**Изменения в КИМ ЕГЭ**

В 2017 г. контрольные измерительные материалы по физике претерпят существенные изменения. **Из вариантов исключены задания с выбором одного верного ответа** и добавлены задания с кратким ответом. В связи с этим предложена новая структура части 1 экзаменационной работы, а часть 2 оставлена без изменений.

Вариант экзаменационной работы будет состоять из двух частей и включит в себя 31 задание. Часть 1 будет содержать 23 задания с кратким ответом, в том числе задания с самостоятельной записью ответа в виде числа, двух чисел или слова, а также задания на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр. Часть 2 будет содержать 8 заданий, объединенных общим видом деятельности – решение задач. Из них 3 задания с кратким ответом (24–26) и 5 заданий (29–31), для которых необходимо привести развернутый ответ.

В работу будут включены задания трех уровней сложности. Задания базового уровня включены в часть 1 работы (18 заданий, из которых 13 заданий с записью ответа в виде числа, двух чисел или слова и 5 заданий на соответствие и множественный выбор). Среди заданий базового уровня выделяются задания, содержание которых соответствует стандарту базового уровня. Минимальное количество баллов ЕГЭ по физике, подтверждающее освоение выпускником программы среднего (полного) общего образования по физике, устанавливается, исходя из требований освоения стандарта базового уровня.

Задания повышенного уровня распределены между частями 1 и 2 экзаменационной работы: 5 заданий с кратким ответом в части 1, 3 задания с кратким ответом и 1 задание с развернутым ответом в части 2. Последние четыре задачи части 2 являются заданиями высокого уровня сложности.

Часть 1 экзаменационной работы будет включать два блока заданий: первый проверяет освоение понятийного аппарата школьного курса физики, а второй – овладение методологическими умениями.

Первый блок включает 21 задание (7 заданий по механике, 5 заданий по МКТ и термодинамике, 6 заданий по электродинамике и 3 по квантовой физике).

Группа заданий по каждому тематическому разделу начинается с заданий с самостоятельной формулировкой ответа в виде числа, двух чисел или слова, затем идет задание на множественный выбор (двух верных ответов из пяти предложенных), а в конце – задания на изменение физических величин в различных процессах и на установление соответствия между физическими величинами и графиками или формулами, в которых ответ записывается в виде набора из двух цифр.

Задания на множественный выбор и на соответствие 2-балльные и могут конструироваться на любых элементах содержания по данному разделу. Понятно, что в одном и том же варианте все задания, относящиеся к одному разделу, будут проверять разные элементы содержания и относиться к разным темам данного раздела.

В тематических разделах по механике и электродинамике представлены все три типа этих заданий; в разделе по молекулярной физике – 2 задания (одно из них на множественный выбор, а другое – либо на изменение физических величин в процессах, либо на соответствие); в разделе по квантовой физике – только 1 задание на изменение физических величин или на соответствие. Особое внимание следует обратить на задания 5, 11 и 16 на множественный выбор, которые оценивают умения объяснять изученные явления и процессы и интерпретировать результаты различных исследований, представленные в виде таблицы или графиков. Ниже приведен пример такого задания по механике.

*Пример 1*

*В таблице представлены данные о положении шарика, колеблющегося вдоль оси Ох, в различные моменты времени.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t, с*  | *0,0*  | *0,2*  | *0,4*  | *0,6*  | *0,8*  | *1,0*  | *1,2*  | *1,4*  | *1,6*  | *1,8*  | *2,0*  | *2,2*  | *2,4*  | *2,6*  | *2,8*  | *3,0*  | *3,2*  |
| *х, мм*  | *0*  | *2*  | *5*  | *10*  | *13*  | *15*  | *13*  | *10*  | *5*  | *2*  | *0*  | *-2*  | *-5*  | *-10*  | *-13*  | *-15*  | *-13*  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Из приведённого ниже списка выберите* ***два*** *правильных утверждения и*

*укажите их номера.*

|  |  |
| --- | --- |
| *1)*  | *Период колебаний шарика равен 2 с.*  |
| *2)*  | *Амплитуда колебаний шарика равна 15 мм.*  |
| *3)*  | *Кинетическая энергия шарика максимальна в момент времени t = 1 с.*  |
| *4)*  | *Потенциальная энергия шарика минимальна в момент времени t = 3 с.*  |
| *5)*  | *Полная механическая энергия шарика в процессе колебаний остается неизменной*  |
|  |  |

*Ответ*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Следует обратить внимание на изменение форм отдельных линий заданий. Задание 13 на определение направления векторных физических величин (силы Кулона, напряженности электрического поля, магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца и т.д.) предлагается **с кратким ответом в виде слова.** **При этом возможные варианты ответа указаны в тексте задания**. Пример такого задания приведен ниже.

*Пример 2*

*Электрон e влетел в зазор между полюсами электромагнита со скоростью направленной горизонтально. Вектор индукции магнитного поля* B *направлен вертикально . Куда направлена* ***(вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю)*** *действующая на электрон сила Лоренца* F?  *Ответ запишите словом, словами. В*

 *е*

*Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. *

В разделе по квантовой физике обратите внимание **на задание 19**, которое проверяет знания о строении атома, атомного ядра или ядерных реакциях. У этого задания изменилась форма представления. Ответ, представляющий собой два числа, необходимо сначала записать в предложенную таблицу, а затем перенести в бланк ответов № 1 без пробелов и дополнительных знаков. Ниже приведен пример такой формы задания.

*Пример 3*

*В результате реакции синтеза*  YXZ + 94Be →105B + 10n *образуются ядро бора и нейтрон. Укажите массовое и зарядовое число ядра неизвестной частицы.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Зарядовое число X*  | *Массовое число Y*  |
| *Ответ:* |  |  |

*В бланк ответов № 1 перенесите только числа, без пробелов и других дополнительных символов.*

Задание 22 с использованием фотографий или рисунков измерительных приборов направлено на проверку умения записывать показания приборов при измерении физических величин с учетом абсолютной погрешности измерений. Абсолютная погрешность измерений задается в тексте задания: либо в виде половины цены деления, либо в виде цены деления (в зависимости от точности прибора). Пример такого задания приведен ниже.



*Пример 4*

*На производстве измеряли температуру воды. Показания термометра приведены на фотографии. Погрешность измерения температуры равна цене деления термометра. Чему равна температура воды по результатам этих измерений?*

*Запишите в ответ показания термометра с учётом погрешностей*

*измерений.*

*Ответ: (\_\_\_\_\_\_\_ ± \_\_\_\_\_\_\_) оС.*

*В бланк ответов № 1 перенесите только числа, без пробелов и других дополнительных символов.*

**Задание 23** проверяет умение выбирать оборудование для проведения опыта по заданной гипотезе. В этой модели изменилась форма представления задания, и теперь оно представляет собой задание на множественный выбор (двух элементов из пяти предложенных), **но оценивается в 1 балл, если верно указаны оба элемента ответа.** Могут предлагаться три различные модели заданий: на выбор двух рисунков, графически представляющих соответствующие установки для опытов; на выбор двух строк в таблице, которая описывает характеристики установок для опытов, и на выбор названия двух элементов оборудования или приборов, которые необходимы для проведения указанного опыта. Ниже приведен пример одного из таких заданий.

*Пример 4*

*Для проведения опыта по обнаружению зависимости сопротивления проводника от материала, из которого сделан проводник, ученику выдали пять проводников, параметры которых указаны в таблице. Какие два проводника, из предложенных ниже, необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№ проводника*  | *Длина проводника*  | *Диаметр проводника*  | *Материал*  |
| *1*  | *5 м*  | *1,0 мм*  | *медь*  |
| *2*  | *10 м*  | *0,5 мм*  | *медь*  |
| *3*  | *20 м*  | *1,0 мм*  | *алюминий*  |
| *4*  | *10 м*  | *0,5 мм*  | *алюминий*  |
| *5*  | *10 м*  | *1,0 мм*  | *медь*  |

*В ответ запишите номера выбранных проводников.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Ответ*  |  |  |

**Часть 2** работы посвящена решению задач.

В этой части в КИМ 2017 г. будет 8 различных задач: 3 расчетные задачи с самостоятельной записью числового ответа повышенного уровня сложности и 5 задач с развернутым ответом, из которых одна качественная и четыре расчетные.

По содержанию задачи распределяются по разделам следующим образом: 2 задачи по механике, 2 задачи по молекулярной физике и термодинамике, 3 задачи по электродинамике, 1 задача по квантовой физике.

При этом, с одной стороны, в разных задачах в одном варианте не используются одинаковые не слишком значимые содержательные элементы, с другой – применение фундаментальных законов сохранения может встретиться в двух-трех задачах. Если рассматривать «привязку» тематики заданий к их позиции в варианте, то на позиции 28 всегда будет задача по механике, на позиции 29 – по МКТ и термодинамике, на позиции 30 – по электродинамике, а на позиции 31 – преимущественно по квантовой физике (если только материал квантовой физики не будет задействован в качественной задаче на позиции 27).

Сложность задач определяется как характером деятельности, так и контекстом. В расчетных задачах повышенного уровня сложности (24–26) предполагается использование изученного алгоритма решения задачи, и предлагаются **типовые** учебные ситуации, с которыми учащиеся встречались в процессе обучения и в которых используются явно заданные физические модели. В этих задачах предпочтение отдается стандартным формулировкам, а их **подбор будет осуществляться преимущественно с ориентацией на открытый банк заданий.**

Первое из заданий с развернутым ответом – качественная задача, решение которой представляет собой логически выстроенное объяснение с опорой на физические законы и закономерности. Для расчетных задач высокого уровня сложности необходим анализ всех этапов решения, поэтому они предлагаются в виде заданий 28–31 с развернутым ответом.

Здесь используются измененные ситуации, в которых необходимо оперировать бόльшим, чем в типовых задачах, количеством законов и формул, вводить дополнительные обоснования в процессе решения, или совершенно новые ситуации, которые не встречались ранее в учебной литературе, и предполагают серьезную деятельность по анализу физических процессов и самостоятельному выбору физической модели для решения задачи.