|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 5 Вариант 14 |
| 1. Проволочный виток радиусом R=20cm расположен в плоскости магнитного меридиана. В центре витка установлен компас. Какой ток I течет по витку, если магнитная стрелка компаса отклонена на угол альфа=9 град от плоскости магнитного меридиана? Ответ: 12.5 A. Рисунок: нет.  |
| 2. Внутри соленоида длиной l=25,1 см и диаметром D=2 см помещен железный сердечник. Соленоид имеет N=200 витков. Построить для соленоида с сердечником график зависимости магнитного потока Ф от тока I в интервале 0<=I<=5А через каждый 1А. По оси ординат откладывать Ф (в 0,0001Вб). Ответ: Рисунок: Нет.  |
| 3. Два прямоугольных длинных параллельных проводника находятся на расстоянии d1=10 см друг от друга. По проводникам в одном направлении текут токи I1=20 А и I2= 30 А. Какую работу Аl надо совершить (на единицу длины проводников), чтобы раздвинуть эти проводники до расстояния d2=20 см ? Ответ: Аl=83 мкДж/м. Рисунок: Нет.  |
| 4. По плоскому контуру из тонкого провода течет ток I=100 A. Определить магнитную индукцию поля, создаваемого этим током в точке О, в случаях а-б, изображенных на рисунке 21.16. Радиус R изогнутой части контура равен 20 см. E:\DOCUME~1\WEB\LOCALS~1\Temp\~filldb262.bmpОтвет: 236 мкТл; 78,5 мкТл. Рисунок: 21.16.  |
| 5. В магнитном поле, индукция которого В=0.1 Тл, помещена квадратная рамка из медной проволоки. Площадь поперечного сечения проволоки s=1 мм\*\*2, площадь рамки S=25 см\*\*2. Нормаль к плоскости рамки параллельна магнитному полю. Какое количество электричества q пройдет по контуру рамки при исчезновении магнитного поля? Ответ: q=74 мКл. Рисунок: нет.  |
| 6. В однородном магнитном поле с индукцией В=0,5 Тл движется равномерно проводник длиной l=10 см. По проводнику течет ток I=2 А. Скорость движения проводника v=20 см /с и направлена перпендикулярно к направлению магнитного поля. Найти работу А перемещения проводника за время t=10 с и мощность Р, затраченную на это перемещение. Ответ: А=0,2 Дж; Р=20 мВт. Рисунок: Нет.  |
| 7. На соленоид длиной l=21 см и площадью поперечного сечения S=10 см\*\*2 надета катушка, состоящая из N(1)=50 витков. Катушка соединена с баллистическим гальванометром, сопротивление которого R=1 кОм. По обмотке соленоида, состоящей из N(2)=200 витков, идет ток I=5 A. Найти баллистическую постоянную С гальванометра, если известно, что при выключении тока в соленоиде гальванометр дает отброс, равный 30 делениям шкалы (\*). Сопротивлением катушки по сравнению с сопротивлением гальванометра пренебречь. (\*)-Баллистической постоянной гальванометра называется величина, численно равная количеству электричества, которое вызывает отброс по шкале на одно деление. Ответ: С=10\*\*-8 Кл/дел. Рисунок: нет.  |
| 8. Каким должно быть отношение длины катушки к её диаметру, чтобы напряжённость магнитного поля в центре катушки можно было найти по формуле для напряжённости поля бесконечно длинного соленоида? Ошибка при таком допущении не должна превышать q=5%. У к а з а н и е. Допускаемая ошибка q=(H2-H1)/H2, где H1 - напряжённость поля внутри катушки конечной длины и H2- напряжённость поля внутри бесконечно длинной катушки. Ответ: l/D=(1-d)/(1-(1-d)\*\*2)\*\*1/2 примерно равно (1-d)/2d\*\*1/2; при d<=0,05 получим l/D>=3. Рисунок:нет  |
| 9. Электрон, имеющий кинетическую энергию Т=1.5 МэВ, движется в однородном магнитном поле по окружности. Магнитная индукция В поля равна 0,02 Тл. Определить период обращения. Ответ: 7.02 нс. Рисунок: нет.  |
| 10. Обмотка соленоида с железным сердечником содержит N=500 витков. Длина l сердечника равна 50 см. Как и во сколько раз измениться индуктивность L соленоида, если сила тока, протекающего по обмотке, возрастет от I1=0,1 A до I2=1 A. Ответ: Уменьшится в 5,8 раза. Рисунок:24.1.  |