

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«КУЯШСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**456733, Челябинская область, Кунашакский район, с. Большой Куяш,**

**ул. Молодежная, д. 18 Тел. (35148) 52-2-51, факс: (35148) 52-2-51**

**e-mail: Kuah.36 @ mail.ru**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Согласовано**  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_ Р.В.Султанова.  Протокол № 3  от «\_\_\_\_»\_\_\_\_ 2015 г. | **Согласовано**  Заместитель директора  школы по УВР  МБОУ «Куяшская СОШ»  \_\_\_\_\_\_\_ И.Е.Башкирова  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_2015 г. | **Утверждаю**  Директор МБОУ «Куяшская СОШ»  \_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В.Прищепа  Приказ № \_\_\_  от «\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2015 г. |

**Комплект оценочных средств**

**для проведения промежуточной аттестации**

*для проведения экспертизы соответствия содержания и качества подготовки обучающихся 10 класса*  по ФИЗИКЕ

**Форма проведения оценочной процедуры:** контрольная работа

**Составитель:**

учитель физики Р.В.Султанова

**с. Большой Куяш**

**2015**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение промежуточной аттестации по физике дается 45 минут. Работа состоит из двух частей. Часть 1 содержит 7 заданий. Часть 2 содержит 2 задания, часть 3 состоит из 1 задачи (решение с полным ответом). Задания должны быть прорешаны на пропечатанных листах в клеточку. При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, как 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.За каждое из выполненных заданий А1 – А7 выставляется 1 балл, если ответ правильный, и 0 баллов, если ответ неправильный. За выполнение заданий В1-В2 выставляется от 0 до 2 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа. Выполнение заданий части С- оценивается от 0 до 3 баллов. Максимальное количество баллов: 14.

**ШКАЛА**

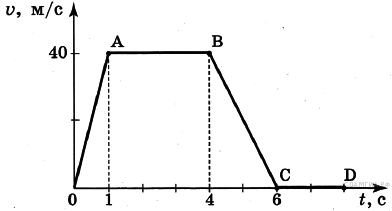
**для перевода числа правильных ответов в оценку по пятибалльной шкале**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Количество баллов** | **0 - 2** | **3-5** | **6-9** | **10-14** |
| **Оценка** | **2** | **3** | **4** | **5** |

**ВАРИАНТ 1**

**Часть А**

*К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными. В ответе указать номер задания и соответствующую букву с правильным ответом.*

***А.1*** На ри­сун­ке пред­став­лен гра­фик за­ви­си­мо­сти ско­ро­сти от вре­ме­ни для тела, дви­жу­ще­го­ся пря­мо­ли­ней­но. Наи­боль­шее по мо­ду­лю уско­ре­ние тело имело на участ­ке

1. *OA* 2. *AB* 3. *BC* 4. *CД*

***А.2*** Какую  силу  надо  приложить  к  телу  массой  200 г, чтобы оно двигалось

 с ускорением  1,5 м/с2 ?

1)  0,1 *Н                            2)  0,2 Н                             3)  0,3 Н                    4)  0,4 Н*

***А.3*** Какова кинетическая энергия автомобиля массой  1000 кг, движущегося

со скоростью  36 км/ч?

1)  36·103  Дж               2)  648·103  Дж                        3)  104  Дж                    4)  5·104 Дж

***А.4.***  Какую мощность развивает двигатель автомобиля при силе тяги  1000 Н, если автомобиль движется равномерно со скоростью  20 м/с?

1)  10 кВт                        2)  20 кВт                            3)  40 кВт                        4)  30 кВт

***А.5*** При не­из­мен­ной кон­цен­тра­ции мо­ле­кул иде­аль­но­го газа сред­няя квад­ра­тич­ная ско­рость теп­ло­во­го дви­же­ния его мо­ле­кул умень­ши­лась в 4 раза. При этом дав­ле­ние газа

1) умень­ши­лось в 16 раз 2) умень­ши­лось в 2 раза  
3) умень­ши­лось в 4 раза 4) не из­ме­ни­лось

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

|  |  |
| --- | --- |
| http://phys.reshuege.ru/get_file?id=2901 | 1) 2 кДж 2) 4 кДж  3) 6 кДж 4) 8 кДж |

***А.7*** Как из­ме­нит­ся ем­кость плос­ко­го воз­душ­но­го кон­ден­са­то­ра, если пло­щадь об­кла­док умень­шить в 2 раза, а рас­сто­я­ние между ними уве­ли­чить в 2 раза?

1) уве­ли­чит­ся в 2 раза 2) умень­шит­ся в 2 раза  
3) не из­ме­нит­ся 4) умень­шит­ся в 4 раза

**Часть В.**

***В.1***

|  |  |
| --- | --- |
| http://fizmat.by/pic/PHYS/test200/im4.png | Дан график зависимости объема постоянной массы идеального газа от температуры. Изобразите этот процесс в координатах p-T. |

***В.2*** В од­но­род­ное элек­три­че­ское поле со ско­ро­стью м/с вле­та­ет элек­трон и дви­жет­ся по на­прав­ле­нию линий на­пряжённо­сти поля. Какое рас­сто­я­ние про­ле­тит элек­трон до пол­ной по­те­ри ско­ро­сти, если мо­дуль на­пряжённо­сти поля равен 3600 В/м?

Ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_

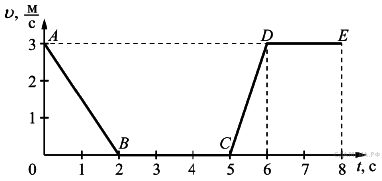
**Часть С.**

***ЗАДАЧА :*** Точечные электрические заряды q1,q2 и q3 находятся в вершинах прямоугольника. Определите силу http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image001.png, с которой действует на заряд q3 электрическое поле зарядов q1 и q2. Расстояние между зарядами q3 и q1 равно 1 см, между зарядами q3 и q2 – 3 см; http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image002.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image003.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image004.png

**ВАРИАНТ 2**

**Часть А**

*К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными. В ответе указать номер задания и соответствующую букву с правильным ответом*

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

1. *АВ*  
2. *ВС*

3. *CD*  
4. *DE*

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

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

***А.3*** Какова потенциальная энергия сосуда с водой на высоте  80 см,  если масса сосуда

равна  300 г? 1)  240 Дж              2)  2400 Дж                3)  24 Дж                  4) 2, 4 Дж

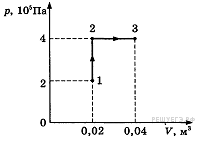
***А.4***  Какую работу  совершит  сила  при  удлинении  пружины  жесткостью   350 Н/м

 от  4 см  до  6 см?

1)  0,07 Дж                      2)  0,35 Дж                            3)  70 Дж                         4)  35 Дж

***А5***. Если дав­ле­ние иде­аль­но­го газа при по­сто­ян­ной кон­цен­тра­ции уве­ли­чи­лось в 2 раза, то это зна­чит, что его аб­со­лют­ная тем­пе­ра­ту­ра

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

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

1) 2 кДж 2) 4 кДж  
3) 6 кДж 4) 8 кДж

***А.7*** Плос­кий воз­душ­ный кон­ден­са­тор имеет ем­кость C. Как из­ме­нит­ся его ем­кость, если рас­сто­я­ние между его пла­сти­на­ми умень­шить в 3 раза?

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

**Часть В**

***В.1***

|  |  |
| --- | --- |
| На графике представлена зависимость объема идеального газа, масса которого не изменяется, от температуры для некоторого замкнутого процесса. Начертите данный процесс в p-V координатах . | http://fizmat.by/pic/PHYS/test200/im5.png |

***В. 2*** В од­но­род­ное элек­три­че­ское поле со ско­ро­стью м/с вле­та­ет элек­трон и дви­жет­ся по на­прав­ле­нию линий на­пряжённо­сти поля. Какое рас­сто­я­ние про­ле­тит элек­трон до пол­ной по­те­ри ско­ро­сти, если мо­дуль на­пряжённо­сти поля равен 300 В/м?

Ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

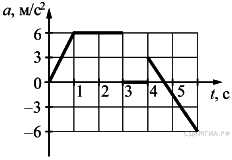
**Часть С.**

***ЗАДАЧА* :** Точечные электрические заряды q1,q2 и q3 находятся в вершинах прямоугольника. Определите силу http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image001.png, с которой действует на заряд q3 электрическое поле зарядов q1 и q2. Расстояние между зарядами q3 и q1 равно 1 см, между зарядами q3 и q2 – 3 см; http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image002.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image003.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image004.png

**ВАРИАНТ 3**

**Часть А**

*К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными. В ответе указать номер задания и соответствующую букву с правильным ответом*

***А.1*** На ри­сун­ке пред­став­лен гра­фик за­ви­си­мо­сти уско­ре­ния *a* от вре­ме­ни *t* для тела, дви­жу­ще­го­ся пря­мо­ли­ней­но. Равно­уско­рен­но­му дви­же­нию тела со­от­вет­ству­ет ин­тер­вал вре­ме­ни

1. от 0 до 1 с 2. от 1 до 3 с  
3. от 3 до 4 с 4. от 4 до 6 с

***А.2*** Какова масса тела, которое под влиянием силы 0, 05 Н получает ускорение 10 см/с2?

1)  1 кг                              2)  2 кг                                3)  0,7 кг                   4)  0,5 кг

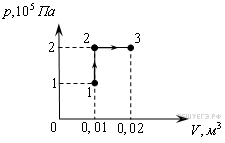
А. 3 Какова кинетическая энергия тела массой  1 т, движущегося со  скоростью  36 км/ч?

1)  50 кДж                    2)  36 кДж                              3)  72кДж                      4)  25 кДж

***А.4***.  Лебедка равномерно поднимает груз массой  200 кг  на высоту  3 м  за  5 с. Какова мощность двигателя лебедки?

1)  120 Вт                    2)  3000 Вт                          3)  333 Вт                4)  1200 Вт

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

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

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

1) 2 кДж 2) 4 кДж  
3) 6 кДж 4) 8 кДж

***А.7*** Рас­сто­я­ние между двумя то­чеч­ны­ми элек­три­че­ски­ми за­ря­да­ми уве­ли­чи­ли в 2 раза, и оба за­ря­да уве­ли­чи­ли в 2 раза. Сила вза­и­мо­дей­ствия между за­ря­да­ми

1) умень­ши­лась в 4 раза 2) умень­ши­лась в 8 раз  
3) умень­ши­лась в 16 раз 4) не из­ме­ни­лась

**Часть В**

***В.1***

|  |  |
| --- | --- |
| На графике представлена зависимость давления идеального газа, масса которого не изменяется, от температуры для некоторого замкнутого процесса. Начертите данный процесс в координатах р-V | http://fizmat.by/pic/PHYS/test200/im7.png |

***В.2*** В од­но­род­ное элек­три­че­ское поле со ско­ро­стью м/с вле­та­ет элек­трон и дви­жет­ся по на­прав­ле­нию линий на­пряжённо­сти поля. Какое рас­сто­я­ние про­ле­тит элек­трон до пол­ной по­те­ри ско­ро­сти, если мо­дуль на­пряжённо­сти поля равен 600 В/м?

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Часть С.**

***ЗАДАЧА* :** Точечные электрические заряды q1,q2 и q3 находятся в вершинах прямоугольника. Определите силу http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image001.png, с которой действует на заряд q3 электрическое поле зарядов q1 и q2. Расстояние между зарядами q3 и q1 равно 1 см, между зарядами q3 и q2 – 3 см; http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image002.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image003.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image004.png

**Кодификатор**

**элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения промежуточной аттестации по ФИЗИКЕ**

Кодификатор элементов содержания по физике и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для промежуточной аттестации является одним из документов, определяющих структуру и содержание КИМ ЕГЭ. Он составлен на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по физике, базовый и профильный уровни (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089).

В кодификатор не включены элементы содержания, выделенные в образовательном стандарте курсивом, в связи с тем, что данное содержание подлежит изучению, но не является объектом контроля и не включается в требования к уровню подготовки выпускников.

**Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на промежуточной аттестации по физике**

В первом столбце указан код раздела, которому соответствуют крупные блоки содержания. Во втором столбце приведен код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания. Крупные блоки содержания разбиты на более мелкие элементы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  раздела | Код  контролируемого  элемента | Элементы содержания,  проверяемые заданиями КИМ |
| 1 | **МЕХАНИКА** | |
| 1.1 | КИНЕМАТИКА | |
|  | 1.1.1 | Механическое движение и его виды |
|  | 1.1.2 | Скорость |
|  | 1.1.3 | Ускорение |
|  | 1.1.4 | Равномерное движение |
|  | 1.1.5 | Прямолинейное равноускоренное движение |
|  | 1.1.6 | Свободное падение (ускорение свободного падения) |
|  | 1.1.7 | Движение по окружности с постоянной по модулю  скоростью. Центростремительное ускорение |
| 1.2 | ДИНАМИКА | |
|  | 1.2.1 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона |
|  | 1.2.2 | Второй закон Ньютона |
|  | 1.2.3 | Третий закон Ньютона |
|  | 1.2.4 | Сила тяжести |
|  | 1.2.5 | Сила упругости. Закон Гука |
|  | 1.2.6 | Сила трения |
| 1.3 | ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ | |
|  | 1.3..1 | Импульс тела |
|  | 1.3.2 | Закон сохранения импульса |
|  | 1.3.3 | Работа силы |
|  | 1.3.4 | Мощность |
|  | 1.3.5 | Кинетическая энергия |
|  | 1.3.6 | Потенциальная энергия |
|  | 1.3.7 | Закон сохранения механической энергии |
| 2 | **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА** | |
| 2.1 | МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА | |
|  | 2.1.1 | Уравнение p= nkT |
|  | 2.1.2 | Уравнение Менделеева – Клапейрона |
|  | 2.1.3 | Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный,  адиабатный процессы |
| 2.2 | ТЕРМОДИНАМИКА | |
|  | 2.2.1 | Внутренняя энергия |
|  | 2.2.2 | Первый закон и второй закон термодинамики |
| 3 | **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** | |
|  | 3.3.1 | Электризация тел .Взаимодействие зарядов. Два вида заряда |
|  | 3.3.2 | Закон сохранения электрического заряда |
|  | 3.3.3 | Закон Кулона |
|  | 3.3.4 | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей |
|  | 3.3.5 | Потенциал электрического поля. Разность потенциалов |
|  | 3.3.6 | Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора |

**Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки, проверяемому на промежуточной аттестации по физике.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **требования** | | **Требования к уровню подготовки выпускников, освоение которых проверяется на промежуточной аттестации** |
| **1** | **Знать/Понимать:** | |
| 1.1 |  | *смысл физических понятий:* |
|  |  | физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза,  физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время,  вещество, инерциальная система отсчета,  материальная точка, идеальный газ. |
| 1.2 |  | *смысл физических величин:* |
|  |  | путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила,  давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия,  потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент  силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны,  внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная  теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура,  абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц  вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность  воздуха, электрический заряд, сила электрического тока,  электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и  мощность электрического тока, напряженность электрического  поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия  электрического поля; |
| 1.3 |  | *смысл физических законов, принципов, постулатов:* |
|  |  | законы динамики Ньютона, закон всемирного  тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии,  закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда. |
| **2** | **Уметь:** | |
| 2.1 |  | *описывать и объяснять:* |
|  | 2.1.1 | **физические явления:** равномерное прямолинейное движение,  равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления  жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и  волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение,  испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию,  электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов; |
|  | 2.1.2 | **результаты экспериментов**:  независимость ускорения свободного  падения от массы падающего тела; нагревание газа при его  быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении;  повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; |

**Ответы**

**Часть А**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **1** | **3** | **3** | **4** | **2** | **1** | **3** | **2** |
| **2** | **4** | **2** | **4** | **2** | **2** | **4** | **1** |
| **3** | **2** | **4** | **1** | **4** | **2** | **1** | **4** |

**Часть В**

**В.1 В.2 В.3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **http://fizmat.by/pic/PHYS/test200/im3.png** | **http://fizmat.by/pic/PHYS/test200/im6.png** | **http://fizmat.by/pic/PHYS/test200/im9.png** |

**В.2**

**1 вариант .**

При дви­же­нии по ли­ни­ям на­пряжённо­сти элек­трон ис­пы­ты­ва­ет тор­мо­же­ние. По тео­ре­ме о ки­не­ти­че­ской энер­гии из­ме­не­ние ки­не­ти­че­ской энер­гии равно ра­бо­те дей­ству­ю­щей силы. В дан­ном слу­чае http://reshuege.ru/formula/12/129a61a478cb20a8806150654d91c19f.pngот­ку­да на­хо­дим рас­сто­я­ние, ко­то­рое про­ле­тит элек­трон до пол­ной по­те­ри ско­ро­сти:

http://reshuege.ru/formula/17/179028ded6d415c4b8315decde55ad77.png

**2 вариант**

При дви­же­нии по ли­ни­ям на­пряжённо­сти элек­трон ис­пы­ты­ва­ет тор­мо­же­ние. По тео­ре­ме о ки­не­ти­че­ской энер­гии из­ме­не­ние ки­не­ти­че­ской энер­гии равно ра­бо­те дей­ству­ю­щей силы. В дан­ном слу­чае http://reshuege.ru/formula/12/129a61a478cb20a8806150654d91c19f.pngот­ку­да на­хо­дим рас­сто­я­ние, ко­то­рое про­ле­тит элек­трон до пол­ной по­те­ри ско­ро­сти:

http://reshuege.ru/formula/25/251b975a862c1b67adae807226476f3a.png

**3 вариант**

При дви­же­нии по ли­ни­ям на­пряжённо­сти элек­трон ис­пы­ты­ва­ет тор­мо­же­ние. По тео­ре­ме о ки­не­ти­че­ской энер­гии из­ме­не­ние ки­не­ти­че­ской энер­гии равно ра­бо­те дей­ству­ю­щей силы. В дан­ном слу­чае http://reshuege.ru/formula/12/129a61a478cb20a8806150654d91c19f.pngот­ку­да на­хо­дим рас­сто­я­ние, ко­то­рое про­ле­тит элек­трон до пол­ной по­те­ри ско­ро­сти: http://reshuege.ru/formula/50/50ef170a0bf43287ac558676199dc4ca.png

**Часть С.**

**ЗАДАЧА**

**Точечные электрические заряды q1,q2 и q3 находятся в вершинах прямоугольника. Определите силу http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image001.png, с которой действует на заряд q3 электрическое поле зарядов q1 и q2. Расстояние между зарядами q3 и q1 равно 1 см, между зарядами q3 и q2 – 3 см; http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image002.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image003.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image004.png**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дано**:  http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image005.png  http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image006.png  http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image007.png  http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image008.png  http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image009.png  http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image010.png  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image011.png | **Решение:**  Сила http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image012.png, с которой действует электрическое поле зарядов q1 и q2 на заряд q3, находится как сумма сил http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image013.pngи http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image014.png, действующих со стороны зарядов q1 и q2 на заряд q3 (см. рисунок).   |  |  | | --- | --- | | http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image015.png | http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image016.png  Так как угол между векторами http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image013.pngи http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image014.pngравен http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image017.png, то модуль вектора http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image012.pngможно найти, используя теорему Пифагора:  http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image018.png | |

где

**http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image019.png**

http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image020.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image021.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image022.pnghttp://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/1/image023.png

**Ответ**: 10-4 Н.