**Специалист по учебно-методической работе**

**кафедры МЕНО и ИТ**

**Ананичева С.В.**

**Рекомендации по подготовке учащихся к ГИА по физике.**

Структура КИМов ЕГЭ-2021 и КИМов ОГЭ- 2021 по физике осталась без изменений.

В целях дальнейшего повышения качества подготовки учащихся к ГИА по физике рекомендуется при организации учебного процесса уделить особое внимание на:

* формирование у учащихся умений анализировать, сопоставлять, делать выводы при решении качественных и расчетных задач;
* увеличение доли заданий и задач на отработку умений применять знания в измененной, новой и незнакомой ситуации;
* формирование общеучебных умений: «читать» и анализировать графики зависимостей физических величин, таблицы, фотографии опытов, физических явлений, экспериментальных установок; преобразовать полученную информацию и формулировать выводы;
* включить в тематическое планирование для базового курса 11 класса раздел «Геометрическая оптика», при повторении рассмотреть задачи по разделу «Статика», «Электризация», на законы Ньютона, закон сохранения импульса и постулатов Бора.
* при разработке тематического планирования целесообразно провести анализ всех возможных для реализации лабораторных работ, практических заданий и опытов. Желательно, чтобы у учащихся в процессе выполнения различных лабораторных работ была возможность освоить алгоритмы выполнения различных типов экспериментальных заданий.
* Особое внимание при изучении (8 класс) и повторении (9 класс) обратить на тему «Электризация», «Механические колебания»;
* в контрольные работы необходимо включать задания на соответствие физических величин, формул, единиц измерения;
* Контрольные работы рекомендуется проводить в форме ОГЭ и ЕГЭ, обязательно включать в них задания с использованием видов деятельности, которые проверяются КИМ ОГЭ и ЕГЭ.

При повторении материала в 9 и 11 классах рекомендуется рассмотреть следующие задания сложного теста первой части и задания второй части:

**МЕХАНИКА**

**Сложный тест (первая часть).**

**1.** В каких условиях происходят гармонические колебания материальной точки по прямой и движение тела, брошенного под углом к горизонту?

*Установите соответствие* между физическими явлениями и условиями наблюдения.

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

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕА) Материальная точка совершает гармонические колебания по прямой. Б) Тело брошено под углом к горизонту, сопротивление воздуха ничтожно | УСЛОВИЯ НАБЛЮДЕНИЯ1)  2) 3)  4)  |

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

ОТВЕТ 42

**2.** Груз массой m, подвешенный на пружине жесткостью k, совершает свободные гармонические колебания. Как изменится жесткость пружины, период и частота колебаний при увеличении массы груза? (2 балла)

*Установите соответствие* между физическими величинами и их изменением: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов, выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНАА) Жесткость пружиныБ) Период колебанийВ) Частота колебаний | ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ1) не изменится2) уменьшится1. увеличится
 |
| А | Б | В |
|  |  |  |

ОТВЕТ 132

**3.** На тело, поступательно движущееся в инерциальной системе отсчёта, действует изменится модуль импульса силы, модуль ускорения тела и модудь приращения импульса тела, если время действия силы увеличится ?

*Установите соответствие* между физическими величинами и их изменением: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов, выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНАА) Модуль импульса силыБ) Модуль ускорения телаВ) Модуль приращения импульса тела | ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ1) увеличится2) уменьшится 3) не изменится |
| А | Б | В |
|  |  |  |

ОТВЕТ 131

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА.**

**Сложный тест (первая часть).**

**1.** Укажите, какой процесс, проводимый над идеальным газом, отвечает приведённым условиям (V- занимаемый газом объём, T – абсолютная температура газа, ν – количество вещества газа, р – давление газа). (2 балла)

*Установите соответствие* между условиями проведения процессов и их назначениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА | ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ |
| А)  | 1) изохорный2) изобарный |
| Б)  | 3) изотермический4) адиабатный |
| В)  |
| А | Б | В |
|  |  |  |

ОТВЕТ 213

**2.** В сосуде находится два моль идеального газа. Что произойдёт с давлением газа на стенки сосуда, температурой и объёмом газа при его изохорном охлаждении? (2 балла)

*Установите соответствие* между физическими величинами и их изменением: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов, выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНАА) Давление газаБ) Температура газаВ) Объём газа | ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ1. не изменится
2. уменьшится
3. увеличится
 |

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

ОТВЕТ 221

**3.** В цилиндре под поршнем находятся вода и насыщенный водяной пар. Поршень медленно изотермически вдвигают в цилиндр. Как меняются при этом давление водяного пара, его масса и масса воды в цилиндре?

*Установите соответствие* между физическими величинами и их изменением: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов, выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНАА) Давление водяного пара в цилиндреБ) Масса водяного пара в цилиндреВ) Масса воды в цилиндре  | ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ1. увеличивается

2)уменьшится 3) не изменится |
|  |  |

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

ОТВЕТ 321

**Задание второй часть.**

**4.** В калориметре находился 1 кг льда. Какой была температура льда, если после добавления в калориметр 15 г воды, имеющей температуру 200С, в калориметре установилось тепловое равновесие при – 20С? Теплообменом с окружающей средой и теплоёмкостью калориметра пренебречь.

Образец решение.

Количество теплоты, необходимое для нагревания льда: Q= C1 m1 (t – t1)

Количество теплоты, отдаваемое водой при охлаждении её до 00С :

Q1=C2m2(t2-t)

Количество теплоты, выделяющейся при отвердевании воды: Q2 =m2

Количество теплоты, выделяющейся при охлаждении льда, полученного из воды, до температуры t: Q3= C1m2 (0-t)

Уравнение теплового баланса: Q= Q1+ Q2+Q3

 t1=-50C

|  |  |
| --- | --- |
| Критерий оценки выполнения задания. | Баллы |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:1.Верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи – уравнение теплового баланса, формулы для количества теплоты, получаемой или отдаваемой телом при нагревании, остывании или кристаллизации.2.Проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и приведёт ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).  | 3 |
| Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков:- в необходимых математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки, приводящие к неверному числовому ответу;- представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов;- правильно записаны необходимые формулы, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу. | 2 |
| Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаем:- в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчёты;- записаны и использованы не все формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из исходных формул допущена ошибка. | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления баллов 1, 2 или 3. | 0 |

**5**. С разреженным азотом, который находится в сосуде с поршнем, провели два опыта. В первом опыте газу сообщили, закрепив поршень, количество теплоты Q1=742 Дж, в результате чего его температура изменилась не некоторую величину Т. Во втором опыте, предоставив азоту возможность изобарно расширяться, сообщили ему количество теплоты Q2=1039 Дж, в результате чего его температура изменилась также на Т. Каким было изменение температуры Т в опытах? Масса азота m=1 кг.

Образец решения.

, .

 

 

|  |  |
| --- | --- |
| Критерий оценки выполнения задания. | Баллы |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:1.Верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи – первый закон термодинамики; уравнение Клапейрона-Менделеева.2.Проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и приведёт ответ. При этом допускается решение «по частям»  (с промежуточными вычислениями).  | 3 |
| Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков:- в необходимых математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки, приводящие к неверному числовому ответу;- представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов;- правильно записаны необходимые формулы, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу. | 2 |
| Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаем:- в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчёты;- записаны и использованы не все формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из исходных формул допущена ошибка. | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления баллов 1, 2 или 3. | 0 |

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

**Сложный тест (первая часть).**

**1.**Электрический колебательный контур радиоприёмника настроен на длину волны λ. Как изменится период колебаний в контуре, их частота и соответствующая им длина волны, если площадь пластин конденсатора уменьшится?

*Установите соответствие* между физическими величинами и их изменением: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов, выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНАА) Период колебанийБ) Частота колебанийВ) Длина волны | ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ1. не изменится
2. уменьшится
3. увеличится
 |

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

Ответ 232

**2.** Какими основными закономерностями описываются отражение и преломление света?

*Установите соответствие* между физическим явлением и основными закономерностями, которые их описывают.

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

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНАА) отражение светаБ) преломление света | ФОРМУЛА1) 2) 3)  4)  |

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

ОТВЕТ 31

**3.** Что из перечисленных предметов обязательно входит в состав цепи постоянного тока и колебательного контура?

*Установите соответствие* между физическими устройствами и их необходимыми элементами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА | ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ |
| А) Цепь постоянного тока | 1) амперметр2) источник тока |
| Б) Колебательный контур | 3) конденсатор4) постоянный магнит |
| А | Б |
|  |  |

ОТВЕТ 23

**Задание второй часть.**

**4.** Медное кольцо, диаметр которого 20 см, а диаметр провода кольца 2 мм, расположено в однородном магнитном поле. Плоскость кольца перпендикулярна вектору магнитной индукции. Определите модуль скорости изменения магнитной индукции поля со временем, если при этом в кольце возникает индукционный ток 10 А. Удельное сопротивление меди уд.=1,7210-8 Ом м.

Образец решения.

ЭДС индукции в кольце . Изменение магнитного потока за время  равно , где S ( площадь кольца) . Следовательно, , откуда . С другой стороны, по закону Ома , где Sпр- площадь поперечного сечения медного провода Sпр=, длина кольца .

Отсюда  Тл/с.

|  |  |
| --- | --- |
| Критерий оценки выполнения задания. | Баллы |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:1. Верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи – закон Фарадея, Ома, формула для сопротивления длинного тонкого проводника, магнитного потока.
2. Проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и приведёт ответ. При этом допускается решение «по частям»

 (с промежуточными вычислениями).  | 3 |
| Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков:- в необходимых математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки, приводящие к неверному числовому ответу;- представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов;- правильно записаны необходимые формулы, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу. | 2 |
| Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаем:- в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчёты;- записаны и использованы не все формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из исходных формул допущена ошибка. | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления баллов 1, 2 или 3. | 0 |

**5**. По однородному алюминиевому цилиндрическому проводнику сечением 1 мм2 течёт ток. Сида тока в проводнике 1 А. Определите промежуток времени, в течение которого температура проводника повысится на 10 К. Изменением сопротивления проводника и рассеянием тепла при его нагревании пренебрегите. (Удельное сопротивление алюминия 2,8 · 10-8 Ом м; удельная теплоёмкость алюминия 890 Дж/(кг К))

Образец решения.

Q = I2 R t; Q = c m ∆T; m = ρ LS; Q = c ρ LS∆T; R = (ρуд L)/ S;

I2 R t = c ρ LS∆T;

I2 t ρуд L/ S = c ρ LS∆T;

t = c ρ S2 ∆T/ I2 ρуд ; t с или t c

|  |  |
| --- | --- |
| Критерий оценки выполнения задания. | Баллы |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:1. Верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи – закон Джоуля- Ленца; количество теплоты затраченное на нагревание проводника; масса проводника; сопротивление проводника.
2. Проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и приведёт ответ. При этом допускается решение «по частям»

 (с промежуточными вычислениями).  | 3 |
| Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков:- в необходимых математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки, приводящие к неверному числовому ответу;- представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов;- правильно записаны необходимые формулы, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу. | 2 |
| Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаем:- в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчёты;- записаны и использованы не все формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из исходных формул допущена ошибка. | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления баллов 1, 2 или 3. | 0 |

**КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА.**

**Сложный тест (первая часть).**

**1.** Как изменяется с ростом массового числа изотопов одного и того же элемента число протонов и число нейтронов в ядре и число электронов в электронной оболочке соответствующего нейтрального атома?

*Установите соответствие* между физическими величинами и их изменением: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов, выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНАА) Число протонов в ядреБ) Число нейтронов в ядреВ) Число электронов в электронной оболочке нейтрального атома | ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ1) не изменится2) уменьшится1. увеличится
 |
| А | Б | В |
|  |  |  |

ОТВЕТ 131

**2.** Фотон с энергией Е движется в вакууме. Чему равны масса, частота и импульс фотона? **(**2 балла)

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНАА) Частота фотонаБ) Импульс фотона

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

В) Масса фотона | ФОРМУЛА1) 2) 3)  4)  |

ОТВЕТ 432

**Задание второй часть.**

**3**. К выводам фотоэлемента подключён конденсатор. При освещении катода светом с частотой 1015 Гц фототок прекращается тогда, когда на конденсаторе накапливается заряд 11 · 10-9 Кл. Работа выхода электронов из катода 4,43 · 10-19 Дж. Определите электроёмкость конденсатора.

Образец решение.

 ; ; 

  

|  |  |
| --- | --- |
| Критерий оценки выполнения задания. | Баллы |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:1.Верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи – уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и электроёмкости конденсатора.2.Проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и приведёт ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).  | 3 |
| Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков:- в необходимых математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки, приводящие к неверному числовому ответу;- представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов;- правильно записаны необходимые формулы, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу. | 2 |
| Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаем:- в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчёты;- записаны и использованы не все формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из исходных формул допущена ошибка. | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления баллов 1, 2 или 3. | 0 |