

GilmutdinovRI 17092024-193749

# 1 Задание 1

Задан двухполюсник на рисунке 1, причём  $R_1 = 9.94 \text{ Ом}$ .

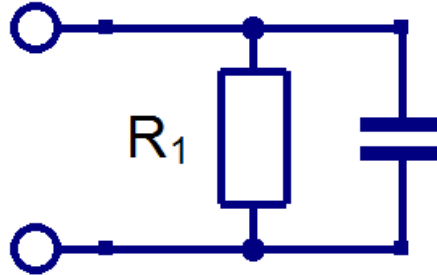


Рисунок 1 – Двухполюсник

**Найти** полуокружность (см. рисунок 2), описываемую коэффициентом отражения от этого двухполюсника в среде с волновым сопротивлением  $50 \text{ Ом}$  при изменении частоты от  $0$  до  $\infty$ .

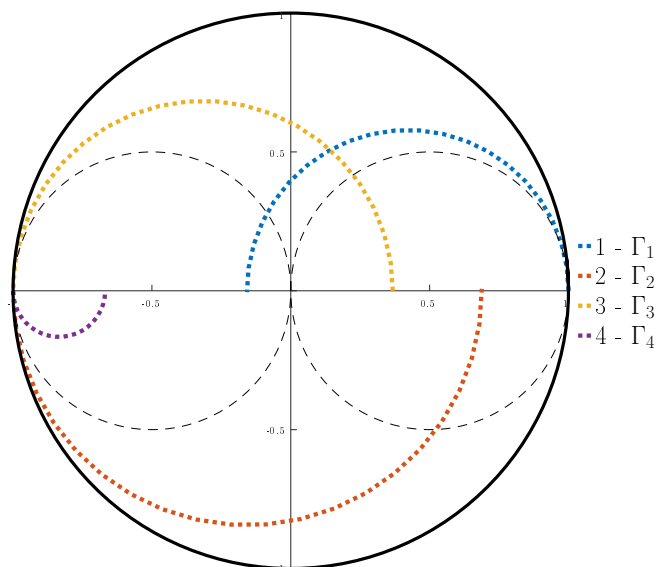


Рисунок 2 – Полуокружности  $\Gamma_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.

## 2 Задание 2

Даны значения s-параметров:

Freq	$s_{11}$		$s_{21}$		$s_{12}$		$s_{22}$	
	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
3.5	0.365	158.0	3.758	58.1	0.111	58.2	0.163	-103.4
4.0	0.371	152.2	3.283	53.0	0.125	55.3	0.157	-109.8
4.5	0.379	147.5	2.921	48.2	0.140	52.2	0.148	-115.5
5.0	0.383	143.2	2.635	43.5	0.154	49.0	0.137	-121.4
5.5	0.389	138.8	2.403	38.7	0.168	45.7	0.123	-128.0
6.0	0.396	133.6	2.210	33.9	0.181	42.4	0.105	-136.2
6.5	0.409	128.1	2.044	29.2	0.194	39.0	0.089	-150.0
7.0	0.424	122.5	1.897	24.3	0.206	35.6	0.075	-168.1
7.5	0.446	118.4	1.769	19.8	0.219	32.2	0.072	166.7
8.0	0.472	114.8	1.652	15.2	0.231	28.4	0.089	138.9
8.5	0.503	111.4	1.543	10.6	0.240	24.6	0.127	116.9

и частоты  $f_{\text{н}} = 4.5$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 7.0$  ГГц.

**Найти** неравномерность усиления в полосе  $f_{\text{н}} \dots f_{\text{в}}$ , используя рисунок 3.

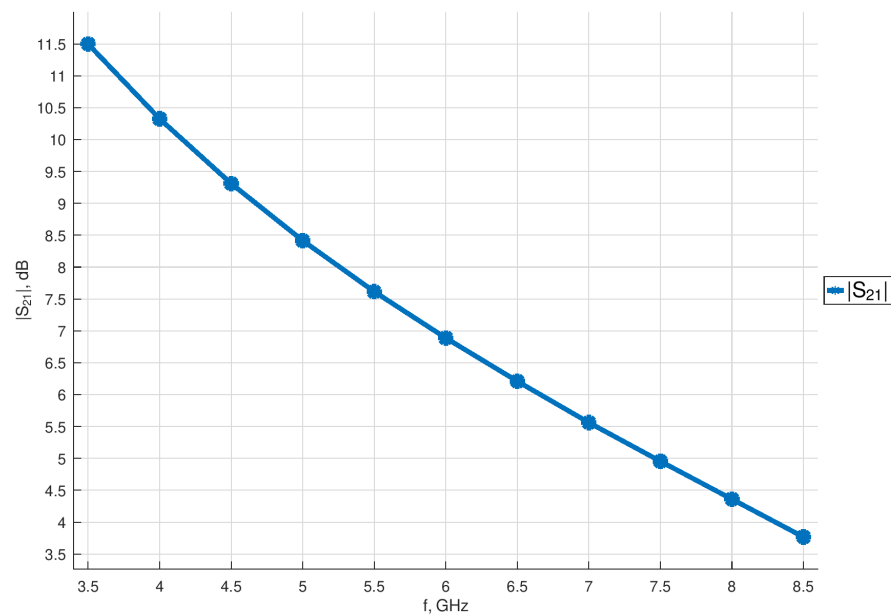


Рисунок 3 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

1) 1.9 дБ 2) 3.7 дБ 3) 2.2 дБ 4) 7.7 дБ

### 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
2.6	0.646	117.5	2.122	34.8	0.112	47.8	0.229	-72.4
2.7	0.653	115.2	2.038	32.5	0.116	46.7	0.227	-75.2
2.8	0.661	113.0	1.958	30.1	0.119	45.7	0.226	-78.0
2.9	0.667	110.9	1.887	28.2	0.122	44.8	0.223	-80.9
3.0	0.674	108.9	1.818	26.1	0.126	43.9	0.220	-83.8
3.1	0.679	106.9	1.757	24.4	0.129	42.9	0.219	-86.9
3.2	0.685	105.0	1.697	22.5	0.132	42.0	0.217	-89.9
3.3	0.692	103.1	1.640	20.5	0.135	41.1	0.217	-93.1
3.4	0.700	101.2	1.584	18.4	0.139	40.2	0.217	-96.2
3.5	0.708	99.4	1.531	16.1	0.142	39.4	0.218	-99.3
3.6	0.713	97.7	1.485	14.5	0.145	38.3	0.217	-102.7

и частоты  $f_{\text{н}} = 2.6$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 3.3$  ГГц.

**Найти** модуль  $s_{11}$  в дБ на частоте  $f_{\text{н}}$ .

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 6.5 дБ
- 2) -12.8 дБ
- 3) -19.0 дБ
- 4) -3.8 дБ

## 4 Задание 4

**Найти** точку (см. рисунок 4), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса  $z = 0.1 + 0.23i$ .

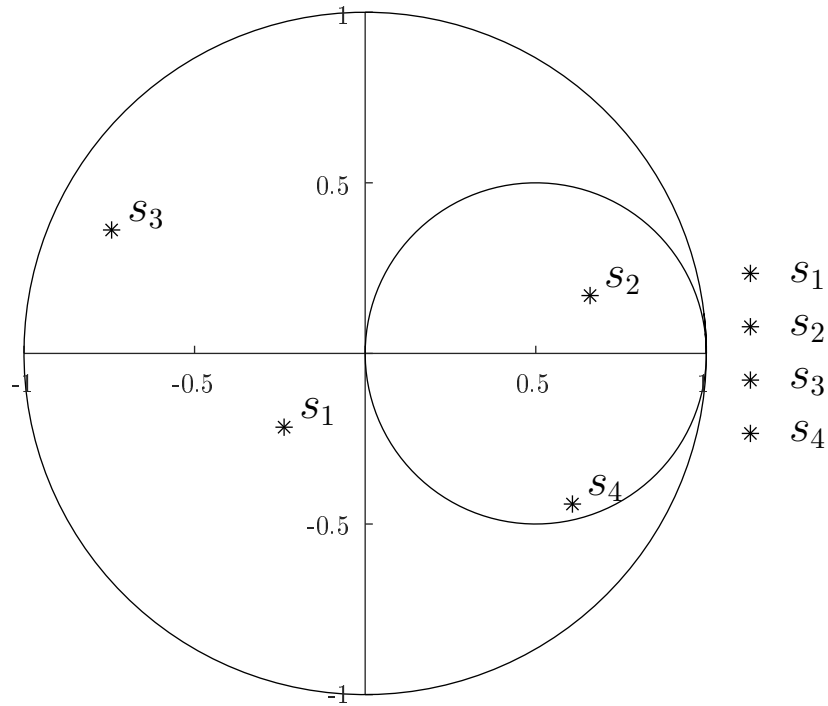


Рисунок 4 – Точки  $s_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.

## 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
1.4	0.358	-170.8	9.244	83.6	0.051	66.7	0.250	-73.2
1.6	0.362	-175.7	7.985	79.9	0.057	66.1	0.223	-78.0
1.8	0.369	-179.8	7.119	77.2	0.063	65.7	0.202	-83.2
2.0	0.372	176.3	6.319	74.0	0.069	64.8	0.186	-88.5
2.4	0.378	170.1	5.218	68.9	0.082	63.1	0.168	-98.4
2.8	0.385	164.6	4.463	64.4	0.094	61.3	0.158	-106.9
3.5	0.393	156.3	3.544	57.2	0.115	57.7	0.151	-118.9
4.5	0.406	146.0	2.758	47.2	0.145	51.5	0.140	-132.6
5.5	0.415	137.5	2.272	37.5	0.174	44.9	0.120	-148.4

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.6$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 5.5$  ГГц.

**Найти** обратные потери по выходу на  $f_{\text{н}}$ .

Варианты ОТВЕТА:

1) 18.4 дБ 2) 9.2 дБ 3) 13.0 дБ 4) 6.5 дБ

## 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
1.0	0.322	-156.3	13.493	93.2	0.037	68.9	0.352	-56.5
1.5	0.339	-173.0	8.997	82.0	0.052	67.9	0.261	-65.7
2.0	0.354	177.1	6.620	74.5	0.066	66.1	0.207	-76.1
3.0	0.369	162.4	4.344	62.9	0.096	61.6	0.167	-95.0
5.5	0.398	137.8	2.371	38.3	0.168	46.2	0.121	-126.9
8.0	0.480	114.2	1.631	14.9	0.231	28.8	0.087	138.9

Найти точку (см. рисунок 5), соответствующую  $s_{22}$  на частоте 8.0 ГГц.

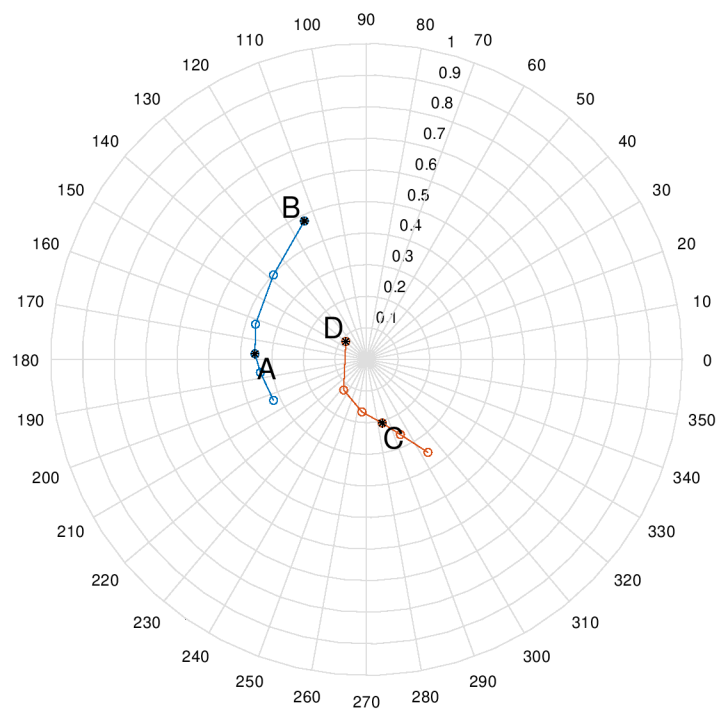


Рисунок 5 – Кривые  $s_{11}$  и  $s_{22}$

Варианты ОТВЕТА:

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