

ZudinKD 30112024-110432

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

1 Задание 1

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

- 1 - толщиной 0.406 мм и с волновым сопротивлением 23 Ом;
- 2 - толщиной 0.508 мм и с волновым сопротивлением 39 Ом;
- 3 - толщиной 0.203 мм и с волновым сопротивлением 10 Ом;
- 4 - толщиной 0.305 мм и с волновым сопротивлением 21 Ом.

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

Варианты ОТВЕТА:

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

2 Задание 2

Реактивная цепь коррекции выполнена с помощью отрезка микрополосковой линии, являющегося полуволновым на частоте f_v .

Дано значение коэффициента отражения s_{11} от входа этой цепи коррекции на частоте $f_n = 0.71f_v$:

$$s_{11} = 0.439 - 0.271i.$$

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

Найти волновое сопротивление микрополосковой линии.

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 156 Ом
- 2) 101 Ом
- 3) 25 Ом
- 4) 111 Ом

3 Задание 3

Отрезок микрополосковой линии использован для согласования 50-омного генератора с широкополосной нагрузкой $R = 137 \text{ Ом}$.

Известно, что:

- 1 - в полосе, ограниченной частотами $f_{\text{н}} = 3.1 \text{ ГГц}$ и $f_{\text{в}} = 9.6 \text{ ГГц}$, 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 $0.25 + j0$;
- 3 - использован *наикратчайший* отрезок, удовлетворяющий вышеупомянутым условиям.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 1.4 дБ
- 2) 0.3 дБ
- 3) 0.7 дБ
- 4) 1.8 дБ

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).

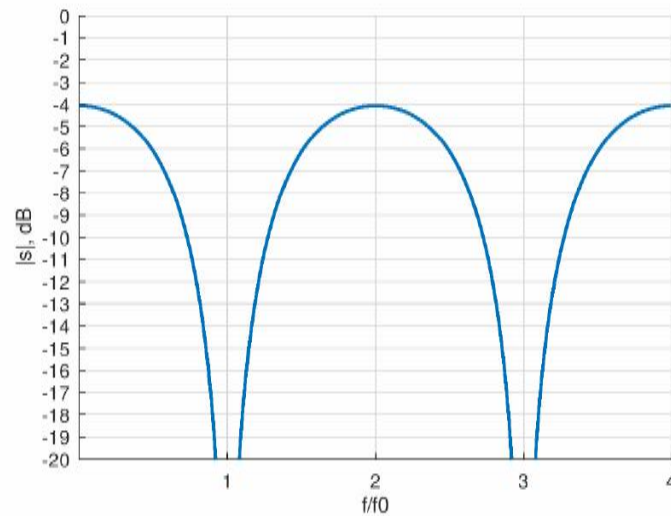


Рисунок 1 – Частотная характеристика модуля коэффициента отражения

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

Варианты ОТВЕТА: 1) а 2) б 3) с 4) д

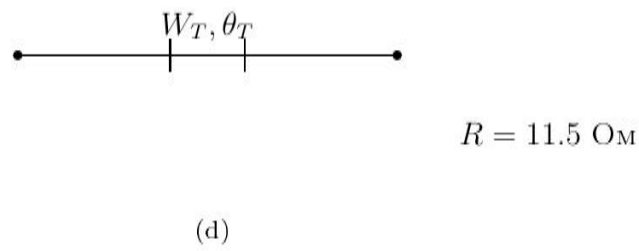
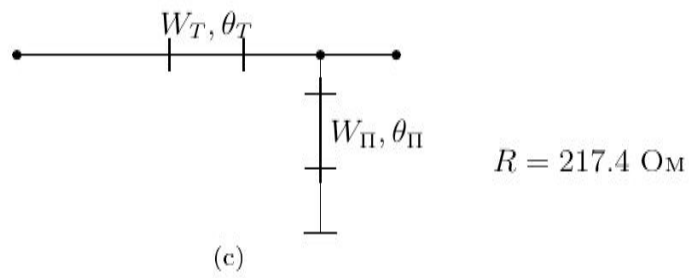
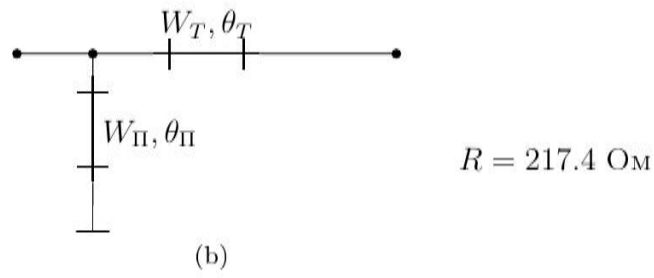
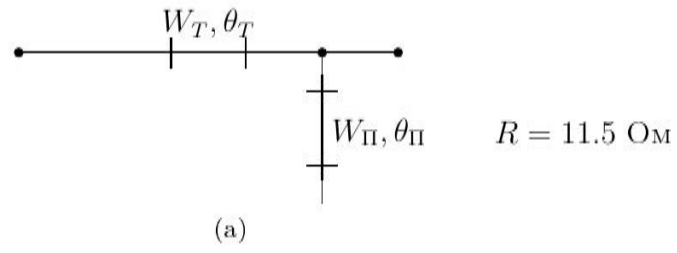


Рисунок 2 – Различные реализации и Г-образной цепи согласования

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 3.2 ГГц с помощью калибровочной меры с названием "короткое замыкание". (Калибровочная мера идеально соответствует своему названию.)

Результат калибровочного измерения:

$$-0.5 + 0.87i$$

Какую из предложенных ниже длин может иметь этот кабель:

- 1) 33.7 см
- 2) 28.3 см
- 3) 325.5 см
- 4) 277.8 см

6 Задание 6

Даны значения s-параметров:

Freq	s_{11}		s_{21}		s_{12}		s_{22}	
GHz	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
9.0	0.534	108.4	1.443	6.5	0.248	21.2	0.179	103.5

Выбрать Г-образный четырёхполюсник (см. рисунок 3), который *не может* обеспечить согласование со стороны плеча 1 на частоте 9 ГГц при наложении следующих ограничений:

1 - W_T меньше 65 Ом;

2 - θ_Π меньше $\frac{\pi}{2}$.

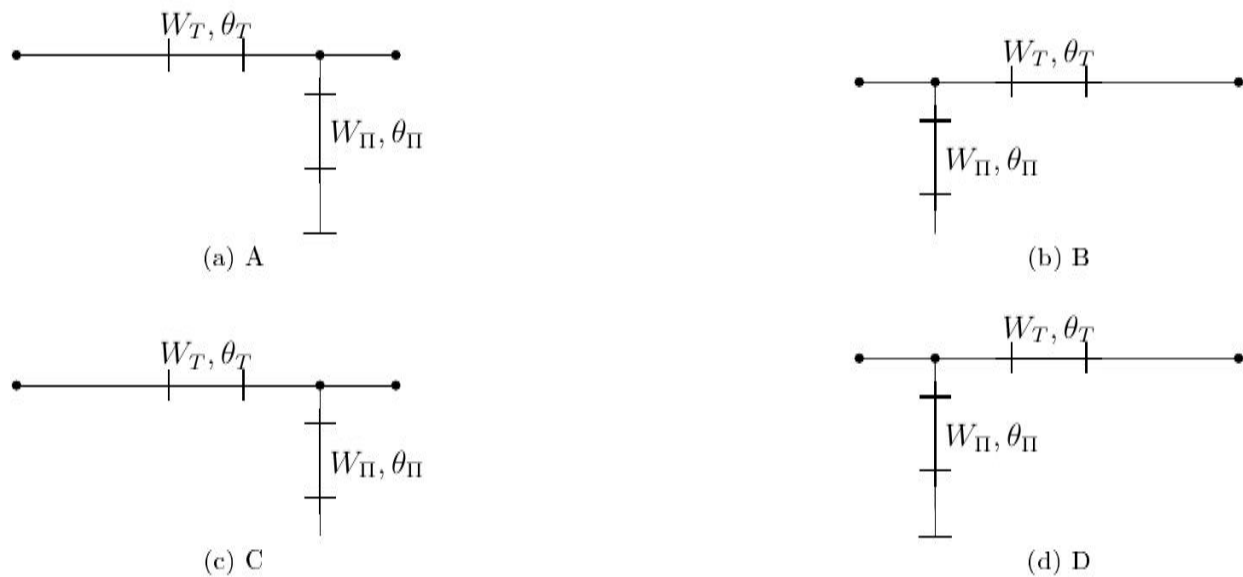


Рисунок 3 – Различные реализации Г-образного четырёхполюсника

Варианты ОТВЕТА:

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