Вариант 10.

Вопросы - 3, 10, 17, 30, 23

1. Каким уравнениям удовлетворяют продольные составляющие электрического и магнитного поля волноводной моды.

Учитывая



И уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме:



На основании данных условий строятся две системы уравнений:



Из данной системы выражаются уравнения Гельмгольца, которым удовлетворяют проекции электрического :



и магнитного .



полей.

1. Как выглядит решение для электромагнитного поля TE моды в волноводе прямоугольного сечения.

TE – волна (или - волной) – электромагнитная волна, у которой продольная составляющая электрического поля равна нулю.

1. Какие формулы применяются для нахождения частоты отсечки для TE моды в волноводе прямоугольного сечения.

Уравнение Гельмгольца, выраженное с использованием электрического потенциала Герца и граничные условия:



Используя метод разделения переменных, приводится к виду:



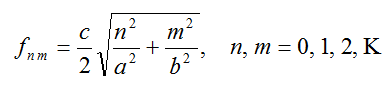
Определяется постоянная распространения:



Частота отсечки определяется путем приравнивания подкоренного выражения нулю:



При переходе от угловой частоты к обычной частота отсечки определяется как:



1. Какие функции MATLAB используются для нахождения нулей функции Бесселя.

Для поиска нулей функции Бесселя используется функция:

muB(n+1,m+1)

параметры m и n – индексы моды.

Также можно установить пакеты MATLAB, котоырые предоставляют аналогичную функциональность(например, Bessel Zero Solver)