|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 1  Вариант 12 |
| 1. Обмотка катушки диаметром 10 см состоит из плотно прилегающих друг к другу витков тонкой проволоки. Определить минимальную длину катушки, при которой магнитная индукция в середине ее отличается от магнитной индукции бесконечного соленоида, содержащего такое же количество витков на единицу длины, не более чем на 0,5 % .Сила тока, протекающего по обмотке, в обоих случаях одинакова. |
| 2. Два длинных параллельных провода находятся на расстоянии 5 см один от другого. По проводам текут в противоположных направлениях одинаковые токи 10 А каждый. Найти напряженность Н магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии 2 см от одного и 3 см от другого провода. |
| 3. Два круговых витка радиусом 4см каждый расположены в параллельных плоскостях на расстоянии 5см друг от друга. По виткам текут токи 4А. Найти напряжённость магнитного поля в центре одного из витков. Задачу решить, когда: а) токи в витках текут в одном направлении; б) токи в витках текут в разных направлениях. |
| 4. Сплошной шар радиусом 10 см несет заряд 200 нКл, равномерно распределенный по объему. Шар вращается относительно оси, проходящей через центр шара, с угловой скоростью 10 рад/с. Определить: 1) магнитный момент кругового тока, обусловленного вращением шара; 2) отношение магнитного момента к моменту импульса, если масса шара равна 10 кг. |
| 5. Тонкостенная металлическая сфера радиусом 10 см несет равномерно распределенный по ее поверхности заряд 3 мКл. Сфера равномерно вращается с угловой скоростью 10 рад/с относительно оси, проходящей через центр сферы. Найти: 1) магнитный момент кругового тока, создаваемый вращением сферы; 2) отношение магнитного момента к моменту импульса, если масса сферы равна 100 г. |
| 6. Отрезок прямолинейного проводника с током имеет длину 30см. При каком предельном расстоянии от него для точек, лежащих на перпендикуляре к его середине, магнитное поле можно рассматривать как поле бесконечно длинного прямолинейного тока? Ошибка при таком допущении не должна превышать 5%. У к а з а н и е. Допустимая ошибка d=(Н2-Н1)/Н2, где Н1 - напряженность поля от отрезка проводника с током и Н2 - напряженность поля от бесконечного прямолинейного тока. |
| 7. При какой силе тока, текущего по тонкому проводящему кольцу радиусом R = 0,2 м, магнитная индукция B в точке, равноудаленной от всех точек кольца на расстояние r = 0,3 м, станет равной 20 мкТл? |
| 8. По контуру в виде квадрата идет ток 50 А. Длина стороны равна 20 см. Определить магнитную индукцию В в точке пересечения диагоналей. |
| 9. На фотографии ,полученной в камере Вильсона, траектория электрона в однородном магнитном поле представляет собой дугу окружности радиусом R=10 см. Индукция магнитного поля В=10 мТл. Найти энергию электрона W (в электронвольтах). |
| 10. Индукция магнитного поля циклотрона равна 1 Тл. Какова частота ускоряющего поля между дуантами, если в циклотроне ускоряются дейтроны? |