

**Демонстрационный вариант
контрольно - измерительных материалов
по ФИЗИКЕ для обучающихся 10-х классов**

Для выполнения работы по физике отводится 120 минут. Работа состоит из 2 частей, включающих в себя 17 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий: ответом на задания 1-11 являются слово, число или последовательность цифр или чисел; на задания 12-14 надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр.

Часть 2 содержит 3 задания (15-17), для которых требуется дать развёрнутый ответ.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Система оценивания контрольной работы

За правильный ответ за каждое из заданий 1 – 11 ставится по 1 баллу. Эти задания считаются выполненными правильно, если указано требуемое число.

Каждое из заданий 12 – 14 оценивается в 2 балла, если указаны верные варианты ответа; в 1 балл, если допущена одна ошибка; 0 баллов, если элементы указаны неверно или ответ отсутствует.

На основе критериев, представленных в таблице ниже, за выполнение заданий 15–17 в зависимости от полноты и правильности данного обучающимися ответа выставляется от 0 до 3 баллов.

Критерии оценивания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные	3

обозначения физических величин; III) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.	
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачёркнуты; не заключены в скобки, рамку и т.п.). И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV или в нём допущена ошибка.	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо 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, направленными на решение задачи.	1

Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Критерии оценивания:

«2» - 0-6 баллов

«3» - 7-14 баллов

«4» - 15-20 баллов

«5» - 21-26 баллов

Желаем успеха!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель
Гига	Г	10^9
Мега	М	10^6
Кило	к	10^3
Деци	д	10^{-1}
Санتي	с	10^{-2}
Милли	м	10^{-3}
Микро	мк	10^{-6}
Нано	н	10^{-9}
Пико	п	10^{-12}

Физические постоянные (константы)

Число π	$\pi = 3.14$
Ускорение свободного падения	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6.7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
газовая постоянная	$R = 8.31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_a = 6.02 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль}$
скорость света в вакууме	$3 \cdot 10^8 \text{ м/с}^2$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$

диэлектрическая постоянная	$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$
заряд электрона	$q = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
радиус Земли	6400 км
масса Земли	$5.98 \cdot 10^{24} \text{ кг}$

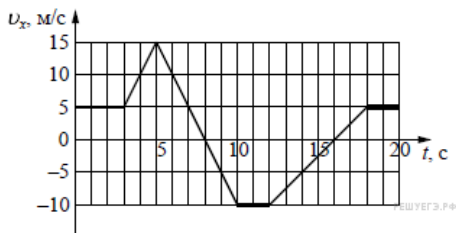
Соотношение между различными единицами измерения

температура	0 К = -273 °С
-------------	---------------

Часть 1.

Ответами к заданиям 1–14 являются слово, число или последовательность цифр или чисел. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы.

1. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела V_x от времени. Чему равна проекция ускорения этого тела a_x в интервале времени от 8 до 10 с? Ответ выразите в м/с^2 .



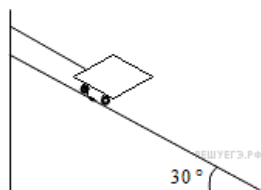
Ответ: _____

2. Тело разгоняется на прямолинейном участке пути, при этом зависимость пройденного телом пути S от времени t имеет вид: $S = 4t + t^2$. Чему равна скорость тела в момент времени $t = 2$ с при таком движении? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

Ответ: _____

3. Тележка массой 0,1 кг удерживается на наклонной плоскости с помощью нити (см. рисунок). Чему равна сила натяжения нити? (Ответ дайте в ньютонах.)

Ответ: _____



4. Снаряд массой 2 кг, летящий со скоростью 200 м/с, разбивается на два осколка. Первый осколок массой 1 кг летит под углом 90° к первоначальному направлению со скоростью 300 м/с. Найдите скорость второго осколка. (Ответ дайте в метрах в секунду.)

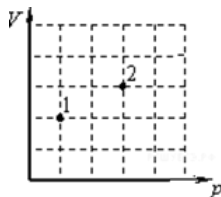
Ответ: _____

5. Мальчик столкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость санок у подножия горки? (Ответ дайте в метрах в секунду.) Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

Ответ: _____

6. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок)?

Ответ: _____

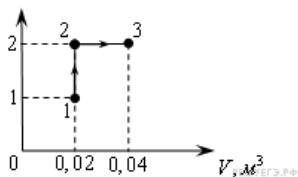


7. При неизменной концентрации молекул абсолютная температура идеального газа была увеличена в 4 раза. Во сколько раз изменилось давление газа?

Ответ: _____

8. Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3? (Ответ дайте в кДж.)

$p, 10^5 \text{ Па}$



Ответ: _____

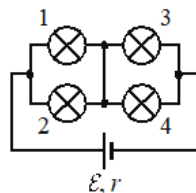
9. Если идеальная тепловая машина за цикл совершает полезную работу 50 Дж и отдает холодильнику 150 Дж, то каков ее КПД? (Ответ дайте в процентах.)

Ответ: _____

10. С какой силой взаимодействуют в вакууме два маленьких заряженных шарика, находящихся на расстоянии 4 м друг от друга? Заряд каждого шарика $8 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$. Ответ выразите в мкН.

Ответ: _____

11. Какая тепловая мощность выделяется на лампе 2 в схеме, изображённой на рисунке? Все лампы, включённые в схему, имеют одинаковое сопротивление $R = 20 \text{ Ом}$. Внутреннее сопротивление источника $r = 20 \text{ Ом}$; его ЭДС $E = 110 \text{ В}$.



Ответ: _____

Ответами к заданиям 12-14 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы.

12. Камень бросают с поверхности земли вертикально вверх. Через некоторое время он падает обратно на землю. Как изменяются в течение полета камня следующие физические величины: модуль скорости камня, пройденный камнем путь, модуль перемещения камня?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) сначала увеличивается, затем уменьшается;
- 2) сначала уменьшается, затем увеличивается;
- 3) все время увеличивается.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль скорости камня	Пройденный кам- нем путь	Модуль перемещения камня

13. В закрытом сосуде находится идеальный газ. Как при охлаждении сосуда с газом изменяются величины: давление газа, его плотность и внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

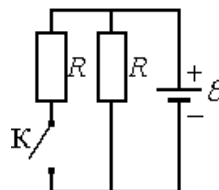
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Давление газа	Плотность газа	Внутренняя энергия газа

14. На рисунке показана цепь постоянного тока. Внутренним сопротивлением источника тока можно пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (E – ЭДС источника тока; R – сопротивление резистора). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую



позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

А) сила тока через источник при замкнутом ключе К

1) $\mathcal{E}/4R$

2) $2\mathcal{E}/R$

Б) сила тока через источник при разомкнутом ключе К

3) $\mathcal{E}/R$

4) $\mathcal{E}/2R$

А	Б

Часть 2.

Для записи ответа на задание 15 - 17 используйте чистый лист. Полное правильное решение задач должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение

15. В аттракционе человек массой 60 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости по круговой траектории радиусом 25 м. Какова сила давления человека на сидение тележки при скорости прохождения нижней точки 10 м/с? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

16. В калориметре находится лёд при температуре -10°C . В него добавляют 50 г воды, имеющей температуру 30°C . После установления теплового равновесия температура содержимого калориметра оказалась равной -2°C . Определите первоначальную массу льда в калориметре. Теплообменом с окружающей средой и теплоёмкостью калориметра пренебречь.

17. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, источник постоянного напряжения с ЭДС $\mathcal{E} = 12 \text{ В}$ и малым внутренним сопротивлением подключен к точкам 1 и 4 электрической цепи, состоящей из резисторов с сопротивлениями $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$, $R_4 = 4 \text{ Ом}$. Найдите, что показывает идеальный вольтметр, подключенный между точками 2 и 3 этой цепи.

