**Электричество и магнетизм.**

1. В вершинах правильного треугольника со стороной *а* см расположены точечные заряды q1, q2 и q3 нКл. 1) Определите результирующую силу, действующую на заряд q1 со стороны остальных. 2) Определите напряженность и потенциал электрического поля в центре треугольника. Данные: в) q1= -1, q2=-1, q3=1, *а*=20;
2. Напряжённость электрического поля заряженного металлического шара радиусом R см на расстоянии равном r1 см от его поверхности равна Е В/м. 1) Определите напряженность электрического поля в точках А и В, удаленных на расстояниях r2 и r3 см от центра шара. 2) Определите разность потенциалов между точками А и В. Данные: R=30, r1=10, E=1200, r2=10, r3=80.
3. Заряженная частица движется в однородном электрическом поле (рис.3). Определите скорость частицы V2 в точке с потенциалом φ3. Какой знак заряда частицы? Данные: φ1=30 В, φ2=18 В, φ3=10 В, V1=4·104 м/с;
4. Определите токи, текущие через каждый из резисторов на рис.5 и напряжения на них. Как изменятся показания амперметра А при коротком замыкании ключом К точек В и С? Данные:

R1=10 Ом, R2=14 Ом, R3=20 Ом, R4=6 Ом, U0=12 В; 

1. К аккумулятору подключен реостат. При напряжении на клеммах аккумулятора U1 В сила тока в цепи I1 А, а при напряжении U2 В – I2 А. 1) Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. 2) Определите полные мощности источников тока в обоих случаях. 3) Определите КПД схемы во втором случае. Данные: U1=12, I1=1,5, U2=9, I2=3;
2. В схеме, изображённой на рис.7 ЭДС первого и второго источников равны ε1=10 В и ε2=6 В, первое и второе сопротивления равны R1=4 Ом, R2=2 Ом. Ток, текущий через резистор R2, равен I2=1 А. Определите токи, текущие через резисторы R1 и R3, и величину сопротивления R3, если ток I2 направлен от клеммы «+» источника ε2. Внутренними сопротивлениями источников пренебречь. Данные: д) ε1=6 В, ε2=2 В, R1=3,5 Ом, R2=1 Ом, I2=3 А.
3. Прямой проводник длиной L м и массой m г подвешен горизонтально за концы на двух невесомых нитях в однородном магнитном поле, индукция которого лежит в горизонтальной плоскости. Величина вектора магнитной индукции равна В мТл и направлена под углом α к проводнику. Какой ток необходимо пропустить по проводнику для того, чтобы одна из нитей разорвалась, если нить разрывается при нагрузке больше или равной Т мН? Данные: L=0,1 , m=4, В=50, α=300, Т=25 мН;
4. Заряженная частица с ускоряется в электрическом поле, а затем влетает в однородное магнитное поле с индукцией В мТл и движется там по окружности радиуса R см. Определите ускоряющую разность потенциалов, которую пролетела частица в электрическом поле. Данные: частица – ион бария Ва+2, В=150, R=15;
5. На длинный соленоид с количеством витков N и индуктивностью L Гн надето проволочное кольцо с сопротивлением R Ом. По соленоиду начинает идти ток, сила которого возрастает по закону . В результате в кольце тоже появляется ток (называемый индукционным током). 1) Объясните, почему в кольце появляется ток и найдите его величину. 2) Определите тепловую мощность, выделяющуюся в кольце. Данные: N=300, L=0,8, R=0,06, k=0,03 А/с.
6. В качестве якоря генератора переменного тока используется катушка, состоящая из N витков площадью S м2 каждый. Якорь вращается равномерно с частотой ν об/с. в магнитном поле индуктора с индукцией В мТл. 1) Определите максимальное значение напряжения генератора. 2) К клеммам генератора подключают нагрузку сопротивлением R Ом. Определите действующие значение тока в цепи. Сопротивлением обмотки генератора и индуктивностью цепи пренебречь. Данные: N=100, S=0,1, ν=50, В=20, R=40;