**Задача 10:** Мощность, передаваемая основной волной прямоугольного (круглого) волновода на частоте $f=nf\_{кр}$ ($f\_{кр}$- критическая частота основного типа волны), равна *Р*. В прямоугольном волноводе отношение размеров широкой и узкой стенок равна 2,3. Проводимость материала стенок волновода *σ*, а относительная магнитная проницаемость *μ* = 1.

1\*-для круглого волновода

1-для прямоугольного волновода

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Требуется определить:1.Частотные границы одноволнового режима работы (при котором распространяется только основной тип волны)2\*. Наибольшее амплитудное значение поперечной и продольной составляющей вектора плотности поверхностного тока проводимости в стенках волновода.7.Направление и максимальное значение поперечной составляющей вектора напряженности электрического тока в центре поперечного сечения волновода.8\*. Длину волны в волноводе9.Коэффициент затухания:14\*. Рассчитать и построить для круглого волновода в абсолютных единицах при α=450 графики зависимости от переменной r для Hα.Графики должны содержать не менее 10 расчётных точек с r=0. Обязательно привести в контрольной работе таблицу расчётов, содержащую результаты промежуточных арифметических действий.15\*. Изобразить форму силовых линий электрического и магнитного поля основного типа волны в поперечном и продольном сечениях волновода. На этом же рисунке показать возможный вариант расположения устройства, обеспечивающего возбуждение данного типа волны. Из рисунка должно быть ясно, каким образом к возбудителю подводиться энергия. Тип возбуждающего устройства - штырь. |

**Задача 11.** Полый цилиндрический резонатор имеет радиус *a* и длину *L*. Резонатор сделан из материала с относительной магнитной проницаемостью *μ* = 1 и удельной проводимостью *σ*.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:Штырь | Требуется определить:1. Резонансную (собственную) частоту *f*0 заданного типа колебания.2. Собственную добротность резонатора для этого типа колебания.3. Ширину резонансной кривой Δ*f* (на уровне 0.707 нагруженного резонатора с указанным колебанием при условии, что внешняя добротность резонатора в *n* раз меньше собственной). При этом нужно учесть, что связь между нагруженной добротностью резонатора и шириной резонансной кривой определяется соотношением Изобразить структуру электромагнитного поля. Изобразить эскиз устройства связи для возбуждения заданного типа колебания и его расположение относительно силовых линий электромагнитного поля. |

**Задача 12.** Электромагнитная волна частоты *f* падает на слой ионосферы, с концентрацией электронов *N*э и находящейся на высоте *h*.

Указание. При решении данной задачи пренебречь потерями в ионосфере.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Требуется определить:1. Определить минимальный угол падения, при котором амплитуда отраженной волны будет равна амплитуде падающей. 2. Проверить, возможно ли реализовать величину полученного угла с учетом сферичности Земли. |