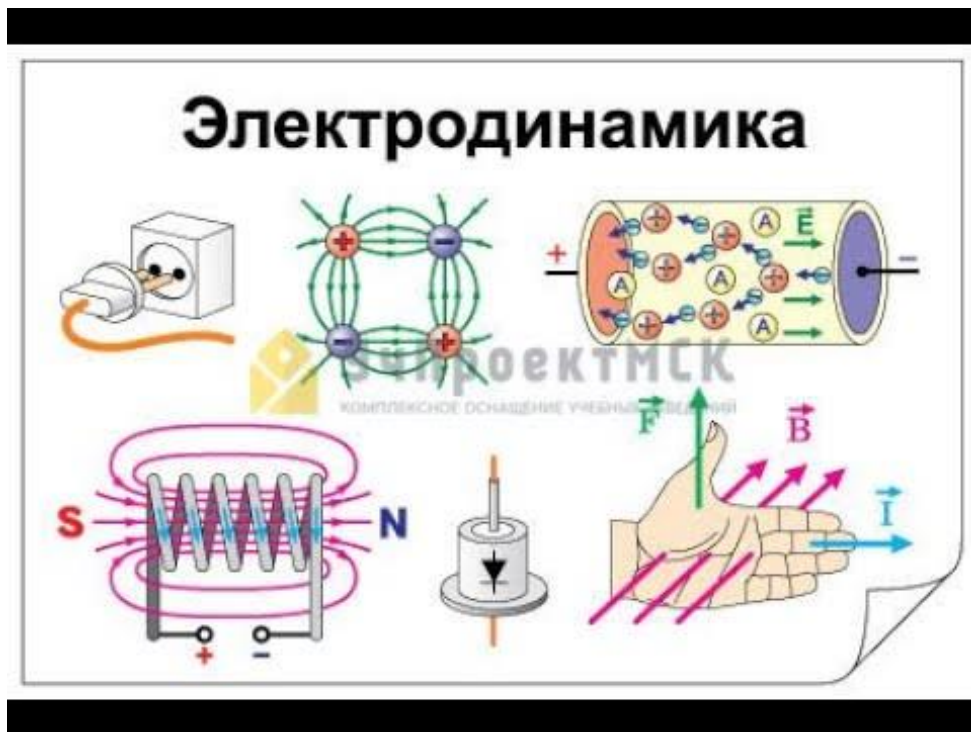


Методические рекомендации для подготовки к ЕГЭ по физике



Чимченко И.Ю.

учитель физики МБУ "Школа №18" г.о. Тольятти

«Электродинамика»

- ✓ электростатика,
- ✓ законы постоянного тока,
- ✓ магнитное поле,
- ✓ электромагнитная индукция,
- ✓ электромагнитные колебания и волны,
- ✓ оптика

Результаты выполнения заданий экзаменационной работы по содержательным разделам школьного курса физики.

| Раздел курса физики | Средний % выполнения по группам заданий | |
|------------------------|---|-------------|
| | 2023 г. | 2024 г. |
| Механика | 58,5 | 60,6 |
| МКТ и термодинамика | 59,1 | 60,1 |
| Электродинамика | 55,5 | 56,6 |

Анализ выполнения обучающимися заданий по электродинамике

Средний процент выполнения выше 70 отмечен для групп заданий по применению:

- ✓ закона Кулона;
- ✓ формулы для определения силы тока через протекающий заряд с использованием графика зависимости заряда от времени;
- ✓ закона Ома для участка цепи как для случаев использования графика зависимости силы тока от напряжения, так и для ситуаций с использованием фотографий электрических цепей с характеристиками проводников и показаниями приборов;
- ✓ формул для силы Ампера и силы Лоренца; закона Фарадея;
- ✓ расстояния до изображения в плоском зеркале.

Немногим более 60 % участников справились:

с применением:

- *закона отражения света в плоском зеркале,*
- *определением изображения предмета в собирающей линзе*
- *применением формулы для энергии магнитного поля катушки с током.*
- *сравнение периода колебаний в колебательном контуре при изменении индуктивности катушки или емкости конденсатора*

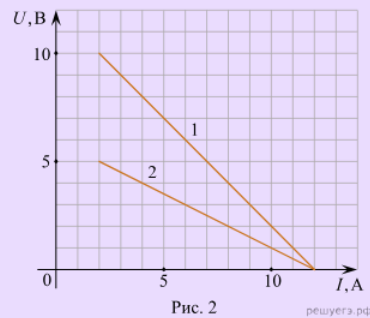
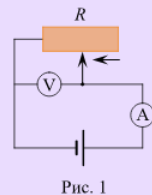
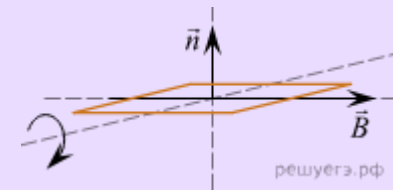
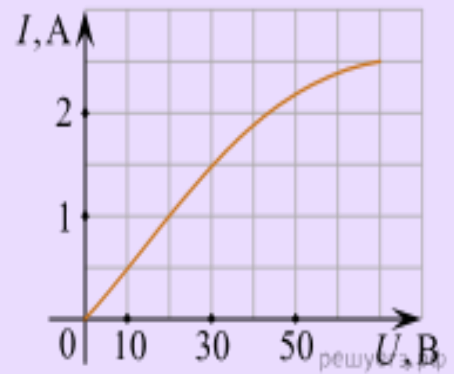
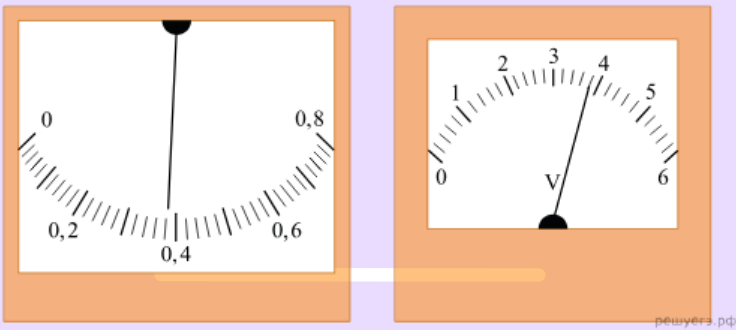
Причины, по которым раздел «Электродинамика» на ЕГЭ решается хуже других разделов:

- ✓ Неправильный выбор единиц измерения.
- ✓ Неправильное использование формул.
- ✓ Некорректное использование векторов.
- ✓ Неполное понимание законов электродинамики.

В части 1 работы представлены 5 заданий по разделу электродинамика.

Во 2 части работы представлены задания, посвященные умению решать качественные и расчетные задачи по физике.

Задания 11–15 по разделу «Электродинамика»



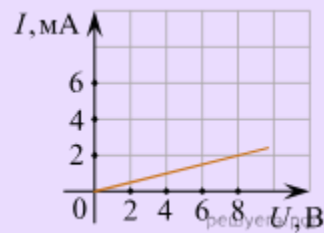
Задание 11

- ✓ Закон Кулона, закон сохранения заряда.
- ✓ Умение определять силу тока по графику зависимости заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, от времени.
- ✓ Применение закона Ома для участка цепи.
- ✓ Закон Джоуля-Ленца.

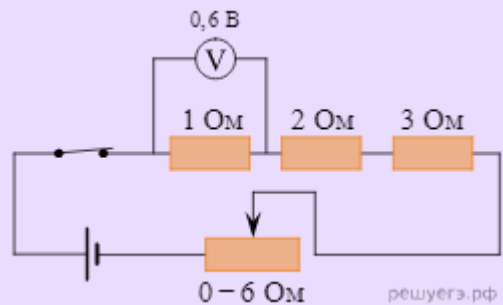
примеры заданий

1. Два неподвижных точечных заряда действуют друг на друга с силами, модуль которых равен F . Во сколько раз увеличится модуль этих сил, если один заряд увеличить в 3 раза, другой заряд уменьшить в 2 раза, а расстояние между ними оставить прежним?
2. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами.

Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в кОм.)



4. На фотографии — электрическая цепь. Показания вольтметра даны в вольтах. Чему будут равны показания вольтметра, если его подключить параллельно резистору 2 Ом? (Ответ дайте в вольтах. Вольтметр считать идеальным.)

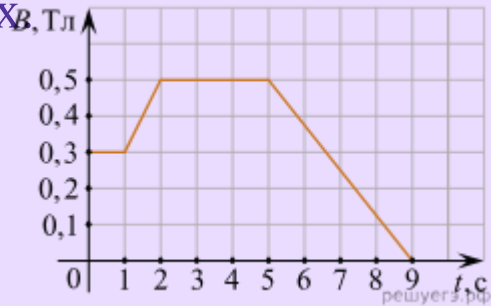


Задание 12

В задании 12 предлагаются задачи на применение всех формул, указанных для этой позиции в спецификации, среди которых нужно проверить себя в знании формул для **энергии магнитного поля катушки с током и определении ЭДС самоиндукции в катушке индуктивности.**

примеры заданий

1. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью $0,5 \text{ м}^2$ под углом 30° к ее поверхности, создавая магнитный поток, равный $0,2 \text{ Вб}$. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)
2. На рисунке приведен график зависимости модуля индукции B магнитного поля от времени t . В это поле перпендикулярно линиям магнитной индукции помещен проводящий прямоугольный контур сопротивлением $R = 0,25 \text{ Ом}$. Длина прямоугольника равна 5 см , а ширина — 2 см . Найдите величину индукционного тока, протекающего по этому контуру в интервале времени от 5 с до 9 с . Ответ выразите в миллиамперах.



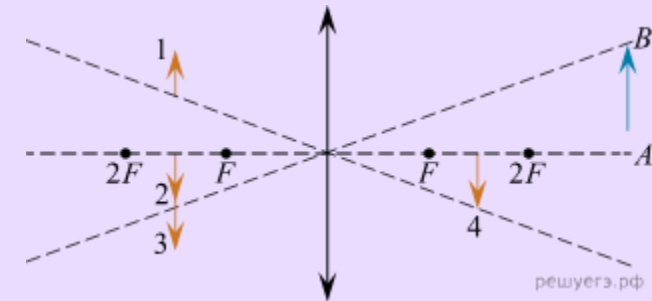
Задание 13

включает задания, проверяющие

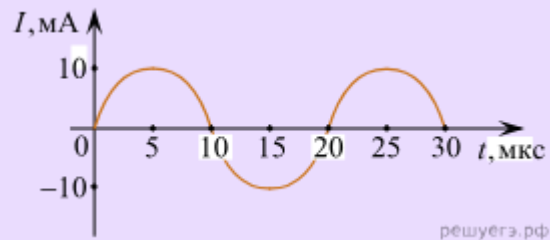
формулу Томсона и оптические явления (отражение света, свойства изображения в зеркале и построение изображения в собирающей линзе).

примеры заданий

1. Какому из предметов 1–4 соответствует изображение АВ в тонкой собирающей линзе с фокусным расстоянием F ?



2. На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре. Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)



Задание 14

Здесь, приведены задания связанных с

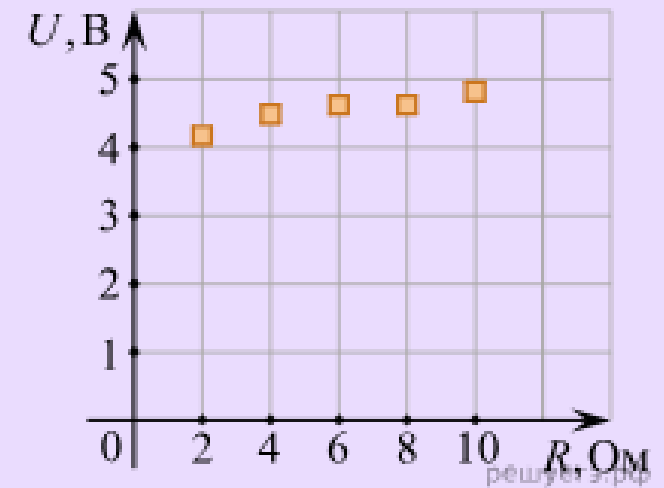
- явлениями действия силы Ампера,
- проявлениями электромагнитной индукции,
- взаимодействие точечных заряженных тел,
- особенности электростатического поля бесконечной заряженной плоскости
- электростатического поля плоского конденсатора.

Задание 14

На графике представлены результаты измерения напряжения на реостате U при различных значениях сопротивления реостата R . Погрешность измерения напряжения $\Delta U = \pm 0,2$ В, сопротивления $\Delta R = \pm 0,5$ Ом.

Выберите все утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

1. С уменьшением сопротивления напряжение уменьшается.
2. При сопротивлении 2 Ом сила тока примерно равна 0,5 А.
3. При сопротивлении 1 Ом сила тока в цепи примерно равна 3 А.
4. При сопротивлении 10 Ом сила тока примерно равна 0,48 А.
5. Напряжение не зависит от сопротивления.



Задание 15

В заданиях на анализ изменения величин в процессах **особого внимания** требуют следующие ситуации:

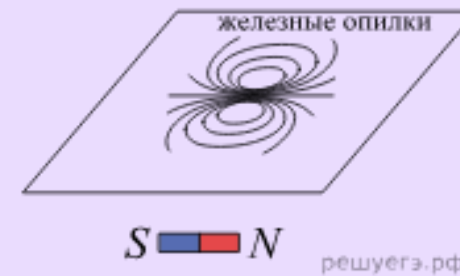
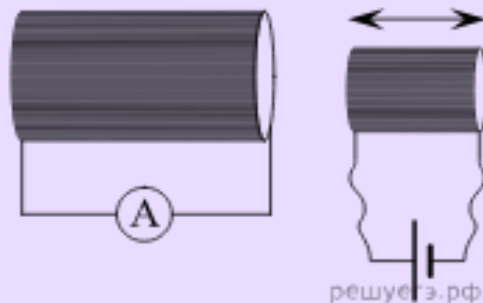
- изменение параметров, характеризующих цепи постоянного тока, при изменении внешнего сопротивления;
- движение заряженных частиц в магнитном поле (особенно изменение периода и частоты обращения частицы);
- изменение параметров, характеризующих электромагнитные колебания, при изменении характеристик колебательного контура;
- анализ изменения скорости света, частоты и длины волны при его преломлении на границе раздела двух сред,

Задание 15

На рисунках изображены схемы физических экспериментов. Установите соответствие между этими экспериментами и их целью. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЕГО ЦЕЛЬ

1. Наблюдение картины силовых линий постоянного магнита
2. Измерение зависимости модуля индукции магнитного поля постоянного магнита от расстояния до его полюса
3. Обнаружение явления электромагнитной индукции
4. Проверка закона Ома



Алгоритм решения качественных задач

- ✓ Прочтите условие и подумайте, о каком явлении идёт речь.
- ✓ Выделите ключевые законы и формулы.
- ✓ Запишите кратко условия задачи и промежуточные выводы
- ✓ Применяйте логику и общие закономерности.
- ✓ Вспомните похожие примеры или задачи, которые уже решали. Аналогия с известными законами или типичными ситуациями иногда позволяет понять суть задачи.
- ✓ Проверяйте полученные выводы на простых случаях. Иногда помогает задать более простые условия для задачи и проверить, выполняется ли в них ваш ответ. Это повышает вероятность верного решения.
- ✓ Запишите обоснования строго и последовательно, используя схемы и ключевые формулы, чтобы аргументировать ответ.

В процессе тренировки решения качественных задач целесообразно использовать «вопросный» метод. При этом на каждом логическом шаге объяснения (доказательства) в самом общем случае можно задавать следующие вопросы:

- ✓ Что происходит?
- ✓ Почему это происходит?
- ✓ Чем это можно подтвердить (на основании какого закона, формулы, свойства сделан этот вывод)?

В ситуации конкретной задачи перечень вопросов может меняться.

Выводы:

- ✓ Более тщательная проработка теоретического материала (*В устных опросах или письменных мини зачётах целесообразно акцентировать внимание на вопросах теории*).
- ✓ Включать в формирующее оценивание и диагностические работы задания, в которых требуется самостоятельно построить график какого-либо процесса, при этом все данные для построения графика не должны быть представлены в явном виде, а получены за счет интерпретации данных из условия задания.
- ✓ Решать качественные задачи по наводящим вопросам учителя, которые могут быть как устными при изучении нового материала, так и письменными при его закреплении.
- ✓ Необходимо знакомить учащихся с эталонными решениями задач, на которых могут базироваться их собственные решения аналогичных задач.

Методическая помощь учителям

- ✓ материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):
 - ✓ документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2025 г.;
 - ✓ открытый банк заданий ЕГЭ;
 - ✓ Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ по физике;
 - ✓ Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
 - ✓ Методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2015–2023 гг.);
 - ✓ Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспеваемости. Физика.