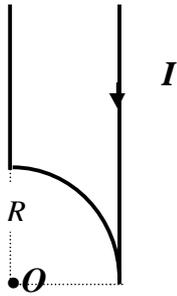


ВАРИАНТ 9.

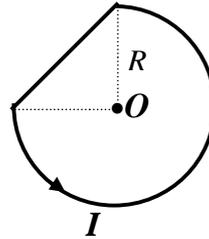
1. Имеется круговой виток, по которому течет ток $I = 50$ мА. При каком радиусе витка магнитное поле на оси витка на расстоянии $h = 10$ см от его центра будет максимальным? Чему будет равна при этом магнитная индукция в этой точке?

2. Проводник с током $I = 20$ А лежит в плоскости и изогнут так, как показано на рисунке. Радиус изогнутой части проводника $R = 0.4$ м. Определите величину и изобразите направление вектора магнитной индукции в точке O .

а)



б)



3. Коаксиальный кабель состоит из внутреннего и внешнего цилиндров радиусами соответственно R_1 и R_2 . Вдоль поверхностей этих цилиндров в противоположных направлениях течет ток I . Найдите напряженность магнитного поля на расстоянии r от центра кабеля в случаях, когда:

а) $R_1 < r < R_2$, б) $r > R_2$.

4. Собственная частота колебаний некоторого контура $f_0 = 8$ кГц, добротность контура $Q = 72$. В контуре возбуждают незатухающие колебания. (а) найти закон убывания запасенной в контуре энергии W от времени t . (б) Какая часть первоначальной энергии W_0 сохранится в контуре по истечении времени $\tau = 1$ мс?

5. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,84$ Тл вращается квадратная рамка со стороной $a = 5$ см, состоящая из небольшого числа витков медной проволоки сечением $S = 0,5$ мм². Концы рамки соединены накоротко. Максимальное значение силы тока, индуцируемого в рамке

$I_{\max} = 1,9$ А. Определить число оборотов рамки в секунду n . Как нужно изменить скорость вращения рамки, чтобы при замене медной проволоки железной сила тока в цепи осталась неизменной ($\rho_{\text{меди}} = 16$ кОм·м, $\rho_{\text{железа}} = 90$ кОм·м).

6. Соленоид длиной $l = 20$ см состоит из $N = 100$ витков. Сила тока в соленоиде $I = 1$ А. Определить объемную плотность энергии w внутри соленоида. Поле считать однородным.

7. В магнитном поле с индукцией $B = 0,2$ Тл находится круглый виток с током $I = 0.2$ А. Радиус витка $R = 20$ см. Плоскость витка составляет угол 30° с вектором магнитной индукции. Найти работу, которую надо затратить, чтобы повернуть виток в положение, когда его плоскость перпендикулярна магнитному полю.

8. Конденсатор, имеющий круглые пластины радиусом 10 см, заряжается током 0.2 А. Расстояние между пластинами равно 4 мм. Найти: а) скорость увеличения магнитного поля между пластинами; б) магнитное поле между пластинами на

расстоянии 5 см от центра; в) магнитное поле между пластинами на расстоянии 15 см от центра.