

ЗАДАЧА О ПОЛЕ, СОЗДАВАЕМОМ ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫМИ ДИПОЛЬНЫМИ АНТЕННАМИ

Кулаков Владимир Геннадьевич

SPIN РИНЦ: 2111-7702

Контакт с автором: kulakovvlge@gmail.com

Данная статья продолжает тему о нерешенных задачах теоретической физики. Некоторые из подобных задач не только не были решены, но даже не были сформулированы.

Задача о поле, создаваемом взаимно перпендикулярными дипольными антеннами, относится к одному из разделов радиотехники – проектированию передающих антенн.

С тех пор, как Генрих Герц в конце XIX века провел серию экспериментов с электрическими диполями, в учебники по физике была включена задача об излучении диполя, однако по сложившейся традиции всегда рассматривается поле только одной антенны. А какое поле будет создавать система из нескольких взаимно перпендикулярных антенн?

Попробуем уточнить формулировку задачи.

Допустим, что на расположенные взаимно перпендикулярно и совершенно одинаковые по своим техническим характеристикам антенны подаются сигналы синусоидальной формы, имеющие одинаковую частоту и амплитуду. Сигналы могут быть синфазными или же между ними может быть задан некоторый фиксированный сдвиг по фазе. Требуется описать электромагнитное поле, создаваемое системой антенн, при помощи системы уравнений.

Возможно два варианта данной задачи: для двух и для трех антенн.

Первый вариант, в котором система состоит из двух антенн, изображен на рисунке 1. Будет ли данная система создавать вокруг себя вращающееся поле, если сдвиг по фазе между сигналами, подаваемыми на антенны, составляет 90 градусов?

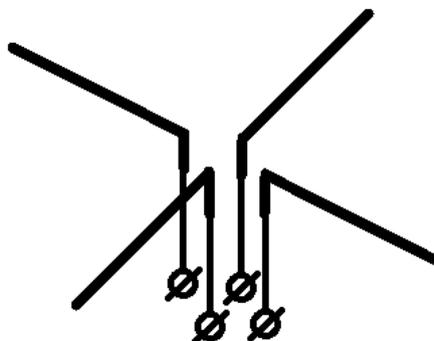


Рисунок 1. Система из двух дипольных антенн, расположенных взаимно перпендикулярно

Второй вариант, в котором система состоит из трех антенн, показан на рисунке 2.

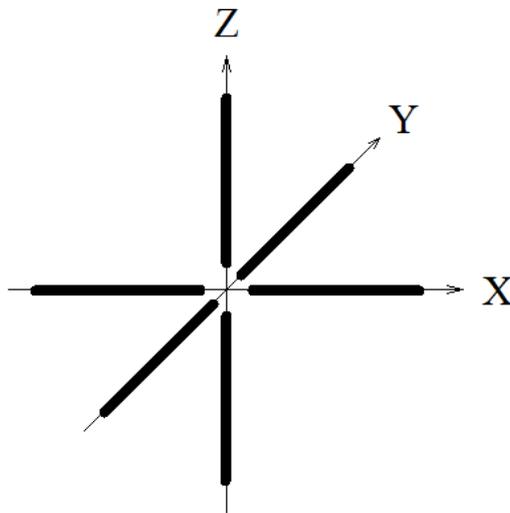


Рисунок 2. Система из трех антенн, расположенных взаимно перпендикулярно

Будет ли поле, создаваемое системой взаимно перпендикулярных антенн, представлять собой простую суперпозицию полей, создаваемых каждой из антенн по отдельности?

Может ли подобная система антенн иметь какое-то практическое применение? Например, позволит ли такая система устранить зависимость величины амплитуды сигнала в приемной антенне от ее ориентации относительно передающей антенны?

Список использованной литературы

1. Кулаков В.Г. Задача об электромагнитном поле, вращающемся с высокой частотой. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200528102916.pdf> (дата обращения: 28.05.2020).

© В.Г. Кулаков, 2020