

ChumakovNV 28122024-101617

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

1 Задание 1

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

Была выполнена калибровка на частоте 9.6 ГГц с помощью калибровочной меры с названием "короткое замыкание". (Калибровочная мера идеально соответствует своему названию.)

Результат калибровочного измерения:

$$-0.61 + 0.79i$$

Какую из предложенных ниже длин может иметь этот кабель:

- 1) 16.2 см
- 2) 36.1 см
- 3) 9 см
- 4) 2.8 см

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 $f_{\text{н}} = 0.71f_{\text{в}}$:

$$s_{11} = 0.254 - 0.182i.$$

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

Найти волновое сопротивление микрополосковой линии.

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 33 Ом
- 2) 130 Ом
- 3) 75 Ом
- 4) 84 Ом

3 Задание 3

Даны значения s-параметров:

Freq	s_{11}		s_{21}		s_{12}		s_{22}	
GHz	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
1.8	0.482	-145.8	15.324	90.0	0.034	50.5	0.348	-74.4

Выбрать Г-образный четырёхполюсник (см. рисунок 1), который *не может* обеспечить согласование со стороны плеча 2 на частоте 1.8 ГГц при наложении следующих ограничений:

1 - W_T меньше 67 Ом;

2 - θ_{Π} меньше $\frac{\pi}{2}$.

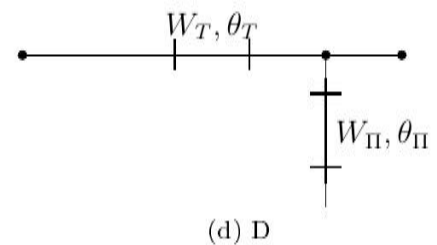
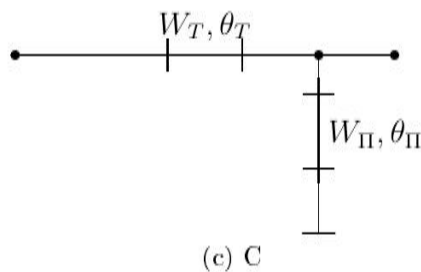
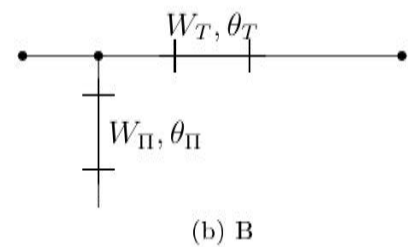
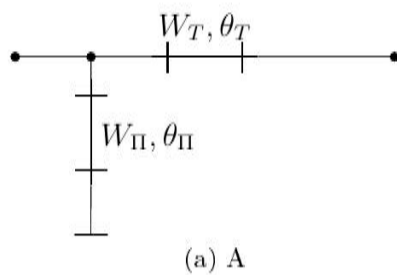


Рисунок 1 – Различные реализации Г-образного четырёхполюсника

Варианты ОТВЕТА:

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

4 Задание 4

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

- 1 - толщиной 0.508 мм и с волновым сопротивлением 45 Ом;
- 2 - толщиной 0.305 мм и с волновым сопротивлением 21 Ом;
- 3 - толщиной 0.406 мм и с волновым сопротивлением 32 Ом;
- 4 - толщиной 0.203 мм и с волновым сопротивлением 12 Ом.

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

Варианты ОТВЕТА:

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

5 Задание 5

Дана частотная характеристика модуля коэффициента отражения (см. рисунок 2) 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).

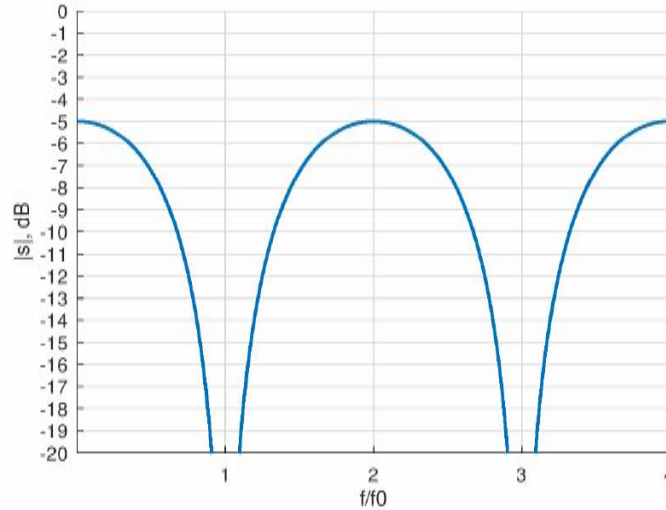


Рисунок 2 – Частотная характеристика модуля коэффициента отражения

Какой из предложенных на рисунке 3 ситуаций соответствует эта частотная характеристика?

Варианты ОТВЕТА: 1) а 2) б 3) в 4) д

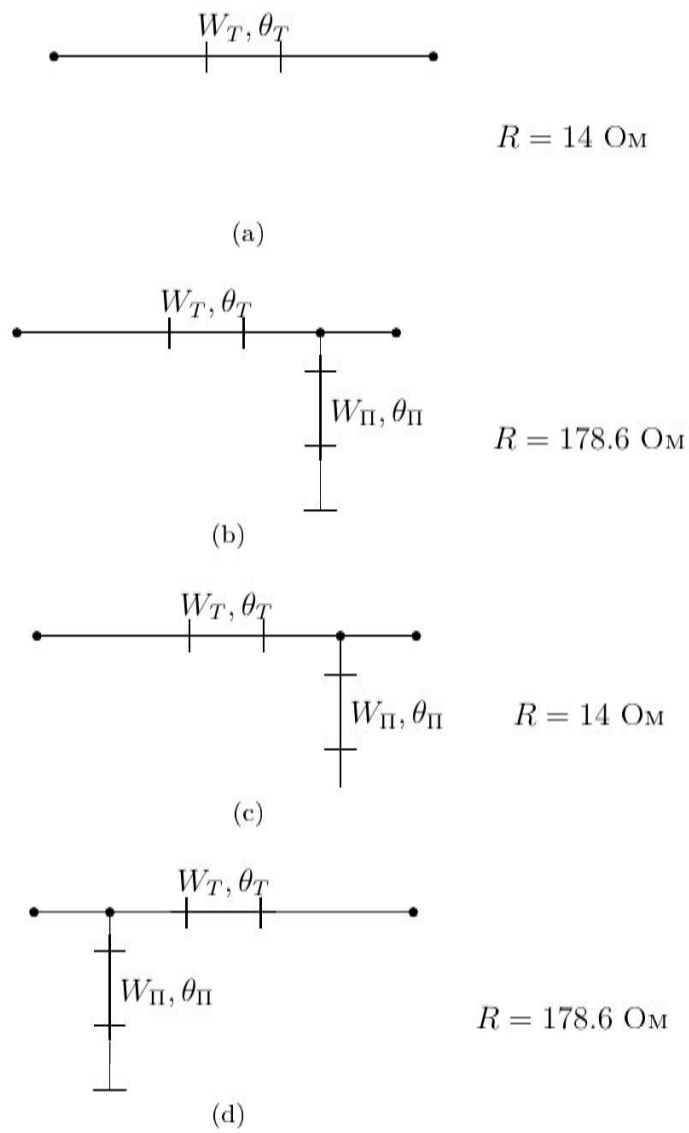


Рисунок 3 – Различные реализации и Γ -образной цепи согласования

6 Задание 6

Отрезок микрополосковой линии использован для согласования 50-омного генератора с широкополосной нагрузкой $R = 192 \text{ Ом}$.

Известно, что:

- 1 - в полосе, ограниченной частотами $f_{\text{н}} = 3 \text{ ГГц}$ и $f_{\text{в}} = 9.9 \text{ ГГц}$, 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 $0.19 + j0$;
- 3 - использован *наикратчайший* отрезок, удовлетворяющий вышеупомянутым условиям.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 1.2 дБ
- 2) 2.7 дБ
- 3) 2.3 дБ
- 4) 0.6 дБ