

# MedvedskyPV 25112024-192714

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
1.0	0.520	-110.9	25.458	110.7	0.026	52.1	0.535	-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.

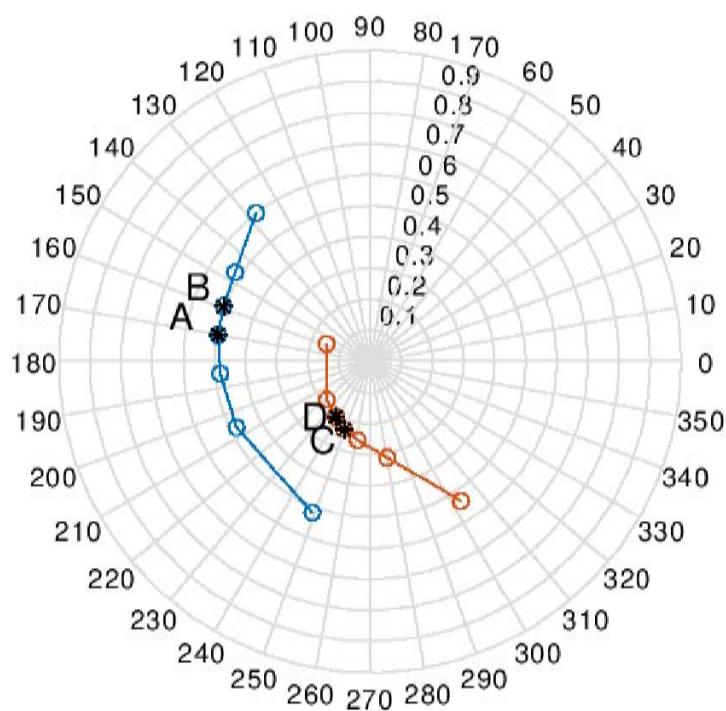


Рисунок 1 – Кривые  $s_{11}$  и  $s_{22}$

Варианты ОТВЕТА:

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

## 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
1.1	0.320	-155.5	12.461	91.4	0.040	67.2	0.341	-59.1
1.3	0.326	-162.8	10.531	86.9	0.046	67.0	0.302	-62.9
1.5	0.332	-169.3	9.118	82.7	0.052	66.6	0.269	-66.6
1.7	0.338	-173.9	7.988	79.7	0.058	66.1	0.243	-70.7
1.9	0.344	-178.6	7.147	76.2	0.064	65.5	0.222	-74.8
2.2	0.350	-176.3	6.119	72.6	0.073	64.5	0.200	-81.3
2.6	0.355	-170.0	5.114	67.8	0.084	62.7	0.181	-89.0
3.0	0.360	-164.1	4.404	63.3	0.096	60.8	0.171	-96.0
4.0	0.371	-152.2	3.283	53.0	0.125	55.3	0.157	-109.8

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.1$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 3$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 15.3 дБ
- 2) 9.3 дБ
- 3) 7.7 дБ
- 4) 4.7 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
1.2	0.541	158.9	4.991	69.9	0.059	56.3	0.265	-45.4
1.3	0.547	155.7	4.597	67.2	0.063	55.9	0.261	-46.7
1.4	0.550	152.0	4.289	64.7	0.067	55.6	0.258	-47.9
1.5	0.555	149.0	4.004	61.8	0.071	55.3	0.255	-49.1
1.6	0.557	145.3	3.754	59.4	0.074	54.7	0.253	-50.7
1.7	0.567	142.5	3.523	56.9	0.079	54.1	0.250	-52.6
1.8	0.572	139.6	3.324	54.4	0.083	53.4	0.247	-54.4
1.9	0.575	136.6	3.146	52.1	0.087	52.6	0.245	-56.1
2.0	0.582	133.5	2.973	49.7	0.090	51.7	0.243	-58.1
2.1	0.588	131.0	2.836	47.5	0.094	50.9	0.240	-60.3
2.2	0.596	128.6	2.704	45.0	0.098	50.2	0.237	-62.5

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.2$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 2$  ГГц.

**Найти** модуль  $s_{22}$  в дБ на частоте  $f_{\text{в}}$ .

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -12.3 дБ
- 2) -20.9 дБ
- 3) 9.5 дБ
- 4) -4.7 дБ

## 4 Задание 4

Задан двухполосник на рисунке 2, причём  $R_1 = 223.38 \text{ Ом}$ .

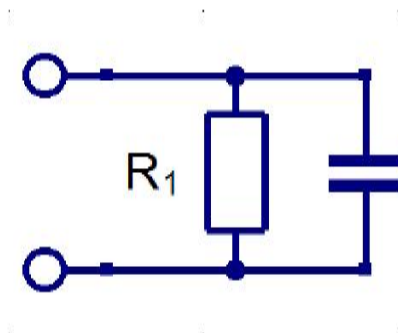


Рисунок 2 – Двухполосник

**Найти** полуокружность (см. рисунок 3), описываемую коэффициентом отражения от этого двухполосника в среде с волновым сопротивлением  $50 \text{ Ом}$  при изменении частоты от  $0$  до  $\infty$ .

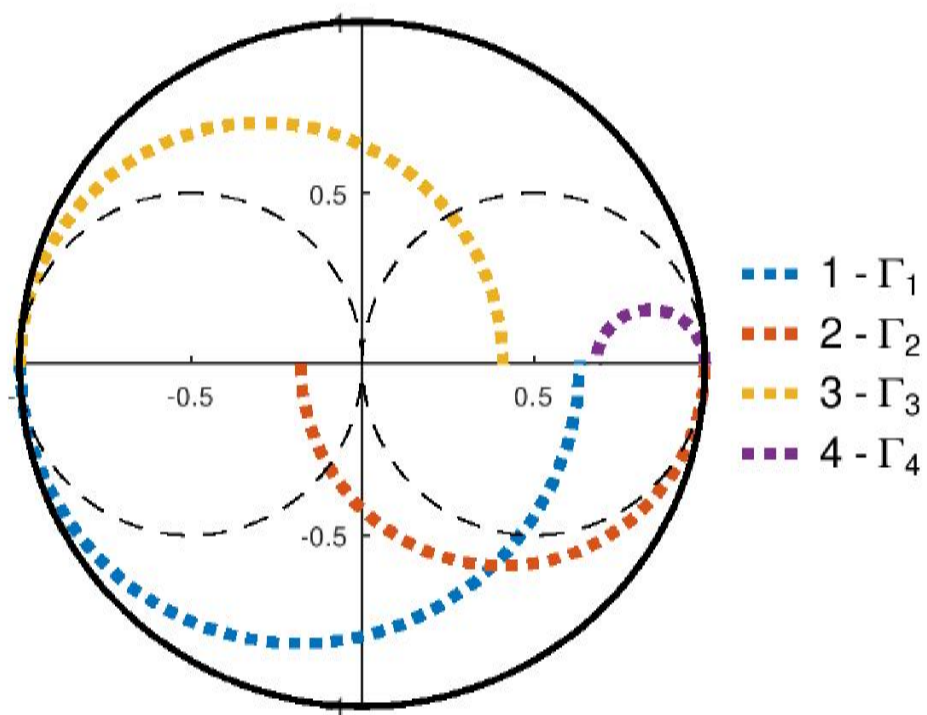


Рисунок 3 – Полуокружности  $\Gamma_i$  на  $s$ -плоскости

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
1.8	0.458	-157.0	16.042	86.9	0.031	57.1	0.299	-74.1
1.9	0.459	-159.5	15.225	85.2	0.032	57.3	0.288	-76.2
2.0	0.458	-161.5	14.477	83.6	0.033	57.6	0.280	-77.6
2.1	0.458	-163.7	13.813	82.1	0.034	57.7	0.271	-79.4
2.2	0.459	-165.8	13.160	80.4	0.035	57.7	0.264	-81.3
2.3	0.460	-167.8	12.606	79.1	0.037	57.9	0.257	-83.1
2.4	0.461	-169.8	12.059	77.6	0.038	58.0	0.251	-85.0
2.5	0.463	-171.7	11.579	76.3	0.039	57.9	0.246	-87.0
2.6	0.466	-173.5	11.106	74.9	0.040	57.9	0.241	-89.1
2.7	0.467	-175.1	10.688	73.7	0.042	57.9	0.238	-91.0
2.8	0.468	-176.6	10.275	72.5	0.043	57.9	0.234	-92.9

и частоты  $f_n = 2.1$  ГГц,  $f_v = 2.5$  ГГц.

**Найти** неравномерность усиления в полосе  $f_n \dots f_v$ , используя рисунок 4.

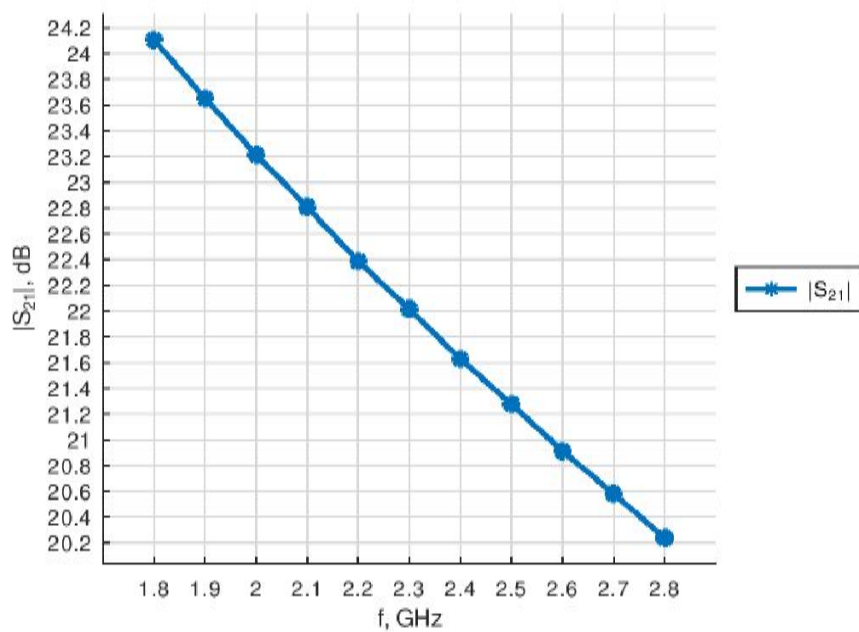


Рисунок 4 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 1.5 дБ
- 2) 1.3 дБ
- 3) 3.9 дБ
- 4) 0.8 дБ

## 6 Задание 6

**Найти** точку (см. рисунок 5), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса  $z = 1.97 + 2.97i$ .

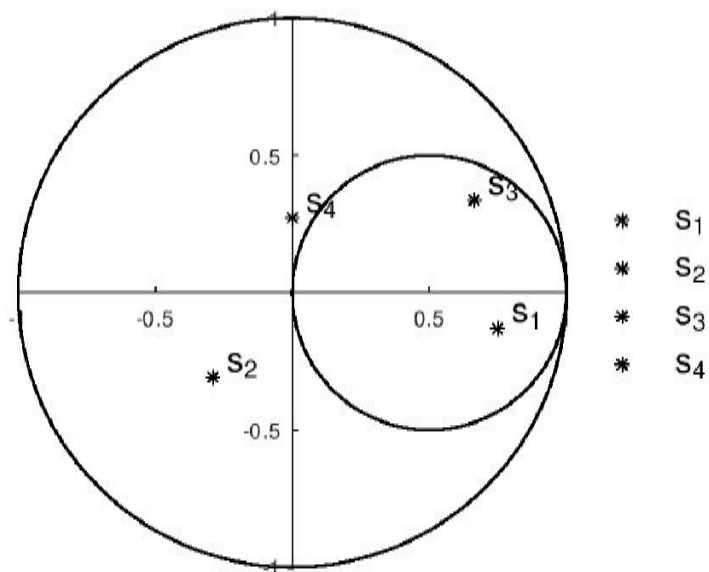


Рисунок 5 – Точки  $s_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.