## **Контрольное задание**

**по теме «ЭЛЕКТРОСТАТИКА. ПОСТОЯННЫЙ ТОК»**

## Два точечных заряда 6,7 и 13,2 нКл находятся на расстоянии 5 см друг от друга. Найти напряженность электрического поля в точке, расположенной на расстоянии 3 см от первого заряда и 4 см − от второго

1. Диполь с электрическим моментом *ре*=10-10 Кл м свободно устанавливается в однородном электрическом поле *Е*=1500 В/см. Вычислить работу, необходимую для того, чтобы повернуть диполь на угол *ϕ*=180о.
2. Источник с ЭДС *ε* = 2,0 В имеет внутреннее сопротивление *r*=0,5 Ом. Определить падение напряжения внутри источника при токе в цепи *I*=0,25 А. Найти внешнее сопротивление цепи при этих условиях.
3. Найти сопротивление цепи, изображенной на рис. 2. Считать, что сопротивление каждого проводника, включенного между узлами, равно 1 Ом.



5.По тонкому кольцу радиусом *R*=10 см равномерно распределён заряд с линейной плотностью *τ*=10 нКл/м. Построить график зависимости потенциала от расстояния до центра кольца и определить потенциал в точке, лежащей на оси кольца на расстоянии 5 см от центра.

6.Заряженный шар А радиусом 2 см приводится в соприкосновение с незаряженным шаром В*,* радиус которого 3 см*.* После того как шары разъединили, энергия шара В оказалась равной 0,4 Дж*.* Какой заряд был на шаре А до их соприкосновения?

7.Какой заряд пройдет по проводнику, если в течение *t*=10 с сопротивление проводника равномерно возрастало, ток уменьшался от *I1*=10 А до *I2*=5 А, а разность потенциалов на концах проводника поддерживалась постоянной?

8.Большая плоская пластина из эбонита (*ε*=2,6) толщиной *d*=1 см несет заряд, равномерно распределенный по объему с плотностью *ρ*=100 нКл/м3. Найти напряженность электрического поля вблизи центральной части пластины, вне ее и на малом расстоянии от ее поверхности.

## **Контрольное задание**

**По теме «МАГНЕТИЗМ»**

1.Определить магнитную индукцию *В* поля, создаваемого отрезком бесконечно длинного провода, в точке, равноудалённой от концов отрезка и находящейся на расстоянии *а*=4 см от его середины. Длина отрезка провода *l=*20 см, сила тока в проводе *I*=10 А.

2.Частица, несущая один элементарный заряд, влетела в однородное магнитное поле с индукцией *В*=0,5 Тл. Определить момент импульса *L*, которым обладала частица при движении в магнитном поле, если её траектория представляла собой окружность радиусом *R*=0,2 см.

3.В однородном магнитном поле, индукция которого 1 Тл, находится прямой проводник длиной 20 см. Концы проводника замкнуты проводом, находящимся вне поля. Сопротивление всей цепи 0,1 Ом. Найти силу, которую надо приложить к проводнику, чтобы перемещать его со скоростью 2,5 м/с перпендикулярно линиям индукции.

4.По обмотке тороида течёт ток *I*=0,6 А. Витки провода диамет­ром *d*=0,4 мм плотно прилегают друг к другу. Найти энергию магнитного поля в стальном сердечнике тороида, если площадь поперечного сечения его *S*=4 см2, диаметр средней линии *D*=30 см.

5.Виток, диаметр которого *d*=20 см, может вращаться около вертикальной оси, совпадающей с одним из диаметров витка. Виток установили в плоскости магнитного меридиана и пустили по нему ток *I*=10 A. Какой вращающий момент нужно приложить к витку, чтобы удержать его в начальном положении? Горизонтальную составляющую *Bг* магнитной индукции поля Земли принять равной 20 мкТл.

6.В однородном магнитном поле с индукцией 1 Тл равномерно вращается рамка, содержащая 1000 витков провода. Площадь рамки 150 см2. Рамка вращается с частотой 10 об/с. Определить мгновен­ное значение ЭДС, соответствующее углу поворота рамки 30°. Ось вращения перпендикулярна линиям индукции и лежит в плоскости рамки.

7.При некоторой силе тока плотность энергии магнитного поля соленоида (без сердечника) *w*=0,2 Дж/м3. Во сколько раз увеличится плотность энергии этого поля при той же силе тока, если соленоид будет иметь железный сердечник?

8.Обмотка катушки сделана из проволоки диаметром *d*=0,8 мм. Витки плотно прилегают друг к другу. Считая катушку достаточно длинной, определить напряжённость *H* и индукцию *B* магнитного поля внутри катушки при токе *I*=1A.