

Урок №25

Тема: Изучение явления электромагнитной индукции Практическая работа.

Оборудование: Учебник «Физика 11» Г.Я.Мякишев, 2010г

Распределение по вариантам:

| ФИО | ВАРИАНТ |
|---------------------------------|---------|
| Гарматюк Александр Денисович | 1 |
| Гарматюк Александра Сергеевна | 2 |
| Глебова Елена Александровна | 3 |
| Демиденко Роман Андреевич | 4 |
| Киселёва Доминика Артёмовна | 2 |
| Клименок Андрей Евгеньевич | 3 |
| Колмагоров Дмитрий Андреевич | 4 |
| Комболин Данил Сергеевич | 1 |
| Москвин Иван Викторович | 2 |
| Николаев Николай Андреевич | 3 |
| Овчинникова Карина Андреевна | 4 |
| Пенкина Вероника Сергеевна | 1 |
| Подмазов Владислав Сергеевич | 2 |
| Поленчик Мария Сергеевна | 3 |
| Поляничкина Антонина Сергеевна | 4 |
| Пятакова Ирина Евгеньевна | 1 |
| Рыжаков Вячеслав Павлович | 2 |
| Стаценко Тихон Васильевич | 3 |
| Чагина Анастасия Андреевна | 4 |
| Чуфаров Егор Вячеславович | 1 |
| Шестакова Дарья Евгеньевна | 2 |
| Шефер Михаил Максимович | 3 |
| Шилова Анастасия Константиновна | 4 |
| Сызранцев Константин Дмитриевич | 1 |

Срок сдачи работ до 27.02.2024

Практическая работа

Тема «Явление электромагнитной индукции»

Цель: *отработать основные понятия темы «Магнитное поле» при решении задач*

Вариант 1.

1. Какое из приведенных ниже выражений характеризует понятие электромагнитной индукции? Укажите все правильные утверждения.
 - А) Явление характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.
 - Б) Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.
 - В) Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.
2. В проводнике при изменении силы тока на 1А за 1с возникает ЭДС самоиндукции 1В. Укажите все правильные утверждения.
 - А) Индуктивность проводника 10Гн.
 - Б) Индуктивность проводника 1 Гн.
 - В) Индуктивность проводника 0,1 Гн.
3. Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нем энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза? Укажите все правильные ответы.
 - А) Уменьшить в 4 раза.
 - Б) Увеличить в 4 раза.
 - В) Уменьшить в 2 раза.
4. Самолет летит горизонтально со скоростью 1200км/ч. Найдите разность потенциалов, возникающую на концах крыльев, если вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли равна $5 \cdot 10^5$ Тл. Размах крыльев равен 40 м.
5. Из алюминиевой проволоки, площадь поперечного сечения которой равна 1мм^2 , сделано кольцо радиусом 10 мм. Перпендикулярно плоскости кольца за 0.01 с включают магнитное поле, у которого индукция равна 1 Тл. Найти среднее значение индукционного тока, возникающего за это время в кольце. Удельное сопротивление алюминия равно $2,8 \cdot 10^8$ Ом· м.
6. Проводник длиной 2 м и сопротивлением 0.02 Ом движется в магнитном поле со скоростью 6 м/с перпендикулярно силовым линиям поля. Чему равно значение силы тока, возникающего в проводнике, если его замкнуть накоротко? Индукция магнитного поля равна 10 мТл.

Практическая работа

Тема «Явление электромагнитной индукции»

Цель: *отработать основные понятия темы «Магнитное поле» при решении задач*

Вариант 2.

1. С помощью какого правила определяют направление индукционного тока? Укажите все правильные утверждения.
 - А) правило буравчика.
 - Б) правило правой руки.
 - В) правило Ленца.
2. При силе тока 3 А в проволочной рамке возникает магнитный поток 6 Вб. Укажите все правильные утверждения.
 - А) Индуктивность рамки 2 Гн.
 - Б) Индуктивность рамки 0,5 Гн.
 - В) индуктивность рамки 18 Гн.
3. Энергия магнитного поля контура возросла в 4 раза. Укажите все правильные утверждения.
 - А) Сила тока возросла в 4 раза.
 - Б) Сила тока уменьшилась в 4 раза.
 - В) Сила тока возросла в 2 раза.
4. В катушке индуктивностью 0,08 Гн проходит ток силой 20 А. Определите ЭДС самоиндукции, которая возникает в катушке при исчезновении в ней тока за 0,002 с.
5. В однородном магнитном поле, у которого индукция равна 0,8 Тл, проволочный виток расположен так, что его плоскость перпендикулярна магнитному полю. Площадь поперечного сечения проволочного витка равна 100 см². Виток замкнут на гальванометр. При повороте витка на угол 90° через гальванометр проходит заряд, равный 1 мКл. Найдите сопротивление витка.
6. Проволочный виток, имеющий площадь поперечного сечения 100 см², разрезан в некоторой точке, и в разрез включен конденсатор емкостью 40 мкФ. Виток помещен в однородное магнитное поле, линии индукции которого, перпендикулярны плоскости витка. Индукция магнитного поля равномерно изменяется на 0,01 Тл за 1 с. Найдите заряд конденсатора.

Практическая работа

Тема «Явление электромагнитной индукции»

Цель: *отработать основные понятия темы «Магнитное поле» при решении задач*

Вариант 3.

1. Укажите все правильные утверждения, которые отражают сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется...»
 - А)...если магнитный поток не равен нулю.
 - Б) ...при увеличении магнитного потока.
 - В)... при уменьшении магнитного потока.
2. Сила тока в катушке возросла в 2 раза. Укажите все правильные утверждения.
 - А) Индуктивность катушки увеличилась в 2 раза.
 - Б) Индуктивность катушки увеличилась в $\sqrt{2}$ раза.
 - В) Индуктивность катушки не изменилась.
3. Индуктивность катушки уменьшилась в два раза. Укажите все правильные утверждения.
 - А) Энергия магнитного поля катушки возросла в два раза.
 - Б) Энергия магнитного поля катушки уменьшилась в два раза.
 - В) Энергия магнитного поля катушки возросла в четыре раза.
4. Катушка сопротивлением 100 Ом, состоящая из 1000 витков, внесена в однородное поле. Площадь поперечного сечения каждого витка равна 5 см². В течение некоторого времени индукция магнитного поля уменьшилась с 0,8 Тл до 0,3 Тл. Какой заряд индуцирован в проводнике за это время?
5. Определите индуктивность катушки, если известно, что сила тока в цепи за 0,02 с возрастает до максимума и равна 4 А, создавая при этом ЭДС самоиндукции 12 В.
6. Катушка, имеющая 100 витков, находится в магнитном поле. При равномерном изменении магнитного поля поток магнитной индукции возрос на 0,001 Вб и сила тока в катушке увеличилась на 0,1 А. Какой заряд прошел за это время по катушке?

Практическая работа

Тема «Явление электромагнитной индукции»

Цель: *отработать основные понятия темы «Магнитное поле» при решении задач*

Вариант 4.

1. Какое математическое выражение служит для определения магнитного потока, пронизывающего контур? Укажите все правильные утверждения.
А) $BS\sin\alpha$.
Б) $BScos\alpha$.
В) BS .
2. Какое из приведенных ниже выражений характеризует понятие индуктивности? Укажите все правильные утверждения.
А) Физическая величина, характеризующая действие магнитного поля на заряд.
Б) Физическая величина, характеризующая способность проводника препятствовать прохождению тока.
В) Физическая величина, характеризующая способность проводника препятствовать изменению тока.
3. Сила тока в контуре возросла в два раза. Укажите все правильные утверждения.
А) Энергия магнитного поля контура возросла в два раза.
Б) Энергия магнитного поля контура возросла в четыре раза.
В) энергия магнитного поля контура возросла в $\sqrt{2}$ раза.
4. Какой заряд пройдет через поперечное сечение витка, сопротивлением $0,03 \text{ Ом}$. При уменьшении магнитного потока внутри витка на 12 мВб ?
5. Катушка, имеющая 100 витков, находится в магнитном поле, индукция которого уменьшилась от 8 Тл до 2 Тл в течение $0,4 \text{ с}$. Определите значение ЭДС индукции, если площадь поперечного сечения катушки равна 50 см^2 , а плоскость витков перпендикулярна силовым линиям поля.
6. Рамка из проволоки сопротивлением $0,01 \text{ Ом}$ равномерно вращается в однородном магнитном поле, у которого индукция равна $0,05 \text{ Тл}$. Ось вращения лежит в плоскости рамки и перпендикулярна линиям индукции. Площадь рамки – 100 см^2 . определите, какой заряд пройдет через рамку за время поворота её на угол 30° .