|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 4 Вариант 21 |
| 1. Для измерения магнитной проницаемости железа из него был изготовлен тороид длиной l=50 см и площадью поперечного сечения S=4 см\*\*2. Одна из обмоток тороида имела N(1)=500 витков и была присоединена к источнику тока, другая имела N(2)=1000 витков и была присоединена к гальванометру. Переключая направление тока в первичной обмотке на обратное, мы вызываем во вторичной обмотке индукционный ток. Найти магнитную проницаемость & железа, если известно, что при переключении в первичной обмотке направления тока I=1 A через гальванометр прошло количество электричества q=0.06 Кл. Сопротивление вторичной обмотки R=20 Ом. Ответ: Ню=1200. Рисунок: нет.  |
| 2. При некоторой силе тока I плотность энергии w магнитного поля соленоида равна 0,2 Дж/м\*\*3. Во сколько раз увеличится плотность энергии поля при той же силе тока, если соленоид будет иметь железный сердечник? Ответ: В 1,6\*10\*\*3 раза. Рисунок: нет.  |
| 3. Конденсатор емкостью 1 мкФ и реостат с активным сопротивлением 3000 Ом включены в цепь переменного тока с частотой 50 Гн. Индуктивность реостата ничтожно мала. Найти полное сопротивление цепи, если конденсатор и реостат включены: 1) последовательно, 2) параллельно Ответ: 1) Z = 4380 Ом, 2) Z = 2180 Ом. Рисунок: нет  |
| 4. Обмотка тороида с немагнитным сердечником имеет N1=251 виток. Средний диаметр (D) тороида равен 8 см, диаметр d витков равен 2 см. На тороид намотана вторичная обмотка, имеющая N2=100 витков. При замыкании первичной обмотки в ней в течении t=1 мс устанавливается сила тока 3 А. Найти среднюю ЭДС индукции (Ei), возникающей на вторичной обмотке. Ответ: 118 мВ. Рисунок: нет.  |
| 5. Колебательный контур содержит конденсатор электроемкостью C=8 пФ и катушку индуктивностью L=0,5 мГн. Каково максимальное напряжение Uмах на обкладках конденсатора, если максимальная сила тока Iмах=40 мА? Ответ: 317 В. Рисунок: нет.  |
| 6. Молекула кислорода имеет магнитный момент mм=2,8\*mв (где mв - магнетон Бора). Определить намагниченность J газообразного кислорода при нормальных условиях в слабом магнитном поле (Во=10 мТл) и в очень сильном поле. Ответ: 15,9 мА/м; 695 А/м. Рисунок: нет.  |
| 7. Катушка индуктивностью L=1 мГн и воздушный конденсатор, состоящий из 2 круглых пластин диаметром D=20 см каждая, соединены параллельно. Расстояние d между пластинами равно 1 см. Определить период T колебаний. Ответ: 33,2 нс. Рисунок: нет.  |
| 8. Магнитная восприимчивость марганца равна 1,21\*10\*\*(-4). Вычислить намагниченность J, удельную намагниченность Jуд и молярную намагниченность Jм марганца в магнитном поле напряженностью H=100кА/м. Плотность марганца считать известной. Ответ: 12,1 А/м; 1,66 мА\*м\*\*2/кг; 91 мкА\*м\*\*2/моль. Рисунок: нет.  |
| 9. Соленоид индуктивностью L=4 мГн содержит N=600 витков. Определить магнитный поток, если сила тока I, протекающего по обмотке, равна 12 А. Ответ: 80 мкВб. Рисунок: нет.  |
| 10. Катушка длиной 25 см и радиусом 2 см имеет обмотку из 1000 витков медного провода площадью поперечного сечения 1 мм\*\*2. Катушка включена в цепь переменного тока частотой 50 Гц. Какую часть полного сопротивления катушки составляет: 1) активное сопротивление, 2) индуктивное сопротивление? Ответ: 1) 74%, 2) 58% Рисунок: нет  |