***Контрольная работа № 3***

***Вариант № 3***

* + 1. найдите электрическую силу притяжения между ядром атома водорода и электроном. Радиус атома водорода *r*= 0,5⋅10-10м (заряд ядра равен по величине и противоположен по знаку заряду электрона).
    2. Два проводящих шара, радиусы которых *R*1 = 20 мм и *R*2= 80 мм, находятся на большом расстоянии друг от друга. Заряд первого шара равен *q* = 20 мКл, второй шар не заряжен. Их соединили проводником. Чему станет равным заряд первого шара?
    3. Медный шар радиусом *R* = 0,5 см помещен в масло, плотность которого ρ = 0,8⋅10-3 кг/м3. Найдите заряд шара, если в однородном электростатическом поле шар оказался взвешенным в масле. Поле направлено вертикально вверх и его напряженность *Е* = 3,6⋅106 В/м.
    4. Известно, что градиент потенциала электрического поля Земли у ее поверхности направлен вертикально вниз и равен примерно 130 В/м. Найдите среднюю поверхностную плотность заряда Земли.
    5. Установите, на каком расстоянии от заряженного цилиндра напряженность электрического поля равна 4⋅105 В/м. Диаметр цилиндра 4 см, поверхностная плотность заряда 8,85⋅10-6 Кл/м2.
    6. Имеется прибор с ценой деления 5 μкА. Шкала прибора имеет 150 делений, внутреннее сопротивление прибора равно 100 Ом. Как из этого прибора сделать вольтметр для измерения напряжения 75 В?
    7. Какая мощность выделяется в единице объема проводника длиной 0,2 м, если не его концах поддерживается разность потенциалов 4 В? удельное сопротивление проводника 10-6 Ом⋅м.
    8. Какова должна быть эдс батареи в схеме, приведенной на рисунке, чтобы напряженность поля в плоском конденсаторе *С* была равна 2 кВ/м, если расстояние между пластинами конденсатора 5 мм, а *R*1 = *R*2 = *r*, где *r* – внутреннее сопротивление источника ЭДС?

*Е*, *r*

*С*

*R*1

*R*2

***Контрольная работа № 4***

***Вариант № 3***

* + 1. Два круговых витка, диаметром 4 см каждый, расположены в двух взаимно перпендикулярных плоскостях так, что центры этих витков совпадают. По виткам текут токи *I*1 = *I*2 = 5 А. Найдите напряженность магнитного поля в центре витков.
    2. Электрон, ускоренный разностью потенциалов 0,5 кВ, движется параллельно прямолинейному длинному проводнику на расстоянии 1 см от него. Определите силу, действующую на электрон, если через проводник пропускать ток силой 10 А.
    3. В однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,2 Тл находится квадратный проводящий контур со стороной 20 см и силой тока 10 А. Плоскость квадрата составляет с направлением поля угол 30°. Определите работу удаления провода за пределы поля.
    4. Заряженная частица прошла ускоряющую разность потенциалов *U* = 100 В и влетела в направленные под прямым углом электрическое (*Е* = 10 кВ/м) и магнитное (*В* = 0,1 Тл) поля. Найдите отношение заряда частицы к ее массе *q*/*m*, если, двигаясь перпендикулярно обоим полям, частица не испытывает отклонения от прямолинейной траектории.
    5. Проволочный виток диаметром 8 см и сопротивлением 0,01 Ом находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,04 Тл. Плоскость рамки составляет угол 30° c линиями поля. Какое количество электричества протечет по витку, если магнитное поле выключить? Собственный магнитный поток витка не учитывать. Результат представьте в милликулонах.
    6. В катушке с индуктивностью *L* = 10 Гн при протекании тока силой *I*0 запасена энергия *Е* = 20 Дж. при линейном увеличении силы тока в катушке в семь раз за промежуток времени *t*, величина ЭДС самоиндукции, возникающая в катушке, будет равна 20 В. чему равен этот промежуток времени?
    7. Колебательный контур содержит конденсатор емкостью *С* = 8⋅10-12 Ф и катушку индуктивностью *L* = 0,5 мГн. Каково максимальное напряжение *U*max на обкладках конденсатора, если максимальная сила тока *I*max = 40 мА?
    8. Плоская электромагнитная волна распространяется в однородной изотропной среде с ε = 2 и μ = 1. Амплитуда напряженности электрического поля волны *Е*0 = 12 В/м. Определите фазовую скорость волны.