

IvanovMG 17092024-193749

# 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
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
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  $f_{\text{н}} = 3.2$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 3.7$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -13.5 дБ
- 2) 3.8 дБ
- 3) -3.1 дБ
- 4) -16.6 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
1.0	0.520	-110.9	25.458	110.7	0.026	52.1	0.534	-56.9
2.1	0.478	-153.8	13.250	84.8	0.037	50.9	0.314	-79.8
3.2	0.483	-175.4	8.691	69.9	0.049	51.6	0.256	-98.9
4.3	0.496	170.1	6.452	57.8	0.063	50.5	0.234	-110.7
5.4	0.503	159.3	5.055	46.8	0.078	48.1	0.209	-121.6
6.5	0.519	146.6	4.214	35.5	0.092	42.5	0.186	-138.4
8.6	0.601	127.5	3.048	14.5	0.120	31.7	0.151	157.8

Найти точку (см. рисунок 1), соответствующую  $s_{22}$  на частоте 4.3 ГГц.

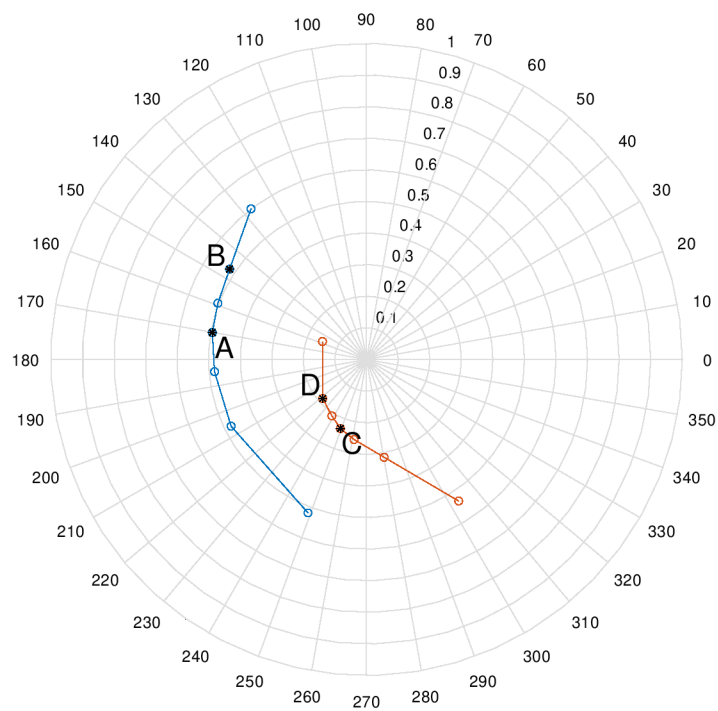


Рисунок 1 – Кривые  $s_{11}$  и  $s_{22}$

Варианты ОТВЕТА:

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

### 3 Задание 3

**Найти** точку (см. рисунок 2), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса  $z = 2.79 + 0.79i$ .

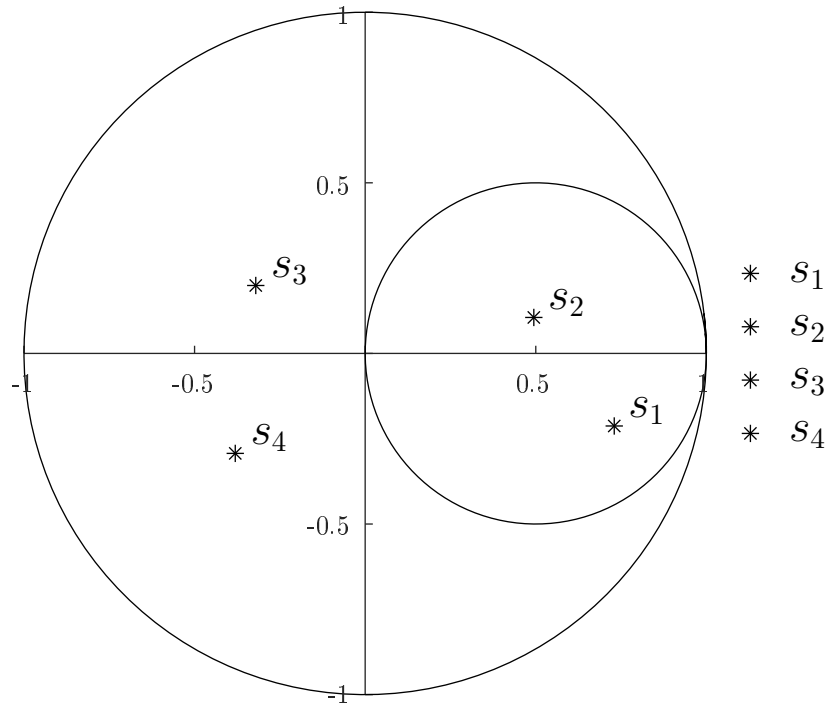


Рисунок 2 – Точки  $s_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.

## 4 Задание 4

Задан двухполюсник на рисунке 3, причём  $R_1 = 13.87$  Ом.

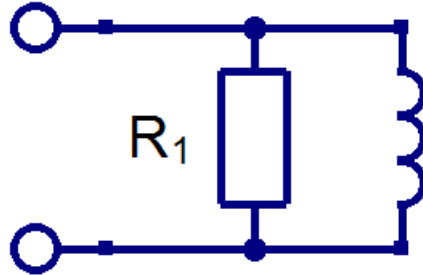


Рисунок 3 – Двухполюсник

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

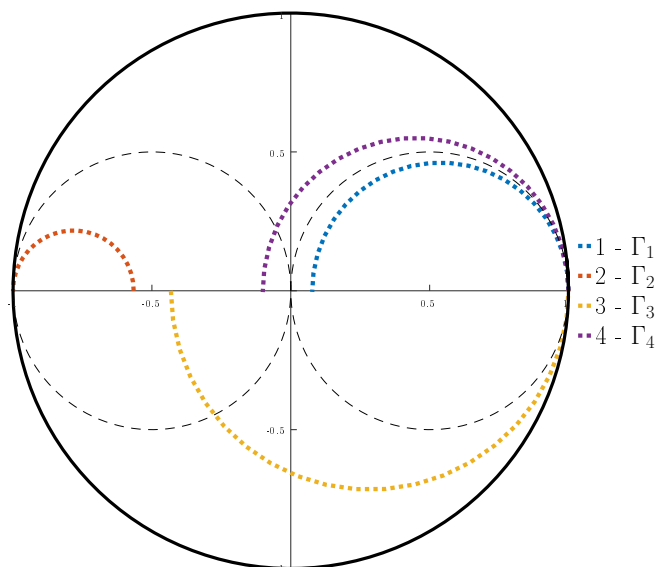


Рисунок 4 – Полуокружности  $\Gamma_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.

## 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
4.0	0.490	173.7	6.928	60.9	0.059	51.3	0.240	-107.1
4.1	0.492	172.5	6.767	59.9	0.060	51.0	0.238	-108.3
4.2	0.494	171.3	6.608	58.9	0.062	50.7	0.236	-109.5
4.3	0.496	170.1	6.452	57.8	0.063	50.5	0.234	-110.7
4.4	0.498	169.0	6.297	56.6	0.064	50.2	0.231	-112.0
4.5	0.500	167.8	6.146	55.4	0.066	50.0	0.229	-113.3
4.6	0.502	166.8	6.010	54.5	0.067	49.7	0.227	-114.5
4.7	0.503	165.7	5.876	53.5	0.068	49.5	0.224	-115.7
4.8	0.505	164.7	5.744	52.4	0.069	49.2	0.222	-116.9
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

и частоты  $f_{\text{н}} = 4.2$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 4.9$  ГГц.

**Найти** неравномерность усиления в полосе  $f_{\text{н}} \dots f_{\text{в}}$ , используя рисунок 5.

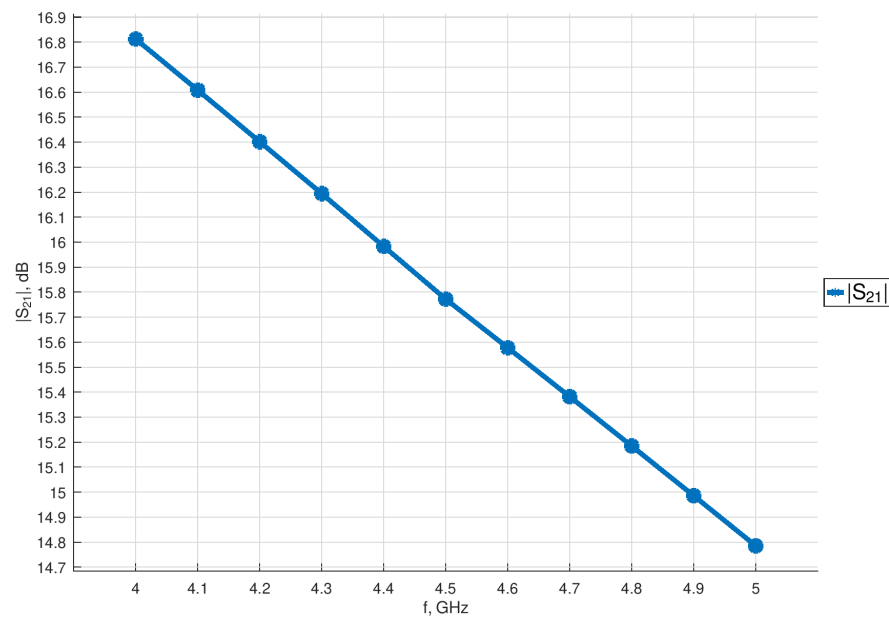


Рисунок 5 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

1) 1.4 дБ 2) 0.2 дБ 3) 0.7 дБ 4) 2.0 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
1.2	0.328	-164.0	11.236	88.0	0.043	68.4	0.309	-60.4
1.5	0.339	-173.0	8.997	82.0	0.052	67.9	0.261	-65.7
1.8	0.350	-179.0	7.456	77.7	0.060	67.1	0.225	-71.8
2.2	0.360	173.8	6.033	72.1	0.072	65.5	0.194	-80.2
2.8	0.366	165.1	4.673	64.9	0.090	62.5	0.171	-91.5
4.0	0.380	151.1	3.239	52.7	0.125	55.9	0.154	-108.8
5.5	0.398	137.8	2.371	38.3	0.168	46.2	0.121	-126.9
7.0	0.433	121.7	1.872	24.0	0.207	36.0	0.073	-167.0
8.5	0.511	110.8	1.523	10.3	0.240	25.0	0.126	116.7

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.5$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 8.5$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

1) 51.4 дБ 2) 12.4 дБ 3) 6.2 дБ 4) 25.7 дБ