

GalkinaAS 18092024-150526

# 1 Задание 1

Задан двухполюсник на рисунке 1, причём  $R_1 = 46.74 \text{ Ом}$ .

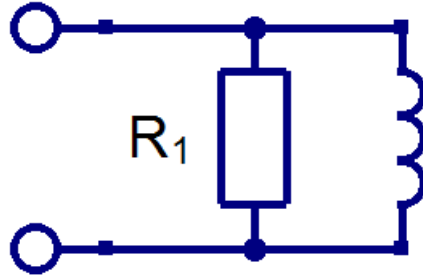


Рисунок 1 – Двухполюсник

**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  $\infty$ .

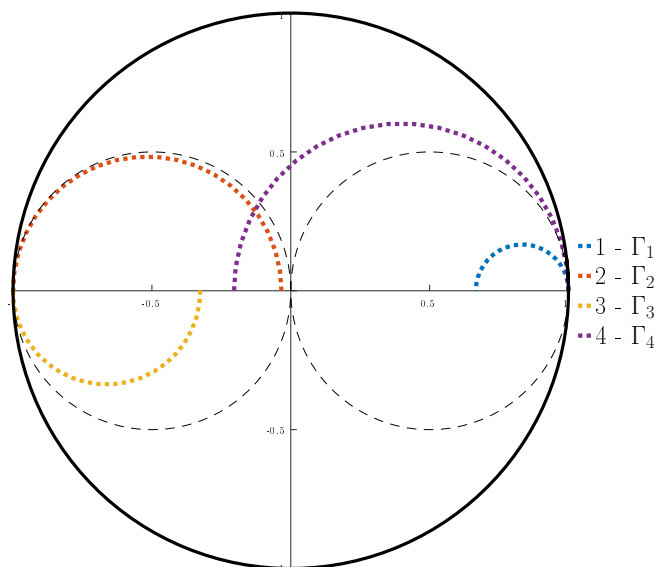


Рисунок 2 – Полуокружности  $\Gamma_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.

## 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
1.2	0.456	-137.1	23.483	99.6	0.024	55.6	0.402	-63.2
1.9	0.459	-159.5	15.225	85.2	0.032	57.3	0.288	-76.2
2.6	0.466	-173.5	11.106	74.9	0.040	57.9	0.241	-89.1
3.3	0.476	176.6	8.722	67.2	0.049	57.4	0.226	-100.0
4.0	0.484	168.2	7.159	59.6	0.059	56.3	0.217	-106.8
4.7	0.497	161.2	6.065	52.4	0.068	53.7	0.203	-115.5
5.4	0.498	155.4	5.213	45.9	0.078	51.7	0.191	-121.1
6.1	0.506	148.3	4.638	39.2	0.088	47.6	0.179	-130.7
7.0	0.527	138.2	3.999	30.1	0.100	43.1	0.151	-146.7

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.2$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 6.1$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

1) 7.9 дБ 2) 14.9 дБ 3) 7.5 дБ 4) 15.8 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
2.9	0.474	-169.7	9.714	73.8	0.044	51.9	0.274	-88.7
3.0	0.475	-171.3	9.374	72.5	0.046	51.9	0.271	-90.3
3.1	0.476	-172.8	9.096	71.5	0.047	51.9	0.268	-91.4
3.2	0.476	-174.4	8.821	70.4	0.048	52.0	0.266	-92.6
3.3	0.477	-175.9	8.549	69.3	0.049	52.0	0.263	-93.8
3.4	0.478	-177.4	8.281	68.1	0.050	52.1	0.261	-95.0
3.5	0.480	-178.9	8.017	66.8	0.051	52.1	0.259	-96.2
3.6	0.480	179.8	7.814	65.8	0.052	52.0	0.257	-97.0
3.7	0.480	178.5	7.614	64.8	0.054	52.0	0.255	-97.8
3.8	0.481	177.2	7.416	63.7	0.055	51.9	0.253	-98.7
3.9	0.482	175.9	7.221	62.5	0.056	51.9	0.251	-99.5

и частоты  $f_{\text{н}} = 3.3$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 3.8$  ГГц.

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

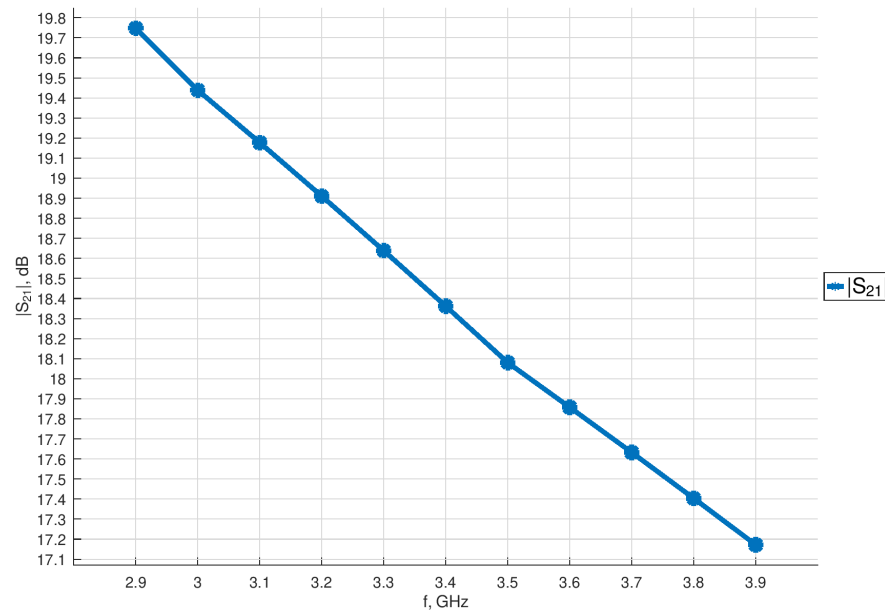


Рисунок 3 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 2.6 дБ 2) 1.1 дБ 3) 0.6 дБ 4) 1.2 дБ

## 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
7.8	0.554	134.3	3.501	23.3	0.107	38.4	0.129	-154.4
8.0	0.566	132.7	3.410	21.2	0.111	37.4	0.124	-162.2
8.2	0.576	131.1	3.305	19.1	0.113	35.9	0.124	-172.4
8.4	0.586	129.6	3.204	16.9	0.116	34.4	0.129	177.7
8.6	0.595	128.1	3.105	14.9	0.118	33.0	0.136	167.9
8.8	0.602	126.6	3.008	13.1	0.120	31.6	0.145	158.3
9.0	0.609	125.2	2.914	11.2	0.122	30.3	0.158	150.1
9.2	0.618	123.8	2.832	9.9	0.123	29.0	0.175	142.9
9.4	0.626	122.4	2.752	8.6	0.125	27.7	0.195	137.1
9.6	0.639	120.7	2.678	7.0	0.127	26.5	0.219	132.4
9.8	0.657	118.8	2.613	5.1	0.128	25.3	0.246	128.8

и частоты  $f_{\text{н}} = 8.2$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 9.6$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -3.9 дБ
- 2) 8.6 дБ
- 3) -17.9 дБ
- 4) -13.2 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	0.343	-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 4), соответствующую  $s_{11}$  на частоте 8.0 ГГц.

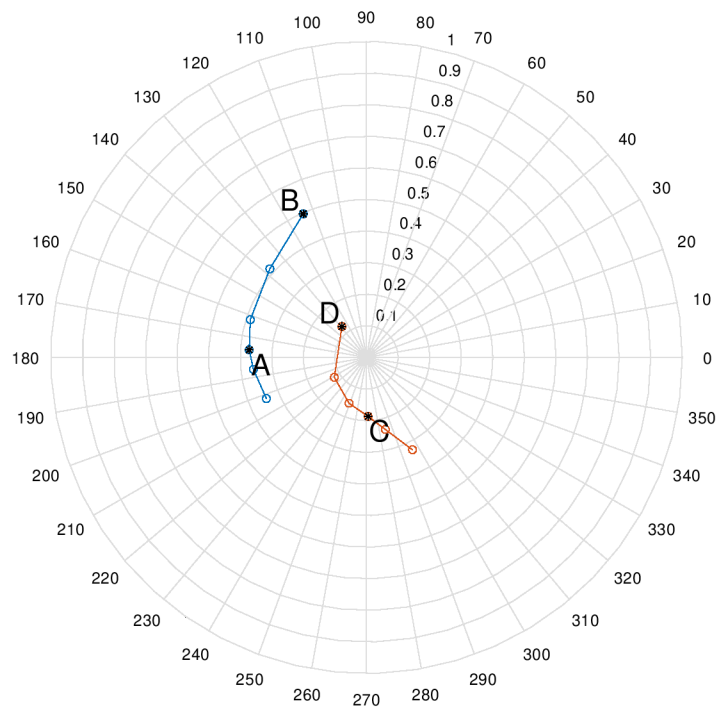


Рисунок 4 – Кривые  $s_{11}$  и  $s_{22}$

Варианты ОТВЕТА:

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

## 6 Задание 6

**Найти** точку (см. рисунок 5), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса  $z = 0.69 + 0.51i$ .

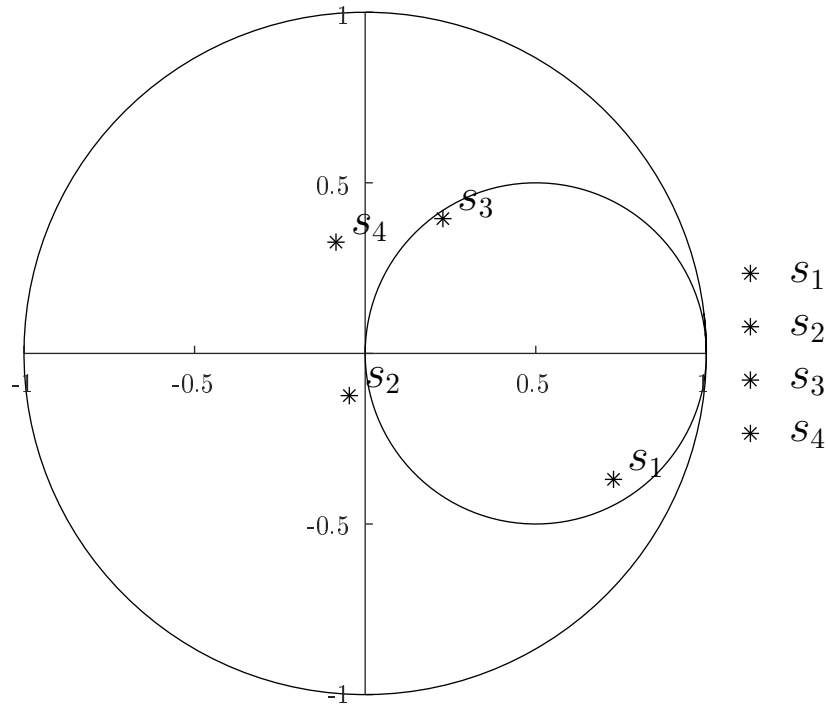


Рисунок 5 – Точки  $s_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.