

KozliayevYA 18092024-150526

# 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	0.541	158.9	4.991	69.9	0.059	56.3	0.265	-45.4
1.6	0.557	145.3	3.754	59.4	0.074	54.7	0.253	-50.7
2.0	0.582	133.5	2.973	49.7	0.090	51.7	0.243	-58.1
2.4	0.608	123.1	2.474	40.6	0.105	48.4	0.232	-67.2
2.8	0.639	113.9	2.096	31.5	0.119	44.6	0.222	-77.5
3.2	0.667	105.7	1.819	23.9	0.132	40.9	0.213	-89.1
3.6	0.696	98.3	1.592	15.8	0.144	37.3	0.211	-101.7
4.0	0.723	92.0	1.409	8.2	0.156	33.5	0.215	-115.0
4.4	0.743	86.0	1.256	1.2	0.166	29.8	0.221	-128.3

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.6$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 4.4$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

1) 15.6 дБ 2) 11.3 дБ 3) 7.8 дБ 4) 22.6 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
2.1	0.588	131.0	2.836	47.5	0.094	50.9	0.239	-60.3
2.2	0.596	128.6	2.704	45.0	0.098	50.2	0.237	-62.5
2.3	0.601	125.8	2.587	42.9	0.102	49.3	0.234	-64.8
2.4	0.608	123.1	2.474	40.6	0.105	48.4	0.232	-67.2
2.5	0.617	120.7	2.370	38.5	0.109	47.5	0.229	-69.6
2.6	0.628	118.4	2.269	36.2	0.112	46.6	0.226	-72.1
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	0.646	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

и частоты  $f_{\text{н}} = 2.2$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 2.9$  ГГц.

**Найти** неравномерность усиления в полосе  $f_{\text{н}} \dots f_{\text{в}}$ , используя рисунок 1.

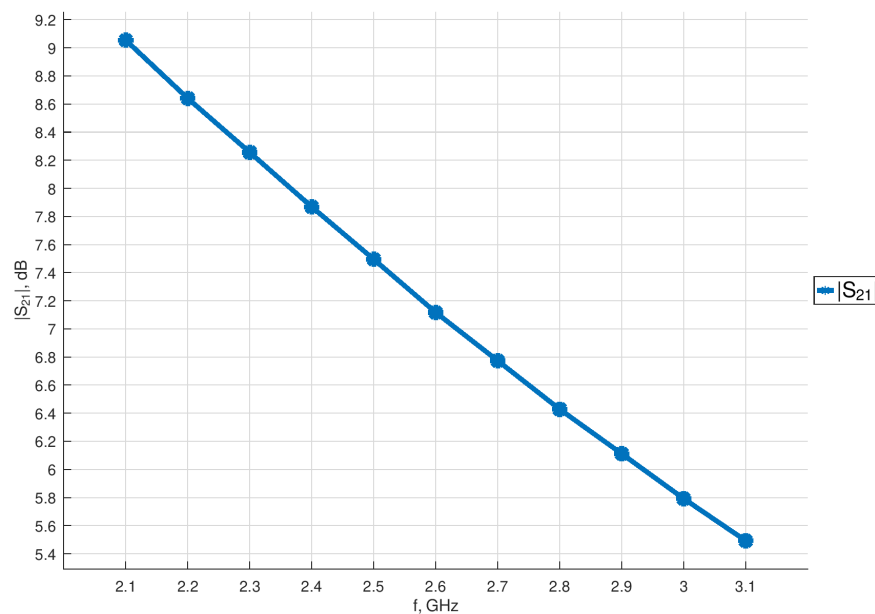


Рисунок 1 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

1) 0.4 дБ 2) 2.5 дБ 3) 3.6 дБ 4) 1.3 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
4.9	0.507	163.7	5.614	51.3	0.070	48.9	0.219	-118.2
5.0	0.509	162.7	5.486	50.2	0.071	48.7	0.217	-119.5
5.1	0.508	161.9	5.376	49.4	0.073	48.5	0.215	-120.0
5.2	0.506	161.0	5.268	48.5	0.074	48.4	0.213	-120.6
5.3	0.505	160.2	5.161	47.7	0.076	48.3	0.211	-121.1
5.4	0.503	159.3	5.055	46.8	0.078	48.1	0.209	-121.6
5.5	0.502	158.5	4.950	45.8	0.079	48.0	0.208	-122.2
5.6	0.503	157.4	4.872	44.8	0.081	47.4	0.205	-123.6
5.7	0.505	156.2	4.796	43.9	0.082	46.7	0.203	-125.0
5.8	0.506	155.1	4.720	42.8	0.083	46.1	0.201	-126.4
5.9	0.508	154.0	4.647	41.8	0.085	45.6	0.200	-127.8

и частоты  $f_{\text{н}} = 4.9$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 5.7$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 15.0 дБ
- 2) -5.9 дБ
- 3) -13.2 дБ
- 4) -23.1 дБ

## 4 Задание 4

**Найти** точку (см. рисунок 2), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса  $z = 1.85 - 1.13i$ .

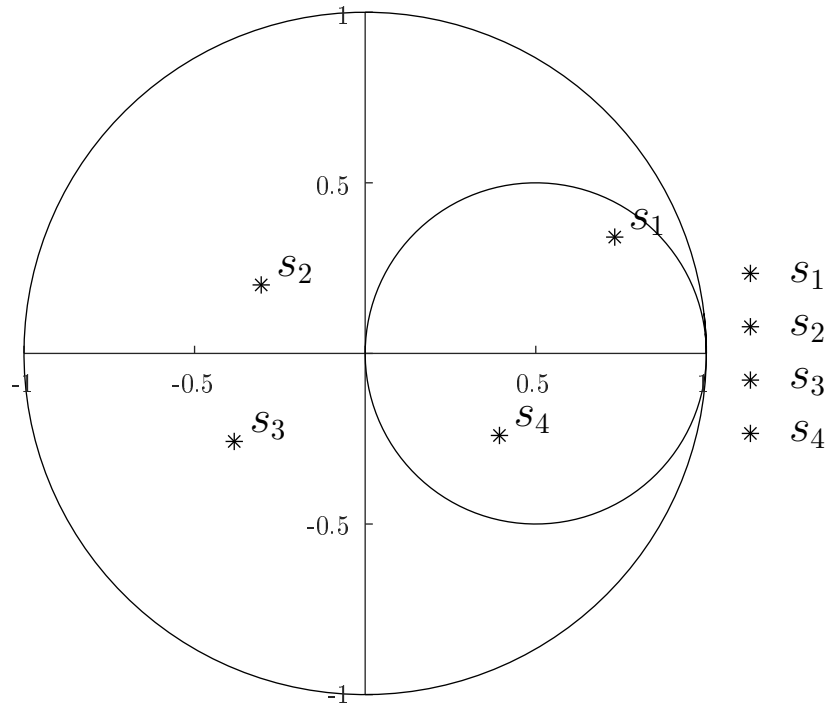


Рисунок 2 – Точки  $s_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.

## 5 Задание 5

Даны значения s-параметров:

Freq	$s_{11}$		$s_{21}$		$s_{12}$		$s_{22}$	
	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG
1.0	0.512	-108.7	25.561	111.9	0.025	52.0	0.545	-53.3
2.1	0.472	-152.3	13.427	85.6	0.036	51.1	0.328	-74.6
3.2	0.476	-174.4	8.821	70.4	0.048	52.0	0.266	-92.6
4.3	0.489	171.0	6.548	58.2	0.061	51.1	0.242	-103.9
5.4	0.497	160.1	5.133	47.1	0.076	48.8	0.217	-114.1
6.5	0.513	147.3	4.281	35.9	0.090	43.4	0.191	-129.5
8.6	0.595	128.1	3.105	14.9	0.118	33.0	0.136	167.9

Найти точку (см. рисунок 3), соответствующую  $s_{11}$  на частоте 4.3 ГГц.

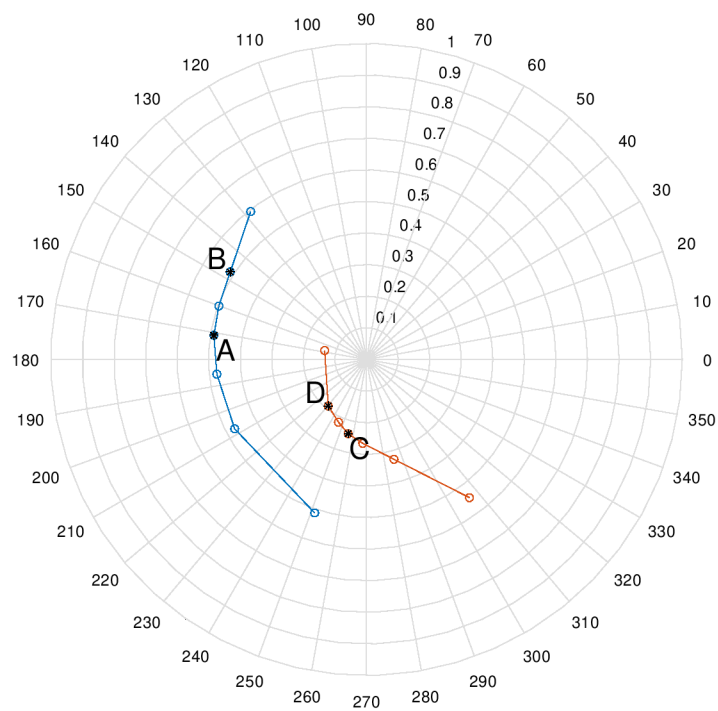


Рисунок 3 – Кривые  $s_{11}$  и  $s_{22}$

Варианты ОТВЕТА:

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

## 6 Задание 6

Задан двухполюсник на рисунке 4, причём  $R_1 = 74.05 \text{ Ом}$ .

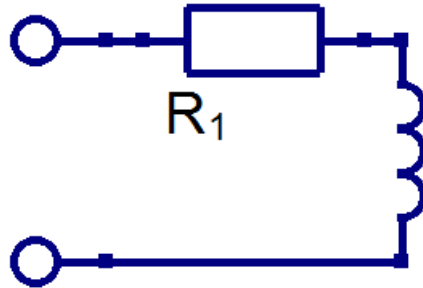


Рисунок 4 – Двухполюсник

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

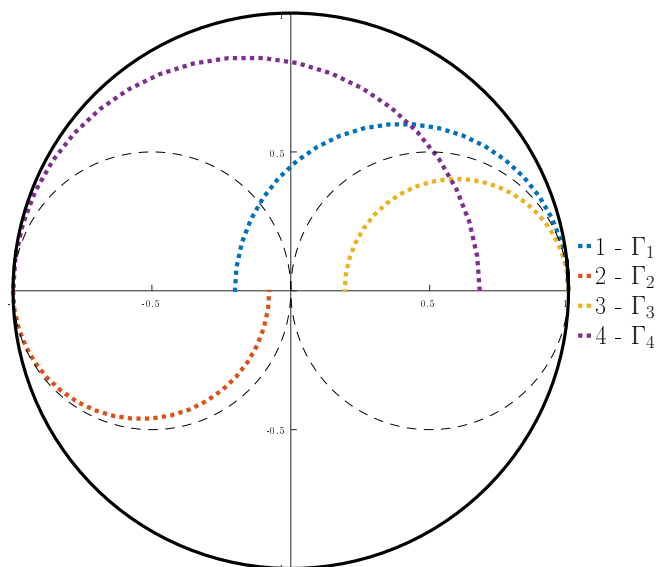


Рисунок 5 – Полуокружности  $\Gamma_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.