**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПО** **ФИЗИКЕ**

Классы (параллель) 9

**Форма и период контроля –** итоговая годовая контрольная работа.

**1.Инструкция по выполнению работы**

Контрольная работа состоит из трёх частей, включающих в себя 8 заданий. Часть 1 содержит 5 (2 задания с кратким ответом и двух заданий на выбор двух верных ответов и одно задание на выбор одного верного ответа), часть 2 – работа с текстом физического содержания. Часть 3 содержит расчетную задачу.

На выполнение контрольной работы по физике отводится 1 урок (45 минут).

Ответы к заданиям 1,5 записываются в виде последовательности цифр, которая соответствует номеру правильного ответа, ответами заданий 2,3 является полученный результат с учетом единиц измерения, ответом задания 4 является буква, соответствующая верному ответу.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

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

***Желаем успеха!***

**2. Итоговая годовая контрольная работа по физике.**

**Вариант 1**

*Часть 1.*

1. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) физическое явление    Б) физическая величина    B) единица физической величины | 1)  инерция  2)  Вт  3)  импульс  4)  спидометр |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

1. Автомобиль за 2 c увеличил свою скорость от 10 м/с

до 72 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

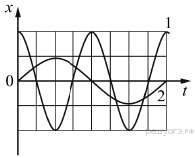
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с2

1. С какой силой притягиваются два корабля массами по 15 000 т, находящихся на расстоянии 1,5 км друг от друга? ( G=6,67⋅10-11  Н⋅м2/кг2 )

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мН

1. Определите число протонов Z и число нейтронов N в ядре изотопа углерода 126С

А.Z=6, N =6 Б. Z=12, N =6 В. Z=6, N =18 Г. Z=12, N =0



1. На рисунке представлены графики зависимости смещения x грузов от времени t при колебаниях двух математических маятников. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

1) Амплитуда колебаний первого маятника в 2 раза больше амплитуды колебаний второго маятника.

2) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой.

3) Длина нити второго маятника меньше длины нити первого маятника.

4) Период колебаний второго маятника в 2 раза больше.

5) Колебания маятников являются затухающими.

*Часть 2.*

Прочитайте текст и выполните задания

**Цунами**

Цунами – это одно из наиболее мощных природных явлений – ряд морских волн длиной до 200 км, способных пересечь весь океан со скоростями до 900 км/ч. Наиболее частой причиной появления цунами следует считать землетрясения.

Амплитуда цунами, а значит, и её энергия зависят от силы подземных толчков, от того, насколько близко к поверхности дна находится эпицентр землетрясения, от глубины океана в данном районе. Длина волны цунами определяется площадью и рельефом дна океана, на котором произошло землетрясение.

В океане волны цунами не превышают по высоте 60 см – их даже трудно определить с корабля или самолёта. Но их длина практически всегда значительно больше глубины океана, в котором они распространяются.

Все цунами характеризуются большим запасом энергии, которую они несут, даже в сравнении с самыми мощными волнами, образующимися под действием ветра.

Вся жизнь волны цунами может быть разделена на четыре последовательных этапа:

1)     зарождение волны;

2)     движение по просторам океана;

3)     взаимодействие волны с прибрежной зоной;

4)     обрушивание гребня волны на береговую зону.

Чтобы разобраться в природе цунами, рассмотрим мяч, плавающий на воде. Когда под ним проходит гребень, он устремляется вместе с ним вперёд, однако тут же соскальзывает с него, отстаёт и, попадая в ложбину, движется назад, пока его не подхватит следующий гребень. Затем всё повторяется, но не полностью: всякий раз предмет немного смещается вперёд. В результате мяч описывает в вертикальной плоскости траекторию, близкую к окружности. Поэтому в волне частица поверхности воды участвует в двух движениях: движется по окружности некоторого радиуса, уменьшающегося с глубиной, и поступательно в горизонтальном направлении.

Наблюдения показали, что существует зависимость скорости распространения волн от соотношения длины волны и глубины водоёма.

Если длина образовавшейся волны меньше глубины водоёма, то в волновом движении принимает участие только поверхностный слой.

При длине волны в десятки километров для волн цунами все моря и океаны являются «мелкими», и в волновом движении принимает участие вся масса воды – от поверхности до дна. Трение о дно становится существенным. Нижние слои (придонные) сильно затормаживаются, не успевая за верхними слоями. Скорость распространения таких волн определяется только глубиной. Расчёт даёт формулу, по которой можно рассчитать скорость волн на «мелкой» воде

Цунами бегут со скоростью, которая уменьшается с уменьшением глубины океана. Это означает, что их длина должна меняться при подходе к берегу.

Также при торможении придонных слоёв растёт амплитуда волн, т.е. увеличивается потенциальная энергия волны. Дело в том, что уменьшение скорости волны приводит к уменьшению кинетической энергии, и часть её превращается в потенциальную энергию. Другая часть уменьшения кинетической энергии тратится на преодоление силы трения и превращается во внутреннюю. Несмотря на такие потери, разрушительная сила цунами остаётся огромной, что, к сожалению, нам приходится периодически наблюдать в различных районах Земли.

6. Движения частицы воды в цунами являются

|  |  |
| --- | --- |
| **1)** | поперечными колебаниями |
| **2)** | суммой поступательного и вращательного движения |
| **3)** | продольными колебаниями |
| **4)** | только поступательным движением |

7. Почему при подходе цунами к берегу растёт амплитуда волн?

1) скорость волны увеличивается, внутренняя энергия волны частично превращается в кинетическую энергию

2) скорость волны уменьшается, внутренняя энергия волны частично превращается в потенциальную энергию

3) скорость волны уменьшается, кинетическая энергия волны частично превращается в потенциальную энергию

4) скорость волны увеличивается, внутренняя энергия волны частично превращается в потенциальную энергию

***Полный ответ к заданию 8 должен содержать не только ответ***

***на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование***

8. Что происходит с длиной волны цунами при подходе к берегу? Ответ поясните.

*Часть 3.*

***Для задания 9 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***

9. Два свинцовых шара массами m1 = 100 г и m2 = 200 г движутся навстречу друг другу со скоростями v1 = 4 м/с и v2 = 5 м/с. Какую кинетическую энергию будет иметь второй шар после их неупругого соударения?

**Вариант 2**

*Часть 1.*

1. Установите со­от­вет­ствие между фи­зи­че­ски­ми ве­ли­чи­на­ми и еди­ни­ца­ми их из­ме­ре­ния в си­сте­ме СИ. За­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры под со­от­вет­ству­ю­щи­ми буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) Мощность    Б) Сила    B) Работа | 1)  Гц  2)  Вт  3)  Н  4)  с  5)  Дж |

1. Автомобиль за 5 с увеличил свою скорость от 18 км/ч до 15 м/с. С каким ускорением двигался автомобиль?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с2.

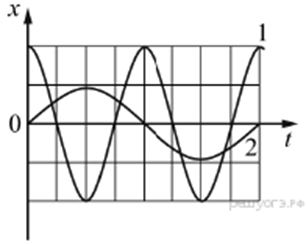
1. С какой силой притягиваются два корабля массами по 12 000 т, находящихся на расстоянии 1,2 км друг от друга? ( G=6,67⋅10-11  Н⋅м2/кг2 )

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мН.

1. Определите число протонов Z и число нейтронов N в ядре изотопа азота 14 7N

А.Z=7, N =7 Б. Z=14, N =7 В. Z=7, N =21 Г. Z=14, N =0

1. На ри­сун­ке представлены гра­фи­ки зависимости сме­ще­ния *x* от вре­ме­ни *t* при ко­ле­ба­ни­ях двух ма­те­ма­ти­че­ских маятников.

Используя дан­ные графика, вы­бе­ри­те из пред­ло­жен­но­го перечня два вер­ных утверждения. Ука­жи­те их номера. 

1) Частота ко­ле­ба­ний первого ма­ят­ни­ка в 2 раза боль­ше частоты ко­ле­ба­ний второго маятника.

2) Маятники со­вер­ша­ют колебания с оди­на­ко­вой амплитудой.

3) Период ко­ле­ба­ний первого ма­ят­ни­ка в 2 раза боль­ше периода ко­ле­ба­ний второго маятника.

4) Длина нити пер­во­го маятника мень­ше длины нити вто­ро­го маятника.

5) Первый ма­ят­ник совершает за­ту­ха­ю­щие колебания.

*Часть 2.*

Прочитайте текст и выполните задания

**Анализ звука**

При помощи наборов акустических резонаторов можно установить, какие тоны входят в состав данного звука и каковы их амплитуды. Такое установление спектра сложного звука называется его гармоническим анализом.

Раньше анализ звука выполнялся с помощью резонаторов, представляющих собой полые шары разного размера, имеющих открытый отросток, вставляемый в ухо, и отверстие с противоположной стороны. Для анализа звука существенно, что всякий раз, когда в анализируемом звуке содержится тон, частота которого равна частоте резонатора, последний начинает громко звучать в этом тоне.

Такие способы анализа, однако, очень неточны и кропотливы. В настоящее время они вытеснены значительно более совершенными, точными и быстрыми электроакустическими методами. Суть их сводится к тому, что акустическое колебание сначала преобразуется в электрическое колебание с сохранением той же формы, а следовательно, имеющее тот же спектр, а затем это колебание анализируется электрическими методами.

Один из существенных результатов гармонического анализа касается звуков нашей речи. По тембру мы можем узнать голос человека. Но чем различаются звуковые колебания, когда один и тот же человек поёт на одной и той же ноте различные гласные? Другими словами, чем различаются в этих случаях периодические колебания воздуха, вызываемые голосовым аппаратом при разных положениях губ и языка и изменениях формы полости рта и глотки? Очевидно, в спектрах гласных должны быть какие-то особенности, характерные для каждого гласного звука, сверх тех особенностей, которые создают тембр голоса данного человека. Гармонический анализ гласных подтверждает это предположение, а именно: гласные звуки характеризуются наличием в их спектрах областей обертонов с большой амплитудой, причём эти области лежат для каждой гласной всегда на одних и тех же частотах независимо от высоты пропетого гласного звука.

6. Гармоническим анализом звука называют

А. установление числа тонов, входящих в состав сложного звука.

Б. установление частот и амплитуд тонов, входящих в состав сложного звука

Правильный ответ

1. Только А
2. Только Б
3. и А, и Б
4. ни А, ни Б

7. Какое физическое явление лежит в основе электроакустического метода анализа звука?

1) преобразование электрических колебаний в звуковые

2) разложение звуковых колебаний в спектр

3) резонанс

4) преобразование звуковых колебаний в электрические

***Полный ответ к заданию 8 должен содержать не только ответ***

***на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование***

8. Можно ли, используя спектр звуковых колебаний, отличить один гласный звук от другого? Ответ поясните.

*Часть 3.*

***Для задания 9 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***

9. Тележка с песком общей массой 10 кг движется без трения по горизонтальной поверхности со скоростью 2 м/с. Вслед за тележкой летит шар массой 2 кг с горизонтальной скоростью 8 м/с. После попадания в песок шар застревает в нем. Какую скорость при этом приобретает тележка?

**3. Система оценивания работы.**

*Часть 1.*

За правильный ответ на каждое из заданий 2-4 ставится по 1 баллу. Эти задания считаются выполненными верно, если правильно указаны требуемые цифра или число. Ответ на задание 1,5 оценивается 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа, 1 баллом, если допущена одна ошибка,0 баллов, если допущено две и более ошибки.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | Количество баллов |
| **2, 3, 4** | 1 балл – правильный ответ  0 баллов – неправильный ответ |
| **1, 5** | Максимальное количество баллов -2  Правильно выбрано одно утверждение - 1 балл  Правильно выбрано два утверждения - 2 балла |
| **Итого** | 7 баллов |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Правильный ответ** | |
| **1 вариант** | **2 вариант** |
| **1.** | 132 | 235 |
| **2.** | 5 | 2 |
| **3.** | 6,67 | 6,67 |
| **4.** | А | А |
| **5.** | 14 | 14 |

*Часть 2*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ задания** | Количество баллов | | |
| **6, 7** | 1 балл – правильный ответ  0 баллов – неправильный ответ | | |
| **8** | **Содержание критерия** | | **Баллы** |
| Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено  достаточное обоснование, не содержащее ошибок. | | 2 |
| Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его  обоснование не является достаточным, или в нём допущена ошибка.  ИЛИ  Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован | | 1 |
| Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос.  ИЛИ  Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют | | 0 |
| *Итого* | | 2 |
|  | **Возможный вариант ответа** | | |
|  | **1 вариант** | **2 вариант** | |
|  | Длина волны уменьшается.  При приближении к берегу глубина океана уменьшается, и волна замедляется. Кинетическая энергия частиц жидкости, распределённая по вертикали, сосредотачивается во всё меньшем столбе жидкости. Высота волны возрастает при приближении к берегу, гребень волны становится выше и круче. | Ответ: можно.  Объяснение: гласные звуки характеризуются наличием в их спектрах областей обертонов с большой амплитудой, причём эти области лежат для каждой гласной всегда на одних и тех же частотах независимо от высоты пропетого гласного звука. Каждый конкретный гласный звук характеризуется уникальным, только ему присущем, набором обертонов и их амплитуд. По наличию или отсутствию этих обертонов можно отличить один гласный звук от другого | |
| **Итого** | 4 балла | | |

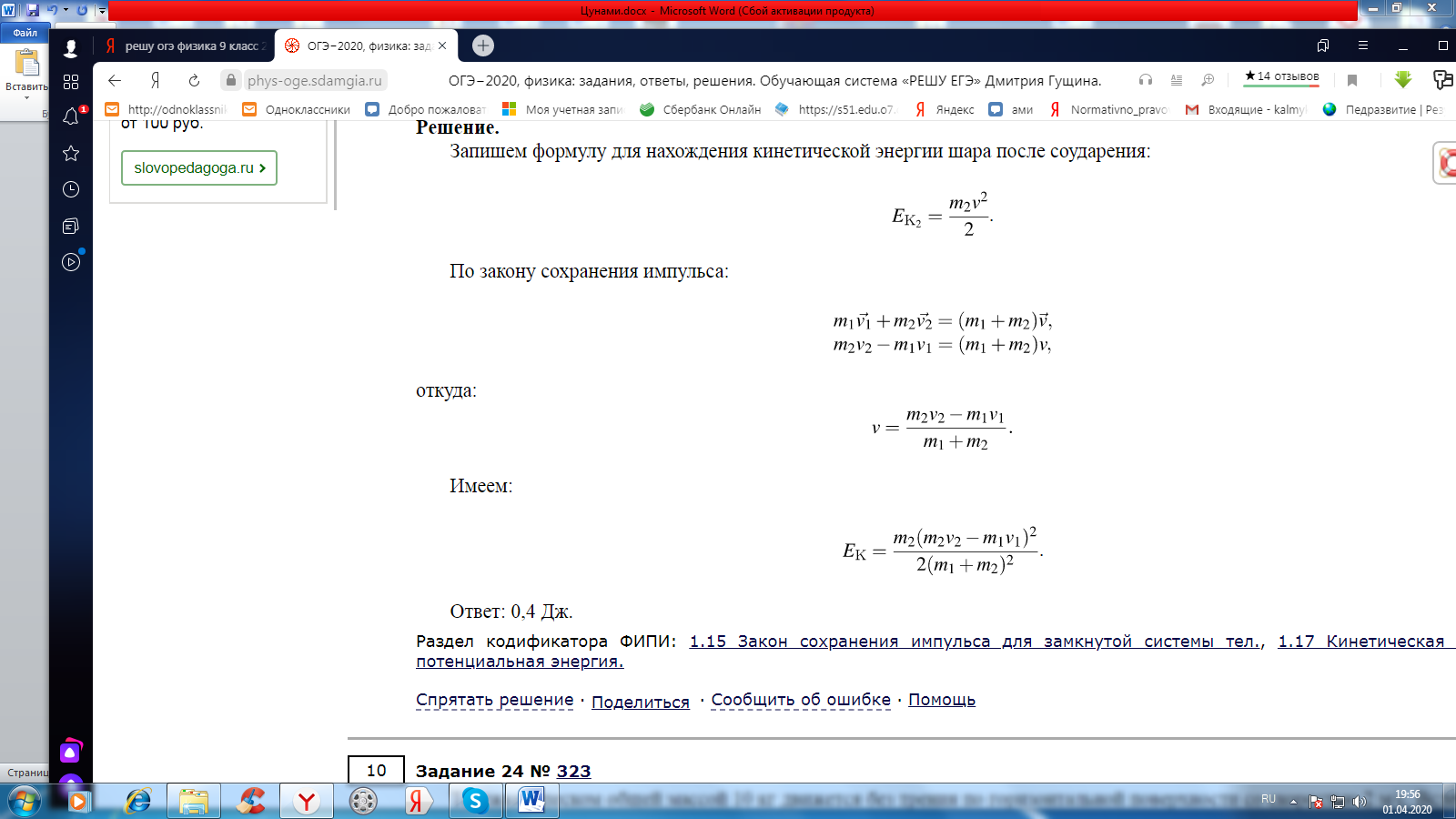
*Часть 3*

*Возможное решение*

*Вариант 1.*

Два свинцовых шара массами m1 = 100 г и m2 = 200 г движутся навстречу друг другу со скоростями v1 = 4 м/с и v2 = 5 м/с. Какую кинетическую энергию будет иметь второй шар после их неупругого соударения?

Запишем формулу для нахождения кинетической энергии шара после соударения:

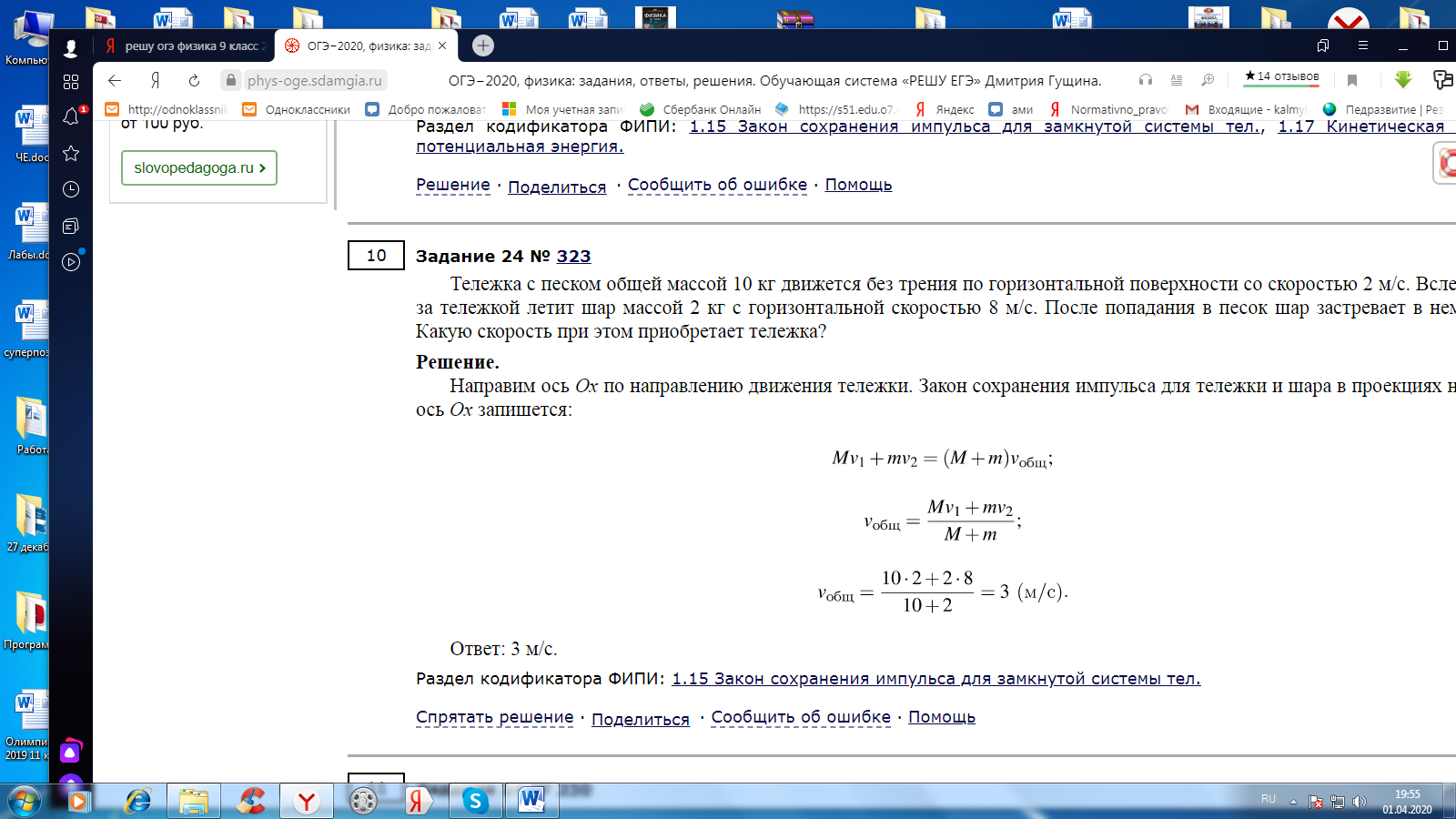


Ответ: 0,4 Дж.

*Вариант 2.*

Тележка с песком общей массой 10 кг движется без трения по горизонтальной поверхности со скоростью 2 м/с. Вслед за тележкой летит шар массой 2 кг с горизонтальной скоростью 8 м/с. После попадания в песок шар застревает в нем. Какую скорость при этом приобретает тележка?

Направим ось *Ox* по направлению движения тележки. Закон сохранения импульса для тележки и шара в проекциях на ось *Ox* запишется



Ответ: 3 м/с.

**Критерии оценивания заданий с развернутым ответом.**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | Количество баллов |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:  1) верно записано краткое условие задачи;  2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом *;*  3) выполнены необходимые математические преобразования  и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями) | 3 |
| Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.  ИЛИ  Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-  либо числовых расчётов.  ИЛИ  Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка | 2 |
| Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые  для решения задачи.  ИЛИ  Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют  вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

Максимальный балл за работу-14.

Перевод баллов к пятибалльной отметке:

12-14 «5»

9-11 «4»

6-8 «3»

Меньше 6 «2»

ОПИСАНИЕ

**1.Назначение контрольной работы**

Работа предназначена для проведения процедуры итоговой диагностики общеобразовательной подготовки учащихся по предмету физика в 9 классах.

**Цель:** оценить уровень освоения учащимися материала физики 9 класса.

**2. Характеристика структуры и содержания КИМ**

Контрольная работа состоит из трёх частей, включающих в себя 8 заданий. Часть 1 содержит 5 (2 задания с кратким ответом и двух заданий на выбор двух верных ответов и одно задание на выбор одного верного ответа), часть 2 – работа с текстом физического содержания. Часть 3 содержит расчетную задачу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Типы заданий | Количество  заданий | Максимальный  первичный  балл | Процент  максимального  первичного балла за  задания данного типа  от максимального  первичного балла за  всю работу, равного 14 |
| С кратким ответом в виде  одной цифры (буквы) | 1 | 1 | 7 |
| С кратким ответом в виде  числа | 2 | 2 | 14 |
| С кратким ответом в виде  набора цифр (на соответствие и множественный выбор) | 2 | 4 | 29 |
| Работа с текстом физического содержания | 2 | 2 | 14 |
| С развёрнутым ответом | 2 | 5 | 36 |
| Итого | 9 | 14 | 100 |

**3. Распределение заданий по уровню сложности:**

В работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого. В таблице 4 представлено распределение заданий по уровню сложности.

*Распределение заданий по уровню сложности*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Уровень сложности** | **Количество заданий** | **Максимальный балл** |
| **базовый** | **6** | **7** |
| **повышенный** | **2** | **4** |
| **высокий** | **1** | **3** |
| **итого** | **9** | **14** |

**4. Система оценивания выполнения работы**

В диагностической работе включено 9 заданий.

К каждому заданию приводится подробная инструкция для проверяющего, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла

Максимальное количество баллов за работу:14

Индивидуальная оценка определяется суммарным баллом, набранным учащимся по результатам выполнения всей работы.

На основании суммарного балла фиксируется результаты по трем уровням подготовки:

0-5 баллов - низкий уровень

6-11 баллов - средний уровень

12-14 баллов - высокий уровень

**Шкала перерасчета первичного балла за выполнение работы в отметку по пятибалльной шкале:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отметка | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Общий балл | 0-5 | 6-8 | 9-11 | 12-14 |

**5. Продолжительность контрольной работы.**

На выполнение всей работы отводится 45 минут.

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы

составляет:

1) для каждого задания с кратким ответом – 2–5 минут;

2) для каждого задания с развёрнутым ответом – от 10 до 12 минут**.**

**6. Дополнительные материалы и оборудование (при необходимости)**

Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика). При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

**7. Общий план работы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение задания в работе** | **Предметный результат** | **Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору** | **Уровень сложности задания** | **Максимальный балл за выполнения задания** | **Примерное время выполнения задания (мин.)** |
|  | Правильно трактовать  физический смысл  используемых величин. | 1 | Базовый | 2 | 2 |
|  | Вычислять значение величины с использованием  формулы проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении. | 1.3 | Базовый | 1 | 2 |
|  | Вычислять значение величины с использованием закона всемирного тяготения. | 1.13 | Базовый | 1 | 2 |
|  | Вычислять значение физической величины. | 4.3 | Базовый | 1 | 2 |
|  | Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя  физические величины,  физические законы и  принципы (анализ графика) | 1.17, 1.18, 1.23 | Повышенный | 2 | 5 |
|  | Интерпретировать  информацию физического  содержания, отвечать на вопросы с использованием  явно и неявно заданной  информации. Преобразовывать  информацию из одной знаковой системы в другую | 1.23 | Базовый |  | 5 |
|  | Интерпретировать  информацию физического  содержания, отвечать на вопросы с использованием  явно и неявно заданной информации. Преобразовывать  информацию из одной знаковой системы в другую | 1.23 | Базовый |  | 5 |
|  | Применять информацию из  текста при решении учебно-  познавательных и учебно-  практических задач. | 1.23 | Повышенный |  | 10 |
|  | Решать расчётные задачи,  используя законы и формулы,  связывающие физические  величины (комбинированная  задача) | 1.15, 1.17, 1.18 | Высокий | 3 | 12 |
| Всего заданий - 9  По уровню сложности: Б -6, П -2, В-1.  Максимальный первичный балл - 14  Общее время выполнения работы – 45 минут. | | | | | |

**8. Кодификатор проверяемых требований**

Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения ООП ООО и элементов содержания для проведения контрольной работы по физике является одним из документов определяющих структуру и содержание контрольно-измерительных материалов. Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых требований к результатам освоения ООП ООО и элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код. Кода контролируемых элементов совпадает с кодами перечня требований к результатам освоения ООП ООО и перечня элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по физике 2020 года.

Кодификатор состоит из 2-х разделов:

1. Перечень проверяемых требований к результатам освоения ООП ООО по физике.
2. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе по физике.

**Перечень проверяемых требований к результатам освоения ООП ООО, проверяемые заданиями итоговой контрольной работой.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код контролируемого требования** | требования к результатам освоения ООП ООО, которые проверяются на диагностической работе |
| **1.1** | Знание и понимание смысла физических понятий. |
| **1.2** | Знание и понимание смысла физических величин: импульс, энергия, ускорение, сила. |
| **1.4** | Умение описывать и объяснять физические явления: механические колебания и волны. |
| **1.3** | Знание и понимание смысла физических законов: всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии |
| **2.3** | Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований выраженных в виде графика. |
| **2.6** | Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы. |
| **3** | Решение задач различного типа и уровня сложности. |
| **4** | Понимание текстов физического содержания. |
| **5.1** | Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических явлениях. |

**Перечень элементов содержания, проверяемых на итоговой контрольной работе.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код раздела** | **Код контролируемого элемента** | **Элементы содержания, проверяемые на диагностической работе** |
| 1 | 1.3 | Формула для проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении. |
| 1.13 | Закон всемирного тяготения. |
| 1.14 | Импульс тела. |
| 1.15 | Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. |
| 1.16 | Механическая работа. |
| 1.17 | Кинетическая и потенциальная энергия |
| 1.18 | Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. |
| 1.23 | Механические колебания. |
| 4 | 4.3 | Состав атомного ядра. |