

# MarshalkoMV 23122024-171237

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
1.2	0.497	-120.4	22.208	105.2	0.027	50.9	0.482	-58.2
1.9	0.475	-147.3	14.763	89.0	0.034	50.8	0.349	-71.5
2.6	0.471	-164.0	10.854	77.7	0.041	51.7	0.288	-83.6
3.3	0.477	-175.9	8.549	69.3	0.049	52.0	0.263	-93.8
4.0	0.484	174.6	7.029	61.3	0.058	51.8	0.249	-100.4
4.7	0.497	166.6	5.965	53.9	0.066	50.2	0.232	-108.5
5.4	0.497	160.1	5.133	47.1	0.076	48.8	0.217	-114.1
6.1	0.505	152.3	4.569	40.1	0.085	45.3	0.201	-122.8
7.0	0.525	141.5	3.947	30.8	0.096	41.6	0.169	-136.4

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.9$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 7$  ГГц.

**Найти** усиление на  $f_{\text{в}}$ .

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 11.7 дБ
- 2) 23.4 дБ
- 3) 6 дБ
- 4) 11.9 дБ

## 2 Задание 2

Даны значения s-параметров:

Freq	$s_{11}$		$s_{21}$		$s_{12}$		$s_{22}$	
GHz	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
4.0	0.484	174.6	7.029	61.3	0.058	51.8	0.249	-100.4
4.1	0.485	173.4	6.866	60.3	0.059	51.6	0.247	-101.5
4.2	0.487	172.2	6.706	59.3	0.060	51.3	0.244	-102.7
4.3	0.489	171.0	6.548	58.2	0.061	51.1	0.242	-103.9
4.4	0.492	169.9	6.393	57.0	0.063	50.9	0.240	-105.1
4.5	0.494	168.7	6.240	55.8	0.064	50.7	0.237	-106.3
4.6	0.496	167.6	6.102	54.9	0.065	50.4	0.235	-107.4
4.7	0.497	166.6	5.965	53.9	0.066	50.2	0.232	-108.5
4.8	0.499	165.6	5.831	52.8	0.067	49.9	0.229	-109.7
4.9	0.501	164.5	5.698	51.7	0.068	49.6	0.227	-110.9
5.0	0.503	163.5	5.568	50.6	0.070	49.4	0.224	-112.1

и частоты  $f_{\text{н}} = 4.2$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 4.6$  ГГц.

**Найти** модуль  $s_{12}$  в дБ на частоте  $f_{\text{н}}$ .

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -24.4 дБ
- 2) -12.3 дБ
- 3) -6.2 дБ
- 4) 16.5 дБ

### 3 Задание 3

Задан двухполюсник на рисунке 1, причём  $R_1 = 170.28 \text{ Ом}$ .

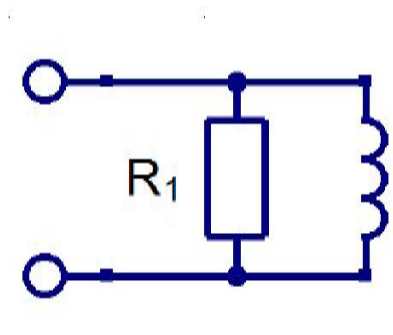


Рисунок 1 – Двухполюсник

**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  $\infty$ .

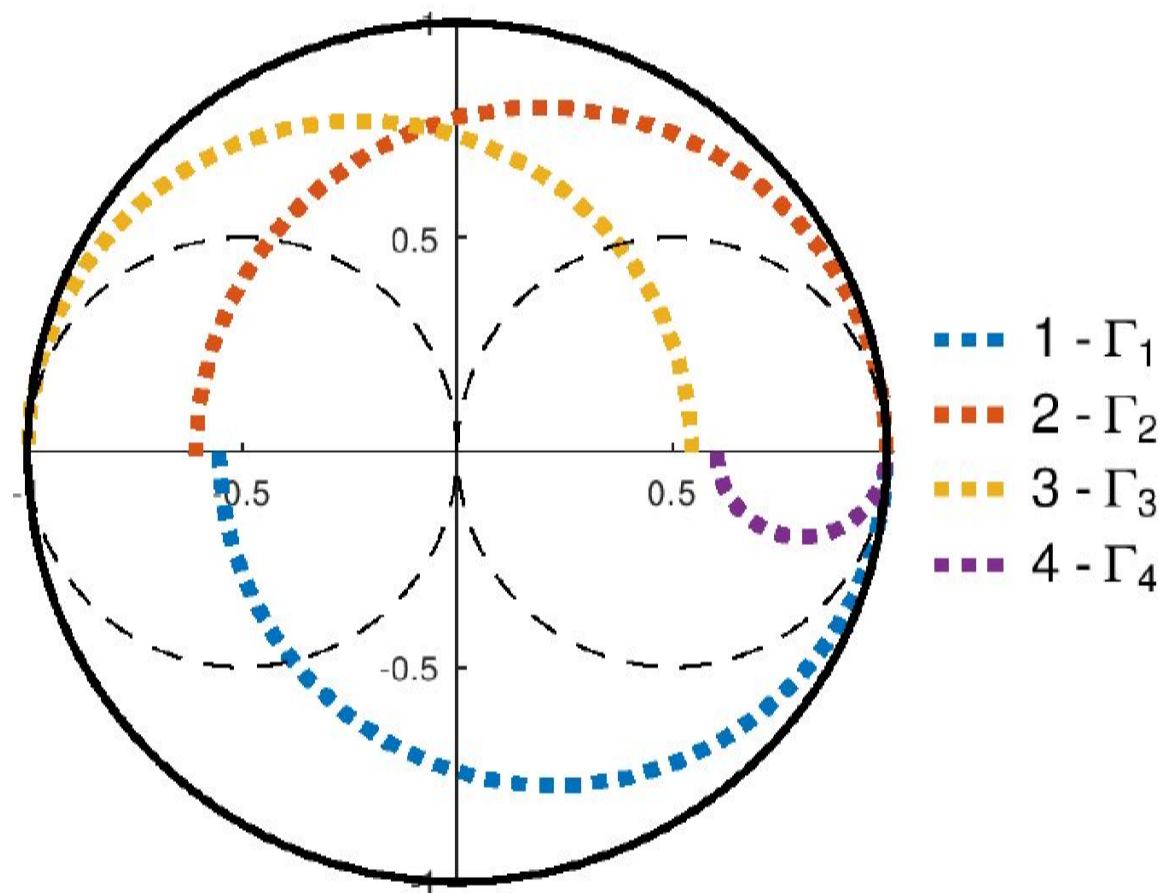


Рисунок 2 – Полуокружности  $\Gamma_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.

## 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
2.7	0.633	116.1	2.181	33.9	0.116	45.6	0.224	-74.8
2.8	0.639	113.9	2.096	31.5	0.119	44.6	0.222	-77.5
2.9	0.647	111.8	2.021	29.6	0.122	43.7	0.219	-80.3
3.0	0.655	109.7	1.948	27.5	0.126	42.9	0.217	-83.1
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

и частоты  $f_{\text{н}} = 3$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 3.6$  ГГц.

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

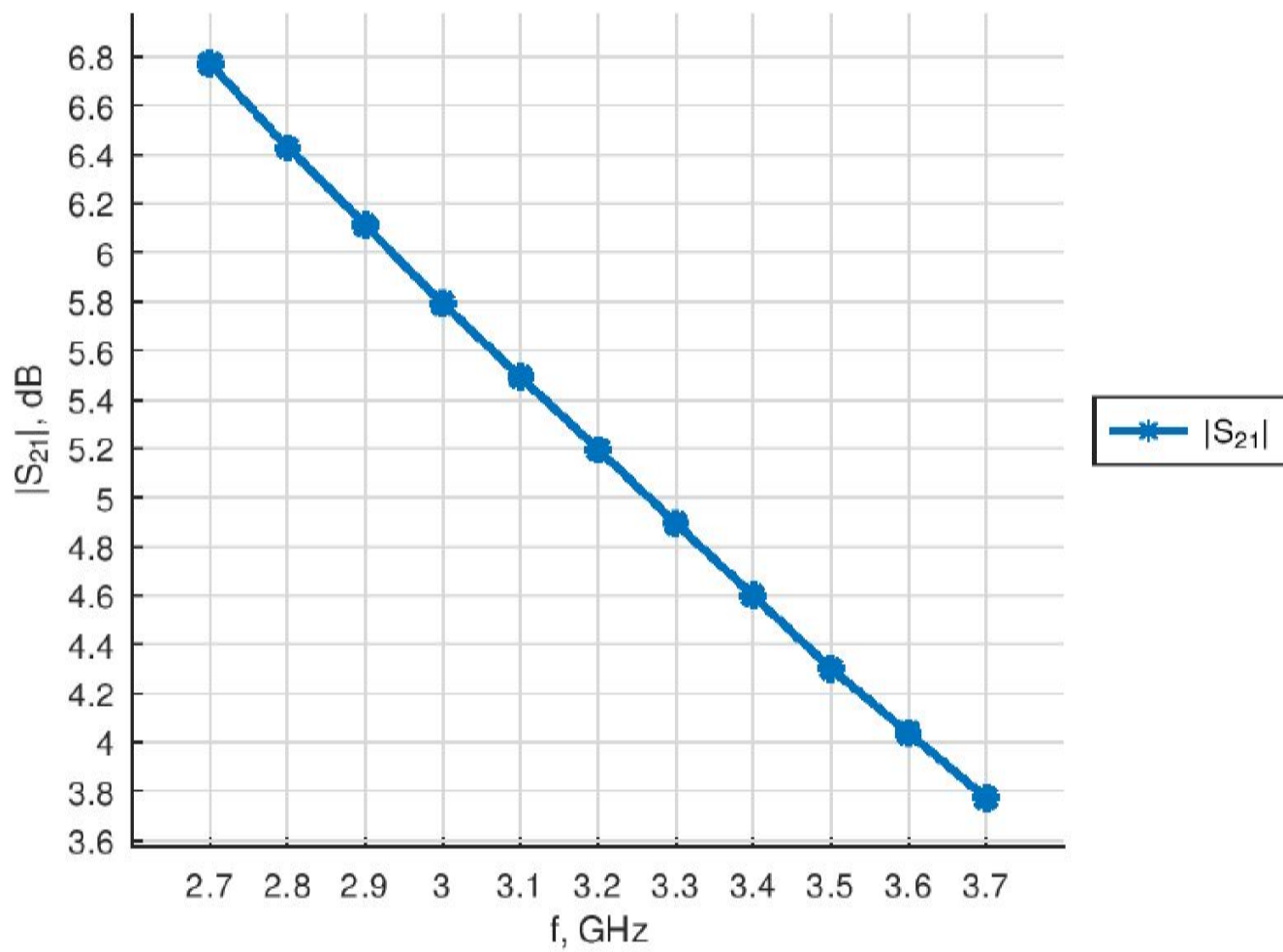


Рисунок 3 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 0.3 дБ
- 2) 0.9 дБ
- 3) 1.8 дБ
- 4) 3 дБ

## 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
1.0	0.458	-126.8	27.453	105.6	0.022	55.5	0.461	-58.8
2.1	0.458	-163.7	13.813	82.1	0.034	57.7	0.271	-79.4
3.2	0.474	177.9	9.002	68.2	0.048	57.5	0.227	-98.8
4.3	0.490	165.1	6.664	56.6	0.063	55.2	0.211	-110.5
5.4	0.498	155.4	5.213	45.9	0.078	51.7	0.191	-121.1
6.5	0.514	143.5	4.342	35.0	0.094	45.3	0.171	-138.2
8.6	0.597	125.7	3.137	14.6	0.122	33.5	0.142	154.5

Найти точку (см. рисунок 4), соответствующую  $s_{22}$  на частоте 3.2 ГГц.



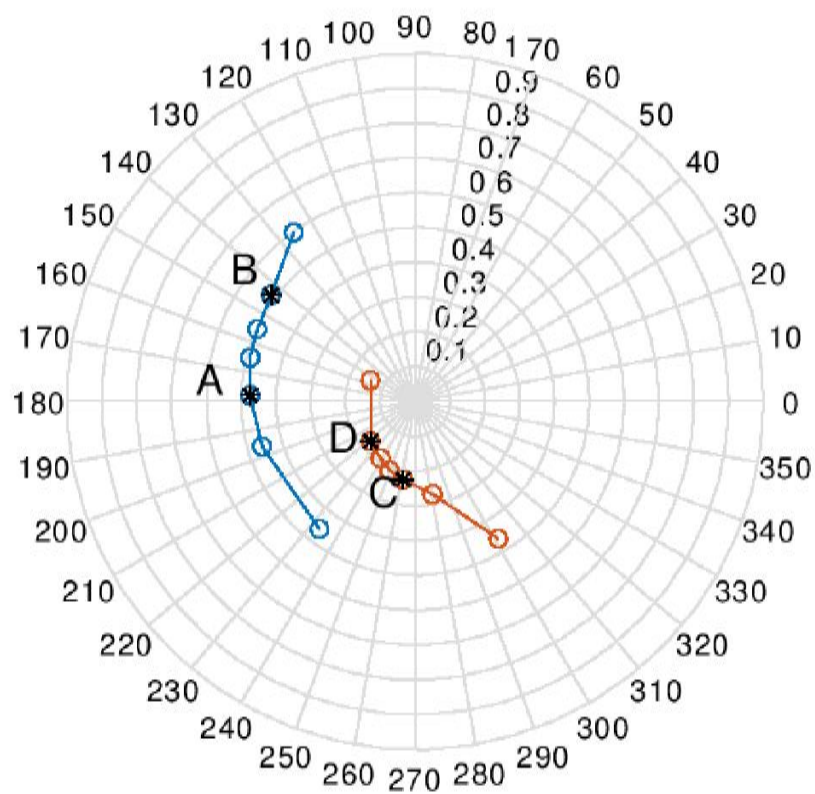


Рисунок 4 – Кривые  $s_{11}$  и  $s_{22}$

Варианты ОТВЕТА:

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

## 6 Задание 6

**Найти** точку (см. рисунок 5), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса  $z = 0.97 + 0.31i$ .

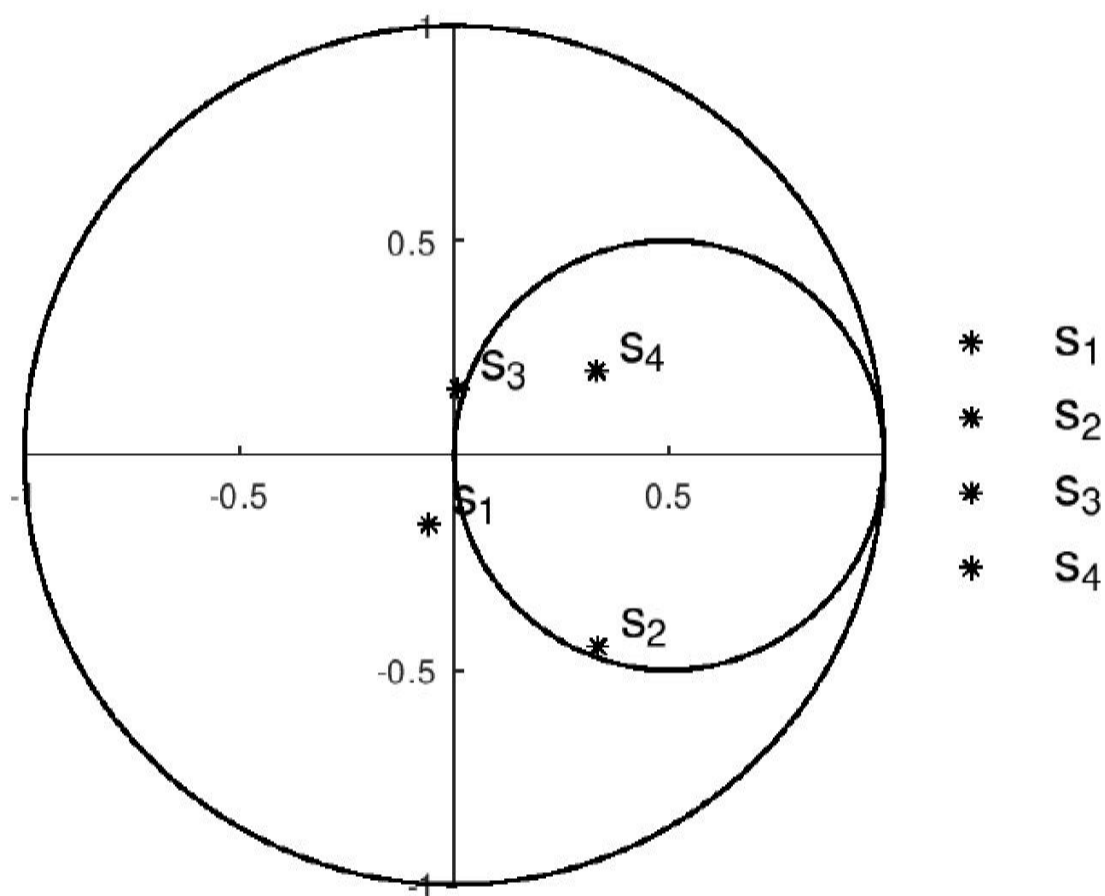


Рисунок 5 – Точки  $s_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.