

MoskaliovYV 11102024-183358

# 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
1.0	0.319	-150.8	13.645	94.1	0.037	67.5	0.365	-57.1
1.1	0.320	-155.5	12.461	91.4	0.040	67.2	0.341	-59.1
1.2	0.323	-159.5	11.379	88.9	0.043	67.1	0.320	-61.2
1.3	0.326	-162.8	10.531	86.9	0.046	67.0	0.302	-62.9
1.4	0.331	-165.9	9.800	85.0	0.049	66.9	0.285	-65.0
1.5	0.332	-169.3	9.118	82.7	0.052	66.6	0.269	-66.6
1.6	0.335	-171.5	8.475	81.1	0.055	66.3	0.256	-68.8
1.7	0.338	-173.9	7.988	79.7	0.058	66.1	0.243	-70.7
1.8	0.342	-176.0	7.561	78.3	0.061	66.0	0.232	-72.8
1.9	0.344	-178.6	7.147	76.2	0.064	65.5	0.222	-74.8
2.0	0.345	179.6	6.714	75.0	0.067	65.1	0.214	-77.1

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.4$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 2.0$  ГГц.

**Найти** модуль  $s_{21}$  в дБ на частоте  $f_{\text{н}}$ .

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -9.6 дБ
- 2) 19.8 дБ
- 3) -26.2 дБ
- 4) -10.9 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
1.4	0.568	150.0	4.012	63.6	0.066	57.4	0.256	-46.9
1.7	0.588	141.1	3.289	55.7	0.078	55.5	0.250	-52.1
2.0	0.602	132.6	2.781	48.5	0.090	53.2	0.243	-57.9
2.3	0.622	124.8	2.418	41.6	0.101	50.6	0.236	-64.8
2.6	0.646	117.5	2.122	34.8	0.112	47.8	0.229	-72.4
2.9	0.667	110.9	1.887	28.2	0.122	44.8	0.223	-80.9
3.2	0.685	105.0	1.697	22.5	0.132	42.0	0.217	-89.9
3.5	0.708	99.4	1.531	16.1	0.142	39.4	0.218	-99.3
3.8	0.724	94.5	1.398	10.9	0.151	36.3	0.218	-109.5

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.7$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 3.8$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

1) 1.4 дБ 2) 2.3 дБ 3) 4.6 дБ 4) 2.8 дБ

### 3 Задание 3

Даны значения s-параметров:

Freq	$s_{11}$		$s_{21}$		$s_{12}$		$s_{22}$	
	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
4.4	0.492	169.9	6.393	57.0	0.062	50.9	0.239	-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
5.1	0.501	162.6	5.457	49.8	0.071	49.2	0.223	-112.6
5.2	0.500	161.8	5.348	48.9	0.073	49.1	0.221	-113.1
5.3	0.498	160.9	5.240	48.0	0.074	49.0	0.219	-113.6
5.4	0.497	160.1	5.133	47.1	0.076	48.8	0.217	-114.1

и частоты  $f_n = 4.6$  ГГц,  $f_v = 5.1$  ГГц.

**Найти** неравномерность усиления в полосе  $f_n \dots f_v$ , используя рисунок 1.

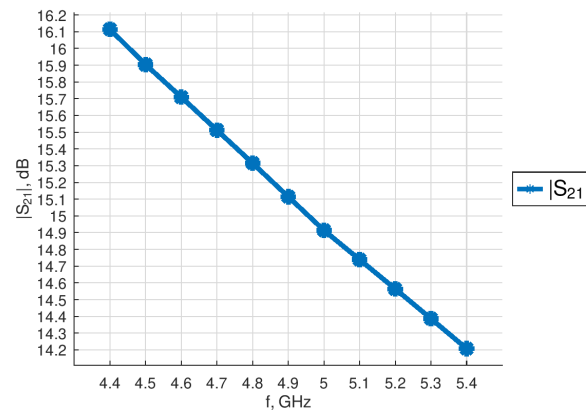


Рисунок 1 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 1.0 дБ 2) 0.5 дБ 3) 0.5 дБ 4) 1.9 дБ

## 4 Задание 4

**Найти** точку (см. рисунок 2), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса  $z = 0.18 - 3.13i$ .

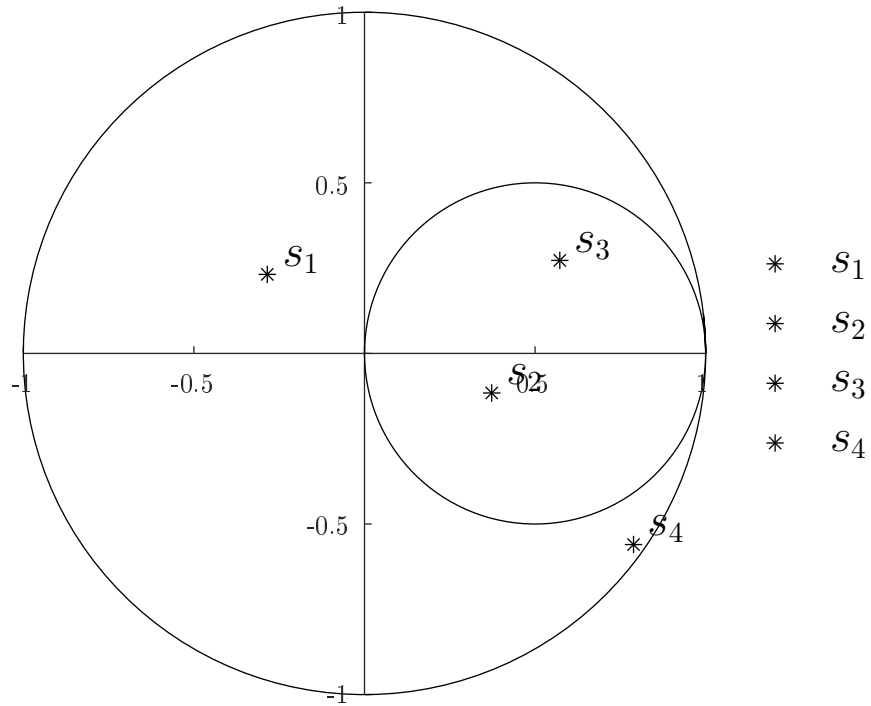


Рисунок 2 – Точки  $s_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.

## 5 Задание 5

Задан двухполюсник на рисунке 3, причём  $R_1 = 281.06 \text{ Ом}$ .

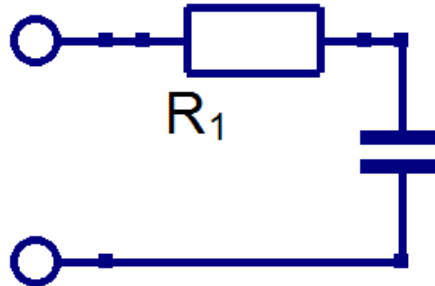


Рисунок 3 – Двухполюсник

**Найти** полуокружность (см. рисунок 4), описываемую коэффициентом отражения от этого двухполюсника в среде с волновым сопротивлением  $50 \text{ Ом}$  при изменении частоты от  $0$  до  $\infty$ .

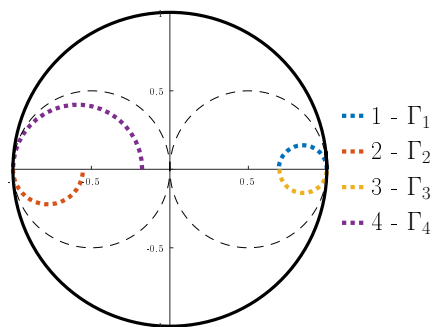


Рисунок 4 – Полуокружности  $\Gamma_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.

## 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	0.343	-157.7	12.929	92.5	0.039	67.3	0.326	-63.5
1.5	0.360	-174.0	8.599	81.4	0.054	66.4	0.235	-75.3
2.0	0.372	176.3	6.319	74.0	0.069	64.8	0.186	-88.5
3.0	0.387	162.0	4.150	62.3	0.100	60.3	0.155	-110.9
5.5	0.415	137.5	2.272	37.5	0.174	44.9	0.120	-148.4
8.0	0.497	113.8	1.563	13.8	0.238	27.1	0.125	128.5

Найти точку (см. рисунок 5), соответствующую  $s_{22}$  на частоте 5.5 ГГц.

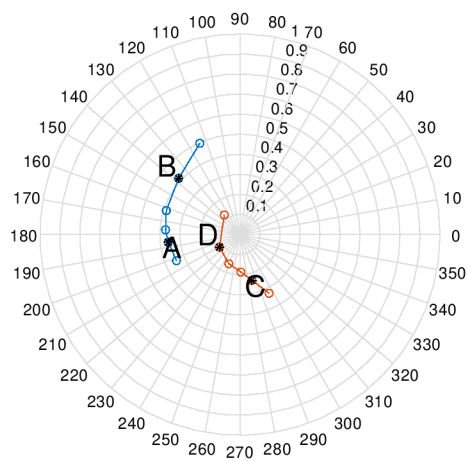


Рисунок 5 – Кривые  $s_{11}$  и  $s_{22}$

Варианты ОТВЕТА:

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