

MoskaliovYV 11012025-105809

Если в каком-либо задании среди предлагаемых вариантов ответа нет правильного, нужно внести 0 в соответствующую строчку файла .txt.

1 Задание 1

Отрезок микрополосковой линии использован для согласования 50-омного генератора с широкополосной нагрузкой $R = 17 \text{ Ом}$.

Известно, что:

1 - в полосе, ограниченной частотами $f_{\text{н}} = 1.9 \text{ ГГц}$ и $f_{\text{в}} = 5.9 \text{ ГГц}$, модули коэффициента отражения от входа цепи согласования на частотах $f_{\text{н}}$ и $f_{\text{в}}$ равны;

2 - коэффициент отражения на центральной частоте полосы равен $-0.18 + j0$;

3 - использован *наикратчайший* отрезок, удовлетворяющий вышеупомянутым условиям.

Каковы максимальные потери рассогласования в полосе $[f_{\text{н}}, f_{\text{в}}]$?

Варианты ОТВЕТА:

1) 0.7 дБ

2) 1.9 дБ

3) 0.4 дБ

4) 1.5 дБ

2 Задание 2

Четыре микрополосковые линии изготовлены на подложке, выполненной из материала RO4003C ($\epsilon = 3,55$):

- 1 - толщиной 0.203 мм и с волновым сопротивлением 45 Ом;
- 2 - толщиной 0.305 мм и с волновым сопротивлением 85 Ом;
- 3 - толщиной 0.508 мм и с волновым сопротивлением 96 Ом;
- 4 - толщиной 0.406 мм и с волновым сопротивлением 79 Ом.

В каком из случаев ширина микрополосковой линии будет *наименьшей*?

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

3 Задание 3

К однопортовому анализатору цепей, измеряющему коэффициенты отражения без погрешности, подключён заполненный фторопластом ($\epsilon = 2$) коаксиальный кабель без потерь .

Была выполнена калибровка на частоте 8.7 ГГц с помощью калибровочной меры с названием "короткое замыкание". (Калибровочная мера идеально соответствует своему названию.)

Результат калибровочного измерения:

$$-0.94 + 0.35i$$

Какую из предложенных ниже длин может иметь этот кабель:

- 1) 12.7 см
- 2) 8 см
- 3) 15.5 см
- 4) 14.7 см

4 Задание 4

Дана частотная характеристика модуля коэффициента отражения (см. рисунок 1) от входа цепи согласования (слева) с действительным импедансом R (подключённым справа), причём $\theta_{\Pi} < \frac{\pi}{2}$. (Измерения проведены с помощью генератора с внутренним импедансом 50 Ом).

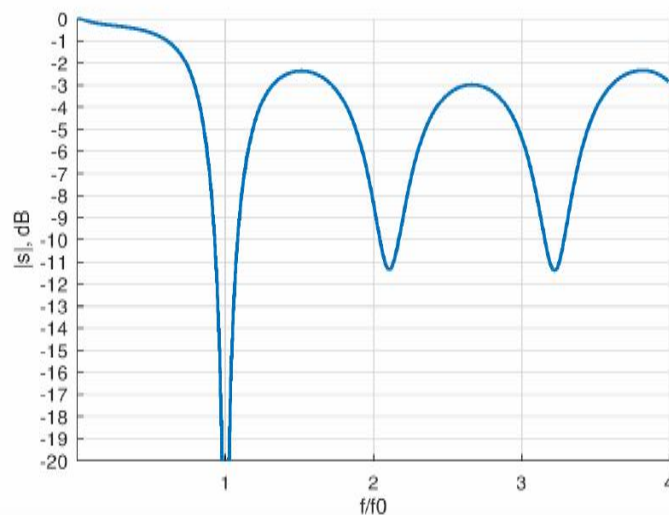
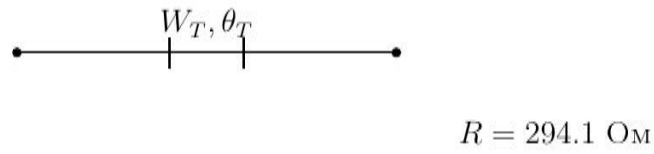


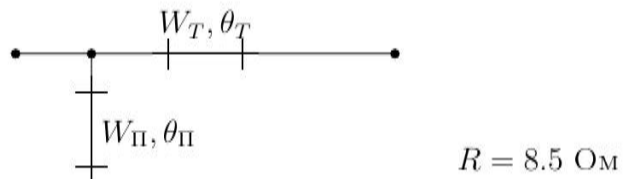
Рисунок 1 – Частотная характеристика модуля коэффициента отражения

Какой из предложенных на рисунке 2 ситуаций соответствует эта частотная характеристика?

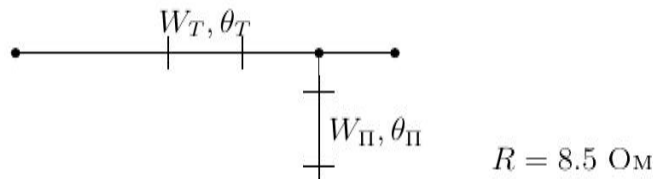
Варианты ОТВЕТА: 1) а 2) б 3) в 4) г



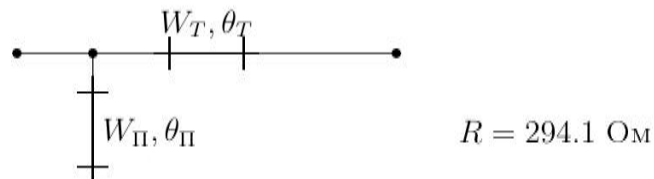
(a)



(b)



(c)



(d)

Рисунок 2 – Различные реализации и Γ -образной цепи согласования

5 Задание 5

Даны значения s-параметров:

| Freq | s_{11} | | s_{21} | | s_{12} | | s_{22} | |
|------|----------|-------|----------|------|----------|------|----------|-------|
| GHz | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG |
| 2.2 | 0.379 | 173.2 | 5.762 | 71.6 | 0.075 | 64.2 | 0.176 | -93.6 |

Выбрать Г-образный четырёхполосник (см. рисунок 3), который *не может* обеспечить согласование со стороны плеча 1 на частоте 2.2 ГГц при наложении следующих ограничений:

1 - W_T больше 34 Ом;

2 - θ_{Π} меньше $\frac{\pi}{2}$.

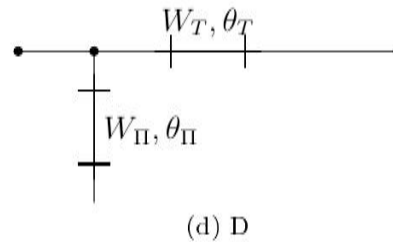
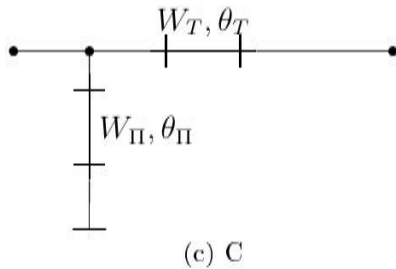
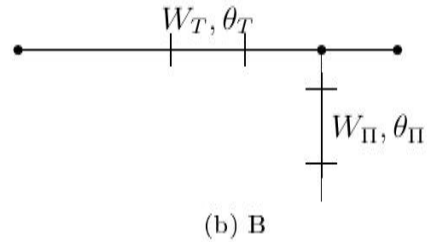
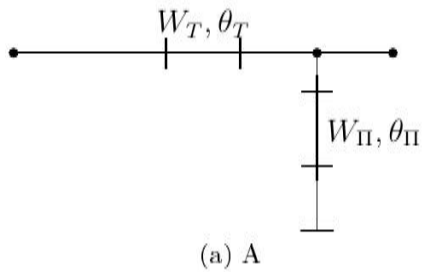


Рисунок 3 – Различные реализации Г-образного четырёхполосника

Варианты ОТВЕТА:

1) A 2) B 3) C 4) D

6 Задание 6

Реактивная цепь коррекции выполнена с помощью отрезка микрополосковой линии, являющегося полуволновым на частоте $f_{\text{в}}$.

Дано значение коэффициента отражения s_{11} от входа этой цепи коррекции на частоте $f_{\text{н}} = 0.59f_{\text{в}}$:

$$s_{11} = -0.343 + 0.093i.$$

(Значение s_{11} приведено для 50-омной среды).

Найти волновое сопротивление микрополосковой линии.

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 34 Ом
- 2) 74 Ом
- 3) 89 Ом
- 4) 40 Ом