числовых расчетов. ИЛИ — Правильно записаны необходимые формулы, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу. ИЛИ — В математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу
1 балл	— В решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях, и отсутствуют какие-либо числовые расчеты. ИЛИ — Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

0 баллов	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла (использование неприменимого закона, отсутствие более одного исходного уравнения, разрозненные записи и т.п.).

Максимальный первичный балл за работу - 18.

Шкала пересчёта первичного балла за выполнение контрольной работы _____ в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	Менее 9	10-13	14-16	17-18
Отметка	2	3	4	5

6. Обобщенный план варианта к измерительным материалам для проведения контрольной работы

№ задания	**Уровень сложности**	**КЭС**	**Максимальный балл**	**Требования к уровню подготовки**
1	Базовый	1.1.3, 1.1.6	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
2	Базовый	1.1.7	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
3	Базовый	1.1.8	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
4	Базовый	1.2.9	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
5	Базовый	1.2.3	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
6	Базовый	2.1.12	1	Умение устанавливать соответствия между физическими величинами и формулами, графиками
7	Базовый	2.2.2, 2.2.7	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
8	Базовый	3.1.9	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
9	Базовый	3.2.6	1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических явлений
10	Базовый	2.1.6, 2.1.8,	4	Умение устанавливать соответствия между физическими величинами

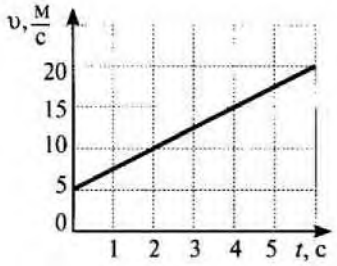
		2.1.14		
11	Повышенный	1.4.8, 2.2.4	2	Умение применять полученные знания для решения физических задач.
12	Высокий	3.1.4, 3.1.5	3	Умение применять полученные знания для решения физических задач. Умение описывать и объяснять физические явления

Демонстрационный вариант

Входная контрольная работа. 11 класс. Базовый уровень,

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А: Выберите один верный ответ.



1. Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 8-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменится.
   1) 35 м/с 2) 30 м/с 3) 25 м/с

   4) 21 м/с

2. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 50 м/с. Через сколько секунд его скорость будет 30 м/с и направлена вертикально вверх?
   1) 2 с 2) 6 с 3) 8 с 4) 10 с

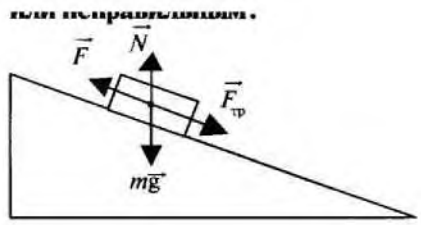
3. Материальная точка движется по окружности с постоянной скоростью. Как изменится центростремительное ускорение точки, если скорость уменьшить в 2 раза и радиус окружности в 2 раза увеличить?
   1) уменьшится в 2 раза 2) увеличится в 2 раза

   3) увеличится в 4 раза 4) уменьшится в 8 раз

4. Человек вез двух одинаковых детей на санках по горизонтальной дороге. Затем с санок встал один ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?
   1) не изменилась 2) уменьшилась в 2 раза

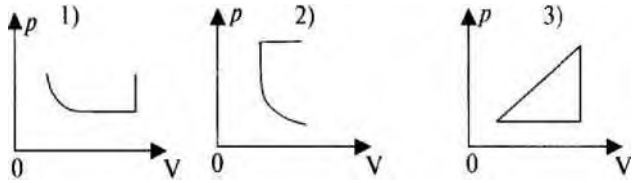
   3) увеличилась в 2 раза 4) увеличилась на 50 %

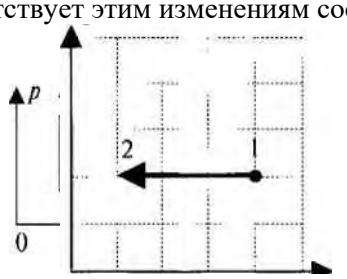
5. По наклонной плоскости равномерно вверх перемещается брусок. Какой вектор, изображенный на рисунке, является лишним или неправильным?
   1) $F_{тр}$ 2) $m\vec{g}$ 3) N 4) $\vec{a}$



6. Идеальный газ сначала охлаждался при постоянном давлении, потом его давление уменьшилось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа увеличился до первоначального значения. Какой из графиков в координатах p-V соответствует этим изменениям состояния газа?

7. На Т-Р - диаграмме показан процесс изменения т





состояния идеального газа неизменной массы. Г аз совершил работу, равную 5 кДж. Количество теплоты, полученное газом, равно 1)0 кДж2) 3 кДж

3) 3,5 кДж 4) 5 кДж 0

8. Как изменится электроемкость плоского воздушного конденсатора при увеличении расстояния между его пластинами в 2 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2? 1) увеличится в 4 раза 2) увеличится в 2 раза

3) уменьшится в 2 раз 4) не изменится

9. ЭДС источника равна 8 В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в полной цепи равна 1) 32 А 2) 25 А 3) 2 А 4) 0,5 А

ЧАСТЬ В. Используя условие задачи, установите соответствие величин из левого столбца с их соотношениями из правого столбца.

10. На аэрозольном баллончике написано: «... беречь от попадания прямых солнечных лучей и нагрева выше 50°С...». Это требование обусловлено тем, что при нагревании.

А. масса молекулы газа

Б. количество молекул 1) увеличивается

2) уменьшается

3) не изменяется

В. скорость молекул газа Г.

давление газа

Решите задачу:

11. Снаряд, летевший со скоростью 200 м/с ударяется в земляную насыпь и застревает в ней. На сколько градусов повысится температура снаряда, если на его нагревание пошло 60 % кинетической энергии? Удельная теплоемкость вещества снаряда 400 Дж/(кг. ° С).

ЧАСТЬ С. Решите задачу.

12. Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с? $m_e = 9{,}1 \times 10^{-31}$кг, е = $1{,}6 \times 10'^{19}$ Кл.

Контрольная работа за 1 полугодие. 11 класс. Базовый уровень.

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися 11-х классов предметного содержания разделов курса физики, изученных в первом полугодии учебного года по программе среднего (полного) общего образования на базовом уровне и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

2. **Документы, определяющие содержание и структуру контрольной работы.**

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Приказ Минобразования и науки РФ от 17.05..2012 г. №413)

3. **Условия проведения контрольной работы.**

При проведении контрольной работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики. Дополнительные материалы и оборудование - непрограммируемый калькулятор.

Контрольная работа выполняется в тетрадях для контрольных работ.

4. **Время выполнения контрольной работы.**

На выполнение работы отводится 45 минут.

5. **Содержание и структура контрольной работы**

Контрольная работа составлена для 2-х вариантов по 6 заданий в каждом. Задания представляют собой задачи разного уровня сложности с развернутым ответом. 1 -4 задачи - это задачи базового уровня, при решении которых используются 1 -2 формулы, 5 задача - это задача повышенного уровня, 6 задача - это задача высокого уровня, при решении которых используются несколько формул.

№ задания	КЭС	Описание элементов предметного содержания
1	3.3.3, 3.3.4	Сила Ампера, её направление и величина, Сила Лоренца, её направление и величина
2	3.4.3, 3.5.4	Закон электромагнитной индукции Фарадея, Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии
3	3.5.4, 3.5.5	Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии, Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме
4	3.6.2, 3.6.4	Законы отражения света, Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Ход лучей в призме. Соотношение частот и длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред
5	3.5.1, 3.6.2	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона, Законы отражения света
6	3.4.2, 3.4.3, 3.6.4	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции,

Закон электромагнитной индукции Фарадея,
Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Ход лучей в призме. Соотношение частот и длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред _____

6. Система оценивания контрольной работы

№ задания	Критерии оценивания	Баллы
1	Верно записана формула и получен верный ответ	1
2	Верно записана формула и получен верный ответ	1
3	Верно записана формула и получен верный ответ	1
4	Верно записана формула и получен верный ответ	1
5	Приведено полное правильное решение (рисунок, правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования), включающее правильный ответ.	2
	Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков: нет рисунка или он выполнен неверно, или записи представлены не в полном объёме, или в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги, или отсутствует ответ, или в нём допущена ошибка.	1
	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 балла	0
6	Приведено полное правильное решение (правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования), включающее правильный ответ.	3
	Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков: записи представлены не в полном объёме, или в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически	2

1

важные шаги, или отсутствует ответ, или в нём допущена ошибка. Представлены записи, соответствующие **одному** из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует одна из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В одной из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла

0

Максимальный первичный балл за работу - 9 баллов.

Шкала перевода первичного балла в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	0-4	5-6	7-8	9
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

7. Обобщенный план варианта к измерительным материалам для проведения контрольной работы

№ задания	**Уровень сложности**	**КЭС**	**Максимальный балл**	**Требования к уровню подготовки**
1	Базовый	3.3.3, 3.3.4	1	Знать/понимать смысл физических величин, применять полученные знания для решения физических задач
2	Базовый	3.4.3, 3.5.4	1	определять характер физического процесса по формуле
3	Базовый	3.5.4, 3.5.5	1	применять полученные знания для решения физических задач
4	Базовый	3.6.2, 3.6.4	1	применять полученные знания для решения физических задач
5	Повышенный	3.5.1, 3.6.2	2	применять полученные знания для решения физических задач

		3.6.4		решения физических задач

Демонстрационный вариант

Контрольная работа за 1 полугодие. 11 класс. (Базовый уровень)
Вариант 1.

1. Определите силу тока, проходящего по прямолинейному проводнику, перпендикулярному однородному магнитному полю, если на активную часть проводника длиной 40 см действует сила в 20 Н при магнитной индукции 10 Тл.
2. Значение силы тока задано уравнением i= 0,28sin50nt. Определите амплитуду силы тока, частоту и период колебаний.
3. Сколько витков должна иметь вторичная катушка трансформатора для повышения напряжения от 220В до 11000 В, если в первичной обмотке 20 витков?
4. Водолаз определил, что угол преломления луча в воде равен 32°. Определите, под каким углом к поверхности воды падают лучи света.
5. При изменении силы тока в катушке индуктивности на 1А за время 0,6 с в ней индуцируется ЭДС 0,2 мВт. Какую длину будет иметь радиоволна, излучаемая генератором, колебательный контур которого состоит из этой катушки и конденсатора емкостью 14,1нФ?
6. Плоский виток площадью 10 см помещён в однородное магнитное поле перпендикулярно к линиям индукции. Сопротивление витка 10 Ом, какой ток протечёт по витку, если магнитная индукция поля будет убывать со скоростью 0,01 Тл/с.

Итоговая контрольная работа. 11 класс. Базовый уровень.

1. Назначение контрольной работы.

Оценить уровень освоения материала по курсу 11 класса учебного предмета "Физика" на базовом уровне среднего общего образования.

2. Документы, определяющие содержание и структуру контрольной работы.

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Приказ Минобразования и науки РФ от 17.05..2012 г. №413)3.

3. Условия проведения контрольной работы.

При проведении контрольной работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики. Дополнительные материалы и оборудование - непрограммируемый калькулятор, линейка, справочные сведения.

Контрольная работа выполняется на двойных листах.

4. Время выполнения контрольной работы.

На выполнение работы отводится 45 минут.

5. Содержание и структура контрольной работы.

Контрольная работа составлена для 2-х вариантов. КИМ состоит из 2 частей, включающих в себя 10 заданий.

Каждый вариант включает задачи по разделам курса 11 класса разного уровня сложности, позволяющие проверить умение применять физические законы и формулы как в типовых учебных ситуациях, так и в нетрадиционных ситуациях, требующих проявления достаточно высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания. Часть 1 состоит из 8 заданий.

К каждому заданию 1 -7 работы нужно записать краткий ответ. В задании 8 ответ дается в виде последовательности двух цифр. В задании 9 необходимо записать краткий ответ. Для задания 10 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи, запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

№ задания	**КЭС**	**Описание элементов предметного содержания**
1	3.3.1	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей: $B = B1 + B2 + ...$. Линии магнитного поля.
2	3.5.1, 3.4.7	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Энергия магнитного поля катушки с током
3	4.2	Основы СТО. Импульс и энергия свободной частицы
4	5.3.4	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма- распад
5	5.3.5	Закон радиоактивного распада
6	5.2.2	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой
7	3.6.8	Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах
8	3.5.1, 3.5.2	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Закон

		сохранения энергии в колебательном контуре
9	5.1.4	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
10	1.4.1, 1.4.6, 5.2.2	Импульс материальной точки. Кинетическая энергия материальной точки. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой

6. Система оценивания контрольной работы

Каждое правильно выполненное задание 1,2,4, 5, 6,7 оценивается в 1 балл. Задания 3,8 оцениваются в 2 балла, если верно указаны оба элемента ответа, в 1 балл, если допущена одна ошибка, и в 0 баллов, если допущено более одной ошибки. За правильный ответ в задании 9 ставится 2 балла. 10 задание оценивается в 3 балла за полное правильное решение с верными математическими преобразованиями и вычислениями, в 2 балла, если допущена ошибка в математических преобразованиях или неверно получен ответ, в 1 балл , если представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи и в 0 баллов при неправильном решении задачи.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Максимальный первичный балл за работу - 15 баллов.

Шкала перевода первичного балла в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	0-5	6-9	10-13	14-15
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

7. Обобщенный план варианта к измерительным материалам для проведения контрольной работы

№ задания	**Уровень сложности**	**КЭС**	**Максимальный балл**	**Требования к уровню подготовки**
1	Базовый	3.3.1	1	Знать/понимать смысл физических величин
2	Базовый	3.5.1, 3.4.7	1	Знать/понимать смысл физических величин, применять полученные знания для решения физических задач
3	Базовый	4.2	2	Определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; знать/понимать смысл физических законов, принципов, постулатов
4	Базовый	5.3.4	1	Знать/понимать смысл физических величин, применять полученные знания для решения физических задач
5	Базовый	5.3.5	1	Знать/понимать смысл физических величин, применять полученные знания

				для решения физических задач
6	Базовый	5.2.2	1	Знать/понимать смысл физических величин, применять полученные знания для решения физических задач
7	Базовый	3.6.8	1	Уметь описывать и объяснять физические явления, физические явления и свойства тел
8	Повышенный	3.5.1, 3.5.2	2	определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле
9	Повышенный	5.1.4	2	применять полученные знания для решения физических задач
10	Высокий	1.4.1, 1.4.6, 5.2.2	3	применять полученные знания для решения физических задач

Демонстрационный вариант

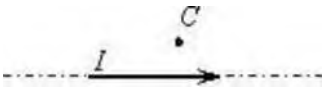
Итоговая контрольная работа. 11 класс. Базовый уровень.
Вариант 1

Часть 1

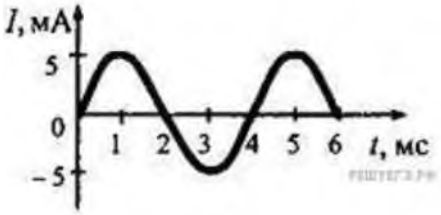
Запишите краткий ответ

1. По двум тонким прямым проводникам, параллельным друг другу, текут одинаковые токи *I* (см. рисунок)

Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке С?



2. На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, состоящем из последовательно соединенных конденсатора и катушки, индуктивность которой равна 0,2 Гн. Каково максимальное значение энергии магнитного поля катушки? (Ответ дать в мкДж.)



3. Протон массой *m* движется в ускорителе со скоростью, близкой к скорости света, имея модуль импульса p.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) скорость протона	
Б) энергия протона	

1)

2)

$\sqrt{p^2 + Ш^2c^2}$

$\sqrt{m^2c^4 + p^2c^2}$

4)

$2m$

238 и 206ри

4. Ядро[к,:] претерпело ряд «- и Р-распадов. В результате образовалось ядро ^{4}~ '. Определите число ОГ-распадов.

90о

5. В образце, содержащем большое количество атомов стронция 'Н‘ ^{1} через 28 лет останется половина начального количества атомов. Каков период полураспада ядер атомов стронция? (Ответ дать в годах.)

6. В таблице приведены значения энергии для второго и четвертого энергетических уровней атома водорода.

Номер уровня	**Энергия, 10^{-19} ДЖ**
2	-5.45
4	-1.36

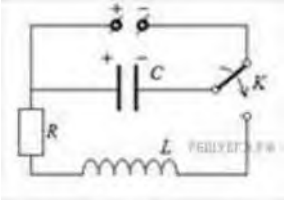
Какой должна быть энергия фотона, при поглощении которого атом переходит со второго уровня на четвертый? (Ответ дать в 10^{19} Дж.)

7. Определите построением, где находятся оптический центр О тонкой линзы и ее фокусы, если MN — главная оптическая ось линзы, А — светящаяся точка, A_1 — ее изображение. Привести подробное объяснение построений.

А*

м_____ _____N

8. Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения. Графики А и Б представляют зависимость от времени *t* физических величин, характеризующих колебания в контуре после переключения ключа К во второе положение в момент t=0.



А	Б

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости

которых от времени эти графики могут представлять.

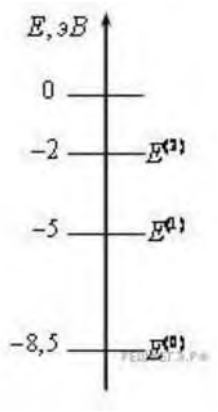
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Часть 2

ГРАФИКИ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А)	1) Заряд левой обкладки конденсатора
	2) Сила тока в катушке
Б)	3)Энергия электрического поля конденсатора
	4)Индуктивность катушки

Для задания 9 необходимо записать краткий ответ.

9. Поток фотонов выбивает из металла с работой выхода 5 эВ фотоэлектроны. Энергия фотонов в 1,5 раза больше максимальной кинетической энергии фотоэлектронов. Какова максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов? Ответ приведите в эВ.

Для задания 10 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

10. Предположим, что схема нижних энергетических уровней атомов некоего элемента имеет вид, показанный на рисунке, и атомы находятся в состоянии с энергией E_1. Электрон, столкнувшись с одним из таких атомов, в результате столкновения получил некоторую дополнительную энергию. Импульс электрона после столкновения с атомом оказался равным $1{,}2*10^{-24}$ кг*м/с. Определите кинетическую энергию электрона до столкновения. Возможностью испускания света атомом при столкновении с электроном пренебречь, до столкновения атом считать неподвижным.