

PopovIViac 18092024-150526

# 1 Задание 1

**Найти** точку (см. рисунок 1), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса  $z = 0.98 + 0.26i$ .

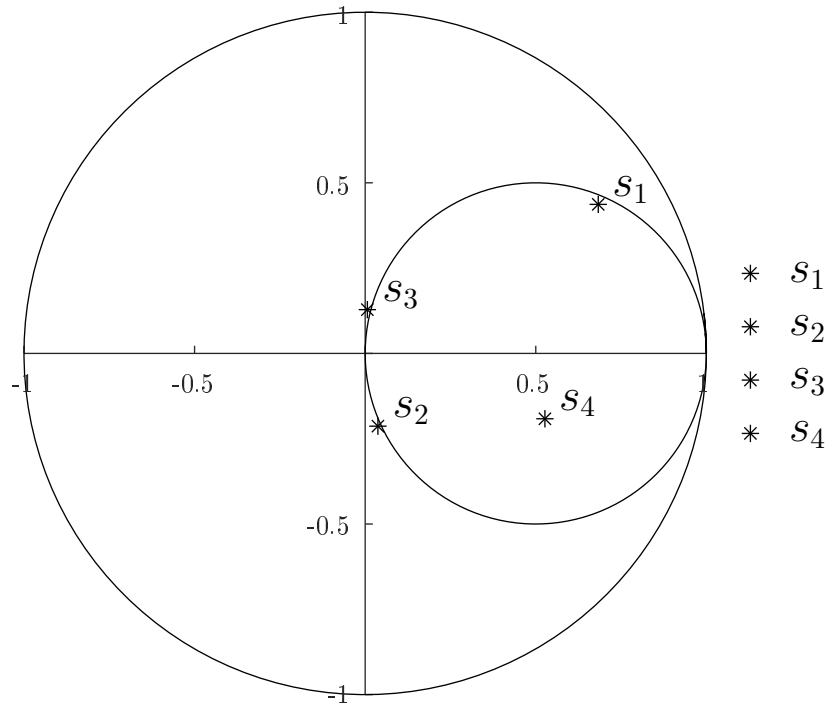


Рисунок 1 – Точки  $s_i$  на  $s$ -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.

## 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    |
| 1.3  | 0.455    | -141.4 | 21.857   | 97.0 | 0.025    | 55.7 | 0.379    | -65.2  |
| 2.0  | 0.458    | -161.5 | 14.477   | 83.6 | 0.033    | 57.6 | 0.280    | -77.6  |
| 2.7  | 0.467    | -175.1 | 10.688   | 73.7 | 0.042    | 57.9 | 0.238    | -91.0  |
| 3.4  | 0.477    | 175.3  | 8.446    | 66.0 | 0.051    | 57.3 | 0.225    | -101.3 |
| 4.1  | 0.486    | 167.1  | 6.992    | 58.6 | 0.060    | 55.9 | 0.215    | -108.0 |
| 4.8  | 0.499    | 160.3  | 5.928    | 51.4 | 0.069    | 53.4 | 0.201    | -116.7 |
| 5.5  | 0.496    | 154.6  | 5.105    | 45.0 | 0.080    | 51.5 | 0.190    | -121.6 |
| 6.2  | 0.508    | 147.1  | 4.562    | 38.2 | 0.090    | 47.0 | 0.176    | -132.5 |
| 7.2  | 0.532    | 136.4  | 3.874    | 28.4 | 0.102    | 42.3 | 0.141    | -150.4 |

и частоты  $f_{\text{н}} = 1.3$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 7.2$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

1) 26.8 дБ 2) 11.8 дБ 3) 23.5 дБ 4) 13.4 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    |
| 2.7  | 0.653    | 115.2 | 2.038    | 32.5 | 0.116    | 46.7 | 0.227    | -75.2  |
| 2.8  | 0.661    | 113.0 | 1.958    | 30.1 | 0.119    | 45.7 | 0.226    | -78.0  |
| 2.9  | 0.667    | 110.9 | 1.887    | 28.2 | 0.122    | 44.8 | 0.223    | -80.9  |
| 3.0  | 0.674    | 108.9 | 1.818    | 26.1 | 0.126    | 43.9 | 0.220    | -83.8  |
| 3.1  | 0.679    | 106.9 | 1.757    | 24.4 | 0.129    | 42.9 | 0.219    | -86.9  |
| 3.2  | 0.685    | 105.0 | 1.697    | 22.5 | 0.132    | 42.0 | 0.217    | -89.9  |
| 3.3  | 0.692    | 103.1 | 1.640    | 20.5 | 0.135    | 41.1 | 0.217    | -93.1  |
| 3.4  | 0.700    | 101.2 | 1.584    | 18.4 | 0.139    | 40.2 | 0.217    | -96.2  |
| 3.5  | 0.708    | 99.4  | 1.531    | 16.1 | 0.142    | 39.4 | 0.218    | -99.3  |
| 3.6  | 0.713    | 97.7  | 1.485    | 14.5 | 0.145    | 38.3 | 0.217    | -102.7 |
| 3.7  | 0.719    | 96.1  | 1.441    | 12.7 | 0.148    | 37.3 | 0.217    | -106.1 |

и частоты  $f_{\text{н}} = 2.9$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 3.5$  ГГц.

**Найти** неравномерность усиления в полосе  $f_{\text{н}} \dots f_{\text{в}}$ , используя рисунок 2.

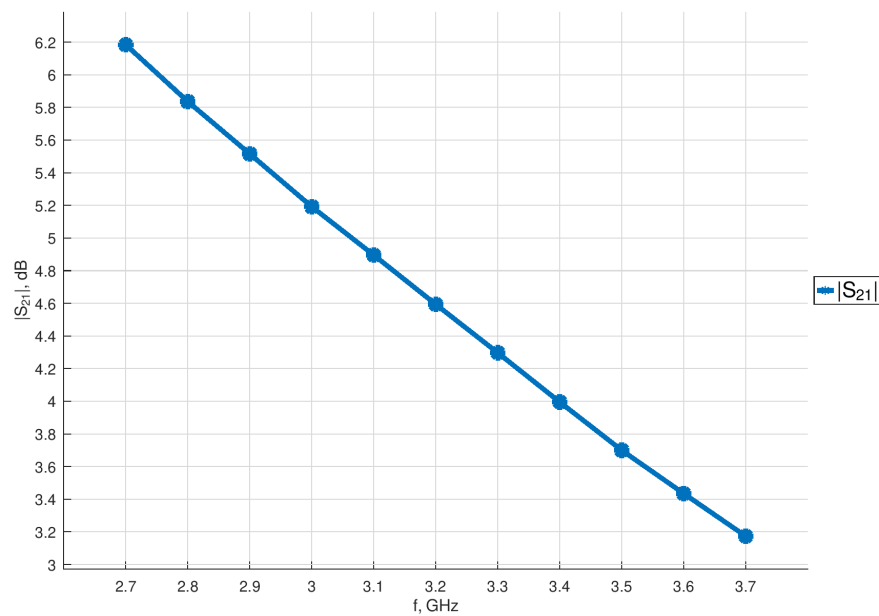


Рисунок 2 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

1) 3.0 дБ 2) 0.7 дБ 3) 1.8 дБ 4) 0.9 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    |
| 2.4  | 0.359    | 170.7 | 5.465    | 69.5 | 0.078    | 64.4 | 0.185    | -84.2  |
| 2.6  | 0.364    | 168.0 | 5.044    | 67.3 | 0.084    | 63.6 | 0.176    | -88.0  |
| 2.8  | 0.366    | 165.1 | 4.673    | 64.9 | 0.090    | 62.5 | 0.171    | -91.5  |
| 3.0  | 0.369    | 162.4 | 4.344    | 62.9 | 0.096    | 61.6 | 0.167    | -95.0  |
| 3.5  | 0.375    | 156.7 | 3.707    | 57.7 | 0.110    | 58.9 | 0.159    | -102.4 |
| 4.0  | 0.380    | 151.1 | 3.239    | 52.7 | 0.125    | 55.9 | 0.154    | -108.8 |
| 4.5  | 0.388    | 146.3 | 2.880    | 47.8 | 0.140    | 52.8 | 0.145    | -114.6 |
| 5.0  | 0.393    | 142.2 | 2.599    | 43.2 | 0.154    | 49.5 | 0.135    | -120.4 |
| 5.5  | 0.398    | 137.8 | 2.371    | 38.3 | 0.168    | 46.2 | 0.121    | -126.9 |
| 6.0  | 0.406    | 132.7 | 2.181    | 33.6 | 0.181    | 42.9 | 0.103    | -135.0 |
| 6.5  | 0.418    | 127.4 | 2.017    | 28.9 | 0.194    | 39.4 | 0.088    | -148.8 |

и частоты  $f_{\text{н}} = 3.0$  ГГц,  $f_{\text{в}} = 5.5$  ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -8.7 дБ
- 2) -15.6 дБ
- 3) 12.8 дБ
- 4) -20.4 дБ

## 5 Задание 5

Задан двухполюсник на рисунке 3, причём  $R_1 = 125.52 \text{ Ом}$ .

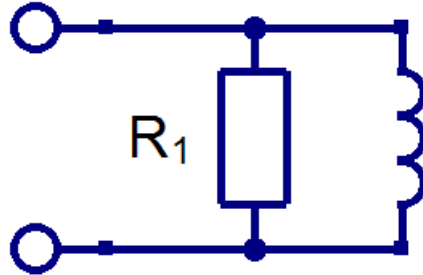


Рисунок 3 – Двухполюсник

**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  $\infty$ .

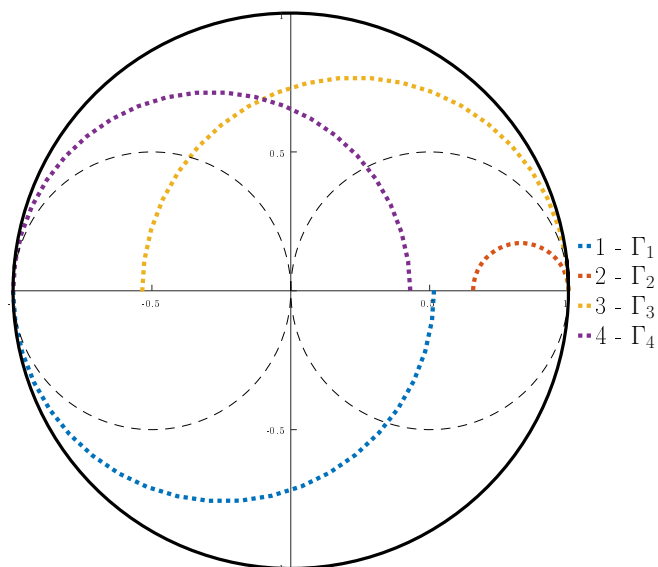


Рисунок 4 – Полуокружности  $\Gamma_i$  на  $s$ -плоскости

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  $s_{11}$  на частоте 5.5 ГГц.

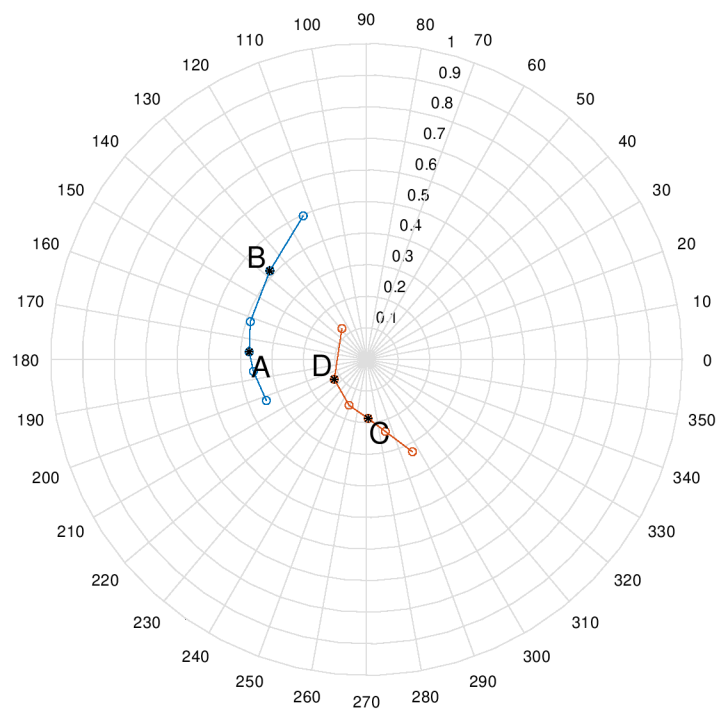


Рисунок 5 – Кривые  $s_{11}$  и  $s_{22}$

Варианты ОТВЕТА:

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