

Расчет входного сопротивления длинной линии без потерь

Программа-калькулятор производит расчет входного сопротивления линии с определенными параметрами без потерь, нагруженной на произвольное комплексное сопротивление. Для расчета используются общеизвестные формулы.



Рис. 1: Длинная линия

По заданным параметрам линии, частоты и импеданса нагрузки калькулятором производится расчет входного сопротивления линии, модуля коэффициента отражения и КСВ в линии, длины волны в линии и в вакууме. Реактивное сопротивление ёмкостного характера вводится со знаком минус.

По причине расчета линии без потерь результаты будут достоверны при частотах и длинах линии, когда потерями в ней можно пренебречь, например для расчетов в пределах частот КВ диапазонов при непротяженных отрезках линий.

В архиве приложены файлы для 3-х кодировок терминала ОС windows, а так же файл для ОС Linux. Для работы нужен только один файл, работающий в вашей системе, остальные файлы не требуются и могут быть удалены. Установка не требуется, для запуска нужна 64-х битная ОС. Калькулятор распространяется на условиях freeware.

Расчетные формулы

$$k_l = \frac{2\pi l}{\lambda}$$

$$Z_1 = Z_0 \cdot \frac{Z_2 + jZ_0 \tan(k_l)}{Z_0 + jZ_2 \tan(k_l)}$$

$$r_u = \frac{Z_2 - Z_0}{Z_2 + Z_0}$$

$$\text{КСВ} = \frac{1 + |r_u|}{1 - |r_u|}$$

где:

k_l - фазовый набег вдоль линии, радиан;

l - длина линии, м;

λ - длина волны в линии, м;

Z_0 - волновое сопротивление линии, Ом;

Z_1 - комплексное сопротивление на входе линии, Ом;

Z_2 - комплексное сопротивление нагрузки линии, Ом;

r_u - комплексный коэффициент отражения по напряжению;

КСВ - коэффициент стоячей волны в линии.