

1 03022025-190308

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

# 1 Задание 1

Даны значения s-параметров:

Freq	$s_{11}$		$s_{21}$		$s_{12}$		$s_{22}$	
GHz	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
1.4	0.493	-131.8	19.296	98.7	0.030	50.3	0.418	-66.7
2.1	0.478	-153.8	13.250	84.8	0.037	50.9	0.314	-79.8
2.8	0.479	-169.2	9.908	74.5	0.045	51.6	0.267	-93.2
3.5	0.486	-179.8	7.898	66.3	0.053	51.6	0.250	-102.7
4.2	0.494	171.3	6.608	58.9	0.062	50.7	0.236	-109.5
4.9	0.507	163.7	5.614	51.3	0.070	48.9	0.219	-118.2
5.6	0.503	157.4	4.872	44.8	0.081	47.4	0.205	-123.6
6.3	0.515	149.1	4.354	37.7	0.090	43.5	0.190	-134.6
7.4	0.542	137.1	3.645	26.7	0.103	39.2	0.145	-153.9

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.4$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 7.4$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 5.3 дБ
- 2) 2.7 дБ
- 3) 6.1 дБ
- 4) 3.1 дБ

## 2 Задание 2

Даны значения s-параметров:

Freq GHz	$s_{11}$		$s_{21}$		$s_{12}$		$s_{22}$	
	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
1.0	0.319	-150.8	13.645	94.1	0.038	67.5	0.366	-57.1
1.5	0.332	-169.3	9.118	82.7	0.052	66.6	0.269	-66.6
2.0	0.345	179.6	6.714	75.0	0.067	65.1	0.214	-77.1
3.0	0.360	164.1	4.404	63.3	0.096	60.8	0.171	-96.0
5.5	0.389	138.8	2.403	38.7	0.168	45.7	0.123	-128.0
8.0	0.472	114.8	1.652	15.2	0.231	28.4	0.089	138.9

Найти точку (см. рисунок 1), соответствующую  $s_{11}$  на частоте 5.5 ГГц.

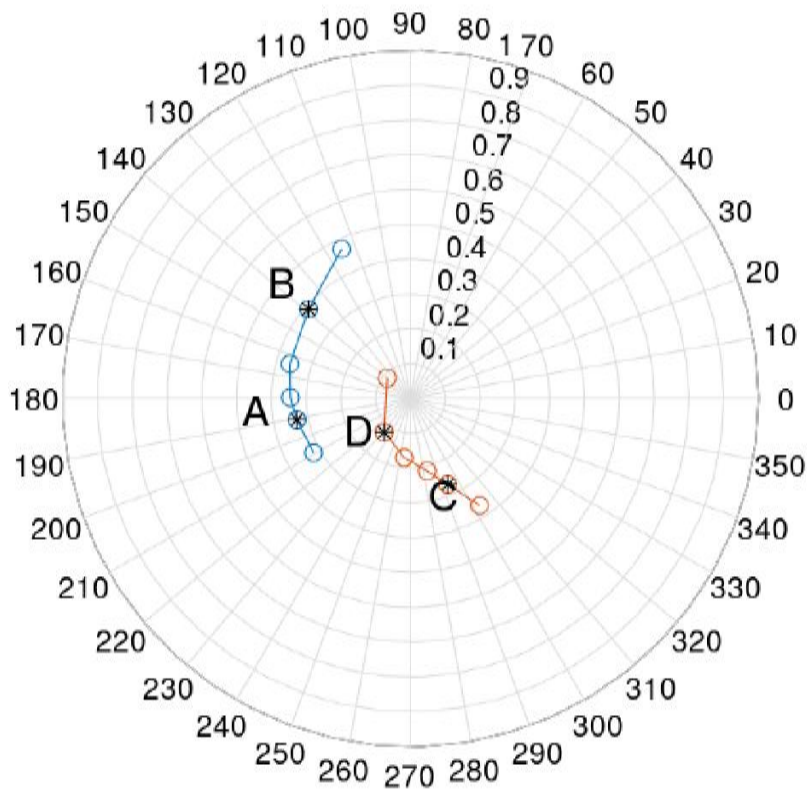


Рисунок 1 – Кривые  $s_{11}$  и  $s_{22}$

Варианты ОТВЕТА:

- 1) А
- 2) В

3) C

4) D

### 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
3.1	0.660	107.7	1.882	25.7	0.129	41.9	0.215	-86.1
3.2	0.667	105.7	1.819	23.9	0.132	40.9	0.213	-89.1
3.3	0.674	103.8	1.757	21.9	0.135	40.0	0.212	-92.2
3.4	0.682	101.9	1.698	19.7	0.138	39.1	0.212	-95.3
3.5	0.691	100.0	1.641	17.4	0.141	38.3	0.212	-98.4
3.6	0.696	98.3	1.592	15.8	0.144	37.3	0.211	-101.7
3.7	0.702	96.7	1.544	14.1	0.147	36.3	0.211	-105.1
3.8	0.709	95.1	1.497	12.2	0.150	35.3	0.212	-108.4
3.9	0.716	93.5	1.452	10.3	0.153	34.4	0.213	-111.7
4.0	0.723	92.0	1.409	8.2	0.156	33.5	0.215	-115.0
4.1	0.728	90.5	1.369	6.6	0.159	32.5	0.215	-118.4

и частоты  $f_{\text{н}} = 3.4$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 3.9$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -13.4 дБ
- 2) -16.3 дБ
- 3) -2.9 дБ
- 4) 3.2 дБ

## 4 Задание 4

**Найти** точку (см. рисунок 2), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса  $z = 0.59 - 0.22i$ .

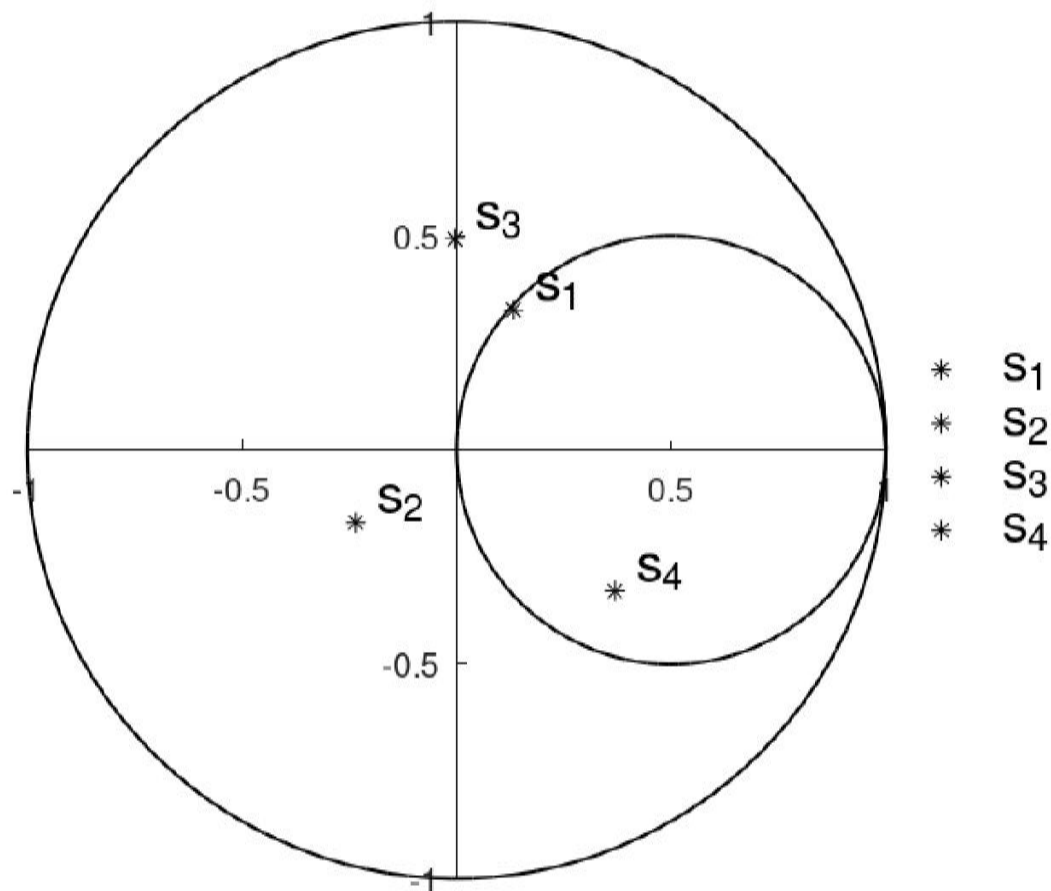


Рисунок 2 – Точки  $s_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.

## 5 Задание 5

Даны значения s-параметров:

Freq GHz	$s_{11}$		$s_{21}$		$s_{12}$		$s_{22}$	
	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
1.9	0.352	178.5	7.048	75.7	0.064	66.6	0.215	-73.7
2.0	0.354	177.1	6.620	74.5	0.066	66.1	0.207	-76.1
2.2	0.360	173.8	6.033	72.1	0.072	65.5	0.194	-80.2
2.4	0.359	170.7	5.465	69.5	0.078	64.4	0.185	-84.2
2.6	0.364	168.0	5.044	67.3	0.084	63.6	0.176	-88.0
2.8	0.366	165.1	4.673	64.9	0.090	62.5	0.171	-91.5
3.0	0.369	162.4	4.344	62.9	0.096	61.6	0.167	-95.0
3.5	0.375	156.7	3.707	57.7	0.110	58.9	0.159	-102.4
4.0	0.380	151.1	3.239	52.7	0.125	55.9	0.154	-108.8
4.5	0.388	146.3	2.880	47.8	0.140	52.8	0.145	-114.6
5.0	0.393	142.2	2.599	43.2	0.154	49.5	0.135	-120.4

и частоты  $f_{\text{н}} = 2.2$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 3.5$  ГГц.

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

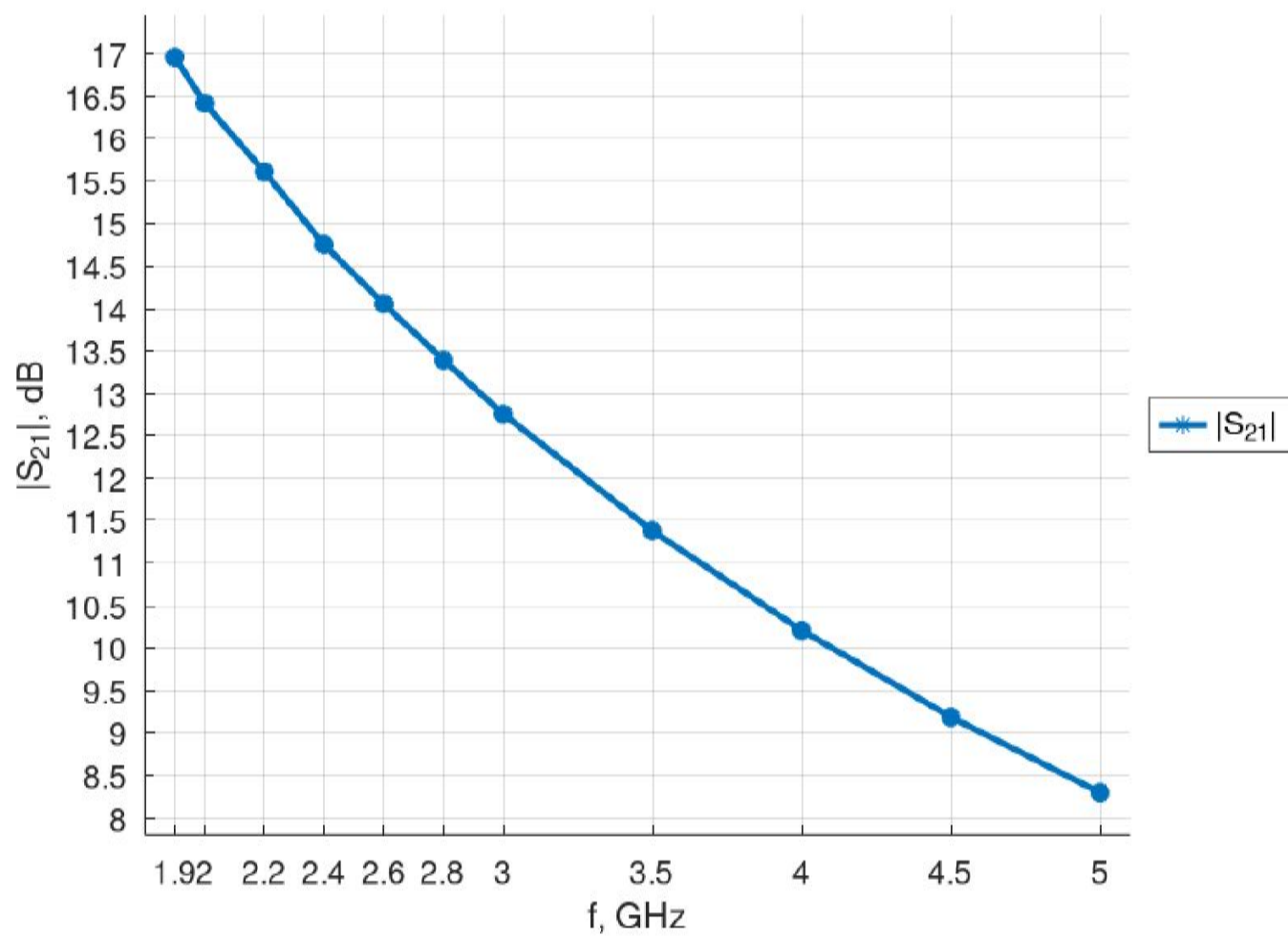


Рисунок 3 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 2.1 дБ
- 2) 3.1 дБ
- 3) 8.7 дБ
- 4) 4.2 дБ



## 6 Задание 6

**Задан** двухполосник на рисунке 4, причём  $R_1 = 45.94$  Ом.

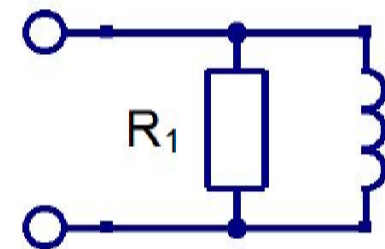


Рисунок 4 – Двухполосник

**Найти** полуокружность (см. рисунок 5), описываемую коэффициентом отражения от этого двухполосника в среде с волновым сопротивлением 50 Ом при изменении частоты от 0 до  $\infty$ .

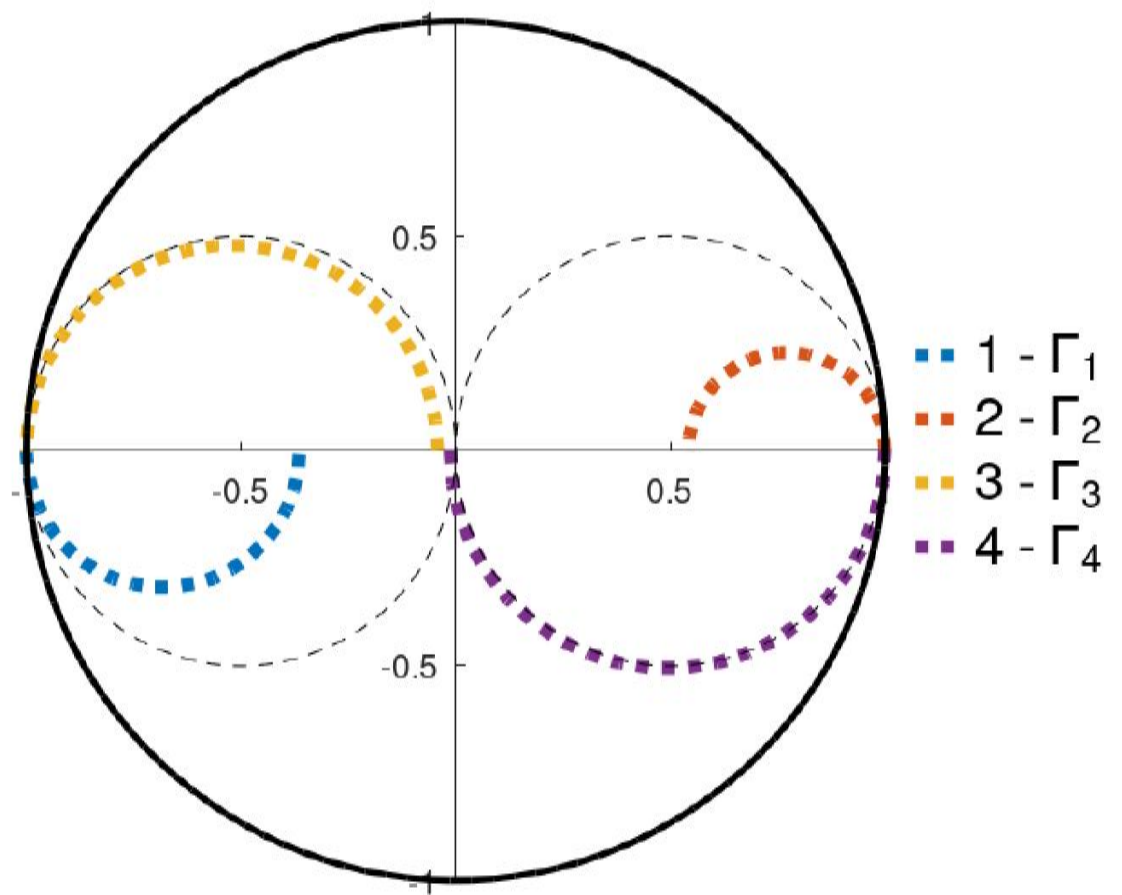


Рисунок 5 – Полуокружности  $\Gamma_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.