

Тематическая тренировочная работа №2 по ФИЗИКЕ

11 класс

20 декабря 2021 года

Вариант ФИ2110701

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из 6 заданий: ответом к заданиям 1 – 5 является число или последовательность цифр, задание 6 требует развернутого ответа. На выполнение работы отводится 45 минут.

Содержание, предложенное в контрольной работе, включает темы поток вектора магнитного поля, закон Фарадея, правило Ленца, индуктивность, электромагнитные колебания, закон сохранения энергии.

1

По П-образным рельсам, лежащим на горизонтальной плоскости, перемещают прямую проводящую цилиндрическую перемычку, двигая её с постоянной скоростью V . Рельсы находятся в вертикальном магнитном поле с индукцией \vec{B} . Перемычку заменили на другую – из такого же материала, такой же длины, но с большей массой. Остальные условия проведения эксперимента оставили неизменными. Определите, как в результате замены перемычки изменились возникающая в контуре ЭДС индукции и модуль действующей на перемычку силы Ампера.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ЭДС индукции, возникающая в контуре	Модуль силы Ампера, действующей на перемычку

2

По проволочной рамке течёт постоянный электрический ток силой 2 А, который создаёт вокруг рамки магнитное поле. Поток вектора магнитной индукции этого поля через контур, ограниченный данной рамкой, равен 0,006 Вб. Чему равна индуктивность этой рамки?

Ответ: _____ мГн.

3

В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят незатухающие колебания. Известно, что напряжение на конденсаторе изменяется со временем по закону $U(t) = 25 \cdot \cos \frac{\pi t}{2}$.

Определите период колебаний энергии в катушке.

Ответ: _____ с.

4

Замкнутое металлическое кольцо, обладающее электрическим сопротивлением, находится в однородном магнитном поле. Линии индукции этого поля перпендикулярны плоскости кольца, а модуль изменяется по гармоническому закону с частотой ω . Индуктивность кольца пренебрежимо мала.

Из приведённого ниже списка выберите **все** правильные утверждения.

- 1) В кольце протекает постоянный электрический ток.
- 2) Сила натяжения проволоки, из которой изготовлено кольцо, изменяется по гармоническому закону с частотой 2ω .
- 3) Амплитуда протекающего в кольце электрического тока не зависит от частоты ω .
- 4) ЭДС индукции, действующая в кольце, пропорциональна частоте ω .
- 5) Средняя тепловая мощность, выделяющаяся в кольце, пропорциональна частоте ω .

Ответ: _____

5

В идеальном колебательном контуре совершаются гармонические колебания. Контур состоит из катушки индуктивностью 25 мГн и воздушного конденсатора, расстояние между пластинами которого равно 2 мм , а площадь каждой пластины 1000 мм^2 . В момент времени $t = 0$ пластины конденсатора начинают равномерно **сдвигать** так, что расстояние между ними меняется со скоростью $0,2 \text{ мм/с}$. При этом пластины остаются всё время параллельными друг другу.

Установите соответствие между событиями и соответствующими им моментами времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

СОБЫТИЕ	МОМЕНТ ВРЕМЕНИ (секунд)
А) Момент времени, в который ёмкость конденсатора будет отличаться от исходного значения в 2 раза.	1) 5 2) 7,5 3) 10 4) 30
Б) Момент времени, в который частота электромагнитных колебаний в контуре будет отличаться от исходного значения в 2 раза.	

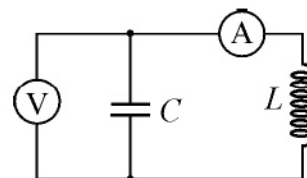
Ответ:

А	Б

Для записи ответа на задание № 6 используйте отдельный лист. Полное правильное решение должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

6

В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора ёмкостью $C = 0,1 \text{ Ф}$ и катушки индуктивностью $L = 0,4 \text{ Гн}$, параллельно конденсатору включён идеальный вольтметр, показывающий напряжение и его знак, а последовательно с катушкой – идеальный амперметр, показывающий ток в цепи и его знак (см. рисунок). В начале колебательного процесса вольтметр показывал напряжение $U_0 = +40 \text{ В}$, а ток в контуре был равен нулю. Спустя некоторое время вольтметр первый раз стал показывать напряжение $U_1 = -20 \text{ В}$. Какой ток I_1 при этом показывал амперметр? Положительное направление тока соответствует тому, которое бывает при разрядке конденсатора от максимального положительного значения напряжения на нём.



Тематическая тренировочная работа №2 по ФИЗИКЕ

11 класс

20 декабря 2021 года

Вариант ФИ2110702

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из 6 заданий: ответом к заданиям 1 – 5 является число или последовательность цифр, задание 6 требует развернутого ответа. На выполнение работы отводится 45 минут.

Содержание, предложенное в контрольной работе, включает темы поток вектора магнитного поля, закон Фарадея, правило Ленца, индуктивность, электромагнитные колебания, закон сохранения энергии.

1

По П-образным рельсам, лежащим на горизонтальной плоскости, перемещают прямую проводящую цилиндрическую перемычку, двигая её с постоянной скоростью V . Рельсы находятся в вертикальном магнитном поле с индукцией \vec{B} . Перемычку заменили на другую – из такого же материала, такой же длины, но с меньшей массой. Остальные условия проведения эксперимента оставили неизменными. Определите, как в результате замены перемычки изменились модуль действующей на перемычку силы Ампера и возникающая в контуре ЭДС индукции.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль силы Ампера, действующей на перемычку	ЭДС индукции, возникающая в контуре

2

По проволочной рамке течёт постоянный электрический ток силой 4 А, который создаёт вокруг рамки магнитное поле. Поток вектора магнитной индукции этого поля через контур, ограниченный данной рамкой, равен 0,016 Вб. Чему равна индуктивность этой рамки?

Ответ: _____ мГн.

3

В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят незатухающие колебания. Известно, что сила тока в катушке изменяется со временем по закону $I(t) = 25 \cdot \cos \frac{\pi t}{4}$.
Определите частоту ν колебаний энергии в конденсаторе.

Ответ: _____ Гц.

4

Металлическое кольцо, обладающее электрическим сопротивлением, находится в однородном магнитном поле. Линии индукции этого поля перпендикулярны плоскости кольца, а модуль изменяется по гармоническому закону с частотой ω . Индуктивность кольца пренебрежимо мала.

Из приведённого ниже списка выберите **все** правильные утверждения.

- 1) В кольце действует постоянная ЭДС индукции.
- 2) Сила протекающего в кольце индукционного тока не зависит от сопротивления кольца.
- 3) Средняя тепловая мощность, выделяющаяся в кольце, пропорциональна квадрату частоты ($\sim \omega^2$).
- 4) Амплитуда протекающего в кольце электрического тока пропорциональна частоте ω .
- 5) Амплитуда действующей в кольце ЭДС индукции не зависит от радиуса кольца.

Ответ: _____

5

В идеальном колебательном контуре совершаются гармонические колебания. Контур состоит из катушки индуктивностью 25 мГн и воздушного конденсатора, расстояние между пластинами которого равно 2 мм , а площадь каждой пластины 1000 мм^2 . В момент времени $t = 0$ пластины конденсатора начинают равномерно **раздвигать** со скоростью $0,2 \text{ мм/с}$. При этом пластины остаются всё время параллельными друг другу.

Установите соответствие между событиями и соответствующими им моментами времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

СОБЫТИЕ	МОМЕНТ ВРЕМЕНИ (секунд)
А) Момент времени, в который электроёмкость конденсатора будет отличаться от исходного значения в 2 раза.	1) 5 2) 7,5 3) 10 4) 30
Б) Момент времени, в который частота электромагнитных колебаний в контуре будет отличаться от исходного значения в 2 раза.	

Ответ:

А	Б

Для записи ответа на задание № 6 используйте отдельный лист. Полное правильное решение должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

6

В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора ёмкостью $C = 0,1 \text{ Ф}$ и катушки индуктивностью $L = 0,4 \text{ Гн}$, параллельно конденсатору включён идеальный вольтметр, показывающий напряжение и его знак, а последовательно с катушкой – идеальный амперметр, показывающий силу тока в цепи и его знак (см. рисунок). В начале колебательного процесса вольтметр показывал напряжение $U_0 = +40 \text{ В}$, а ток в контуре был равен нулю. Спустя некоторое время вольтметр первый раз стал показывать напряжение $U_1 = -20 \text{ В}$. Какой ток I_1 при этом показывал амперметр? Положительное направление тока соответствует тому, которое бывает при разрядке конденсатора от максимального положительного значения напряжения на нём.

