ТРЕБОВАНИЯ

Решить задачи соблюдая данные условия: 1) краткое условие, с переводом данных в систему СИ; 2) пояснительный рисунок или схема; 3) краткие пояснения к решению; 4) вывод аналитической формулы для расчета искомой величины; 5) проверка размерности ; 6) расчет искомой величины по полученной аналитической формуле.

**Задачи по физике.**

**ЭЛЕКТРОСТАТИКА**

4. Расстояние между закрепленными зарядами q1= 50 нКл q2 = 10 нКл равно 100 см. Вдоль Определить прямой, проходящей через заряды, может передвигаться третий заряд q3. Определить точку, в которую нужно поместить третий заряд так, чтобы система зарядов находилась в равновесии? Определить величину и знак заряда, чтобы равновесие было устойчивым.

14. По тонкому кольцу радиусом 20 см равномерно распределен заряд с линейной плотностью 10 нКл/м. Определить работу по перемещению заряда 20 нКл из бесконечности в цент кольца.

24. К конденсатору емкостью 1 мкФ, заряженному до разности потенциалов 60 В и отключенному от источника напряжения, присоединили параллельно второй незаряженный конденсатор. Определить емкость второго конденсатора, если после их соединения разность потенциалов уменьшилась до 10 В.

**ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК**

34. Два элемента с ЭДС 1,2 В и 0,9 В и внутренними сопротивлениями 0,1 Ом и 0,3 Ом соответственно, соединены одноименными полюсами. К полученной батарее подсоединен резистор сопротивлением 1 Ом. Определить силу тока протекающего через сопротивление.

**ПОСТОЯННОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ**

44. По двум бесконечно длинным параллельным проводам проходят токи I3=50 А и I2=300 А в противоположных направлениях. Расстояние между проводами a=30 см. Найти магнитную индукцию В поля в точке, удаленной от первого провода на r3=25 см, а от второго на r2=40 см.

54. В скрещенные под прямым углом однородные магнитное (H=3 МА/м) и электрическое (E=50 кВ/м) поля влетел ион. При какой скорости v нона (по модулю и направлению) он будет двигаться в скрещенных полях прямолинейно?

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ**

64. Тонкий медный провод массой m=5 г согнут в виде квадрата, и концы его замкнуты. Квадрат помещен в однородное магнитное поле (В=0,2 Тл) так, что его плоскость перпендикулярна линиям поля. Определить заряд Q, который потечет по проводнику, если квадрат, потянув за противоположные вершины, вытянуть в линию.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ. ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК**

74. Найти промежуток времени τ, за который амплитуда колебаний силы тока в контуре с добротностью Q=500 уменьшается в 2 раза, если частота свободных колебаний в контуре ν=2,2 МГц.

84. Колебательный контур состоит из катушки индуктивности с L=300 мГн и резистора сопротивлением R=50 Ом, соединенных последовательно и подключенных к источнику переменного напряжения U(t)=220cos(80t). Определите полное сопротивление Z этого контура, максимальное значение силы тока I в нем, мощность P в цепи переменного тока. Постройте векторную диаграмму напряжений.

**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ВОЛНОВАЯ ОПТИКА**

94. Луч света падает под углом *α*=45º на плоскопараллельную пластинку толщиной d=2 см c показателем преломления n=1,4. Постройте ход луча через пластинку, определите смещение луча *α* x.

104. На непрозрачную пластину с узкой щелью падает нормально плоская монохроматическая световая волна (λ=600 нм). Угол отклонения лучей, соответствующих второму дифракционному максимуму, α=10°. Определить ширину h щели.

**ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ**

114. На фотоэлемент с катодом из лития падает свет с длиной волны λ=200нм. Найти наименьшее значение задерживающей разности потенциалов Umin, которую нужно приложить к фотоэлементу, чтобы прекратить фототок.

124. Определить изменение энергии электрона в атоме водорода при переходе из возбужденного состояния с n=2 в возбужденное состояние с n=4.

131. Квантовая частица находится в бесконечно глубокой одномерной прямоугольной яме шириной l .Какова вероятность нахождения ее в заданной области пространства x для заданного энергетического состояния n. Постройте графики зависимости ψ(x) и ψ2(x).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № варианта | *частица* | *x* | *n* |
| 4 | электрон | *0<x<l/2* | 1 |