

ShcheniayevDA 23122024-171025

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

1 Задание 1

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).

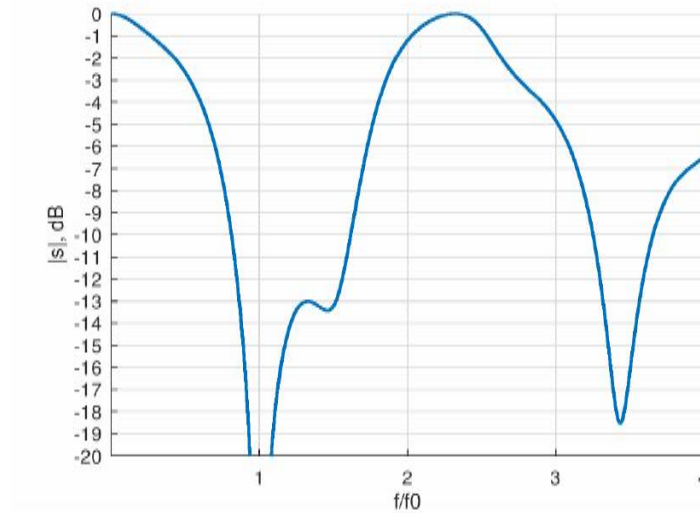


Рисунок 1 – Частотная характеристика модуля коэффициента отражения

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

Варианты ОТВЕТА: 1) а 2) б 3) в 4) д

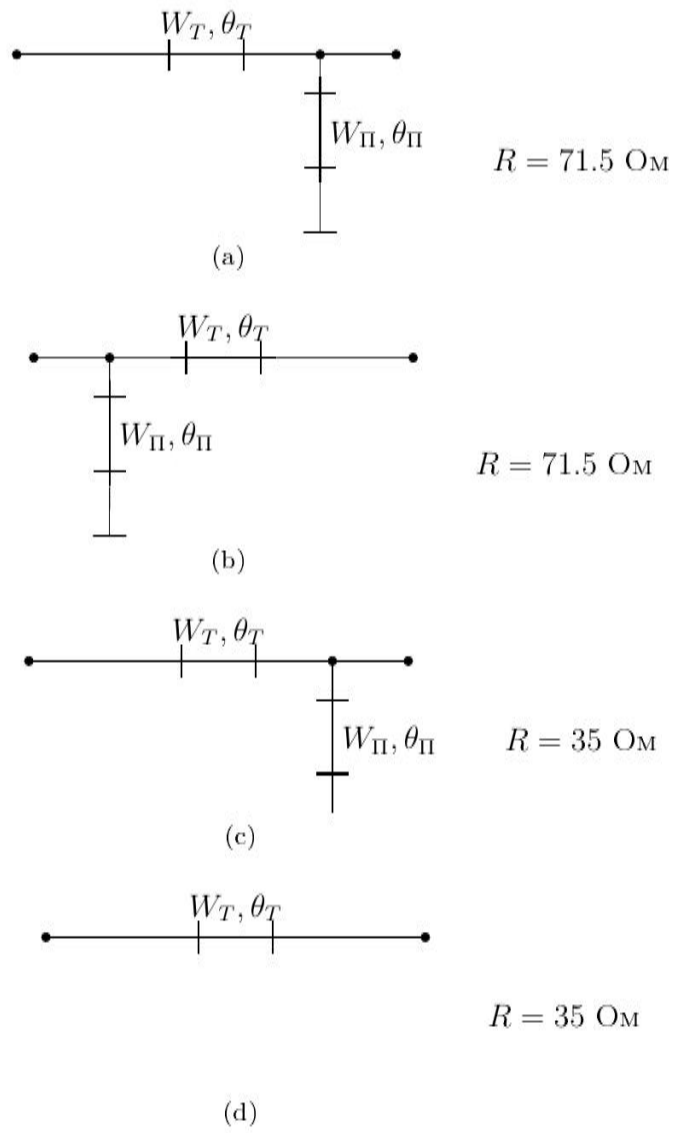


Рисунок 2 – Различные реализации и Γ -образной цепи согласования

2 Задание 2

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 $f_{\text{н}} = 0.72f_{\text{в}}$:

$$s_{11} = 0.218 - 0.169i.$$

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

Найти волновое сопротивление микрополосковой линии.

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 72 Ом
- 2) 80 Ом
- 3) 127 Ом
- 4) 35 Ом

3 Задание 3

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

- 1 - толщиной 0.406 мм и с волновым сопротивлением 60 Ом;
- 2 - толщиной 0.305 мм и с волновым сопротивлением 58 Ом;
- 3 - толщиной 0.508 мм и с волновым сопротивлением 60 Ом;
- 4 - толщиной 0.203 мм и с волновым сопротивлением 51 Ом.

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

Варианты ОТВЕТА:

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

4 Задание 4

Даны значения s-параметров:

Freq	s_{11}		s_{21}		s_{12}		s_{22}	
GHz	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
9.5	0.572	104.9	1.338	2.5	0.256	18.4	0.237	96.8

Выбрать Г-образный четырёхполосник (см. рисунок 3), который *не может* обеспечить согласование со стороны плеча 2 на частоте 9.5 ГГц при наложении следующих ограничений:

1 - W_T меньше 57 Ом;

2 - θ_{Π} меньше $\frac{\pi}{2}$.

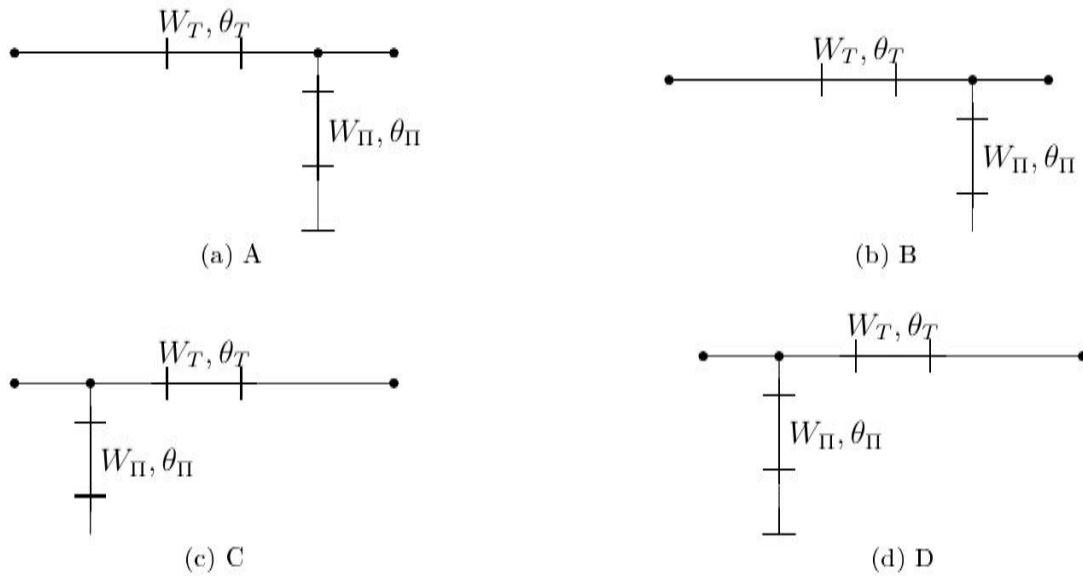


Рисунок 3 – Различные реализации Г-образного четырёхполосника

Варианты ОТВЕТА:

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

5 Задание 5

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

Была выполнена калибровка на частоте 8.9 ГГц с помощью калибровочной меры с названием "короткое замыкание". (Калибровочная мера идеально соответствует своему названию.)

Результат калибровочного измерения:

$$-0.71 + 0.71i$$

Какую из предложенных ниже длин может иметь этот кабель:

- 1) 30.1 см
- 2) 14.9 см
- 3) 30.6 см
- 4) 7.3 см

6 Задание 6

Отрезок микрополосковой линии использован для согласования 50-омного генератора с широкополосной нагрузкой $R = 115 \text{ Ом}$.

Известно, что:

1 - в полосе, ограниченной частотами $f_{\text{н}} = 2.7 \text{ ГГц}$ и $f_{\text{в}} = 5.7 \text{ ГГц}$, 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 $0.19 + j0$;

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) 0.6 дБ

3) 1.1 дБ

4) 0.3 дБ