

LimanskyaYY 11102024-152949

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 | 0.328 | -164.0 | 11.236 | 88.0 | 0.043 | 68.4 | 0.309 | -60.4 |
| 1.4 | 0.338 | -169.8 | 9.669 | 84.3 | 0.049 | 68.2 | 0.276 | -64.1 |
| 1.6 | 0.343 | -174.9 | 8.358 | 80.5 | 0.054 | 67.5 | 0.248 | -67.9 |
| 1.8 | 0.350 | -179.0 | 7.456 | 77.7 | 0.060 | 67.1 | 0.225 | -71.8 |
| 2.0 | 0.354 | 177.1 | 6.620 | 74.5 | 0.066 | 66.1 | 0.207 | -76.1 |
| 2.4 | 0.359 | 170.7 | 5.465 | 69.5 | 0.078 | 64.4 | 0.185 | -84.2 |
| 2.8 | 0.366 | 165.1 | 4.673 | 64.9 | 0.090 | 62.5 | 0.171 | -91.5 |
| 3.5 | 0.375 | 156.7 | 3.707 | 57.7 | 0.110 | 58.9 | 0.159 | -102.4 |
| 4.5 | 0.388 | 146.3 | 2.880 | 47.8 | 0.140 | 52.8 | 0.145 | -114.6 |

и частоты $f_{\text{н}} = 1.2$ ГГц, $f_{\text{в}} = 4.5$ ГГц.

Найти усиление на $f_{\text{в}}$.

Варианты ОТВЕТА:

1) 9.2 дБ 2) 10.5 дБ 3) 4.6 дБ 4) 21.0 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 | 0.512 | -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 1), соответствующую s_{22} на частоте 4.3 ГГц.

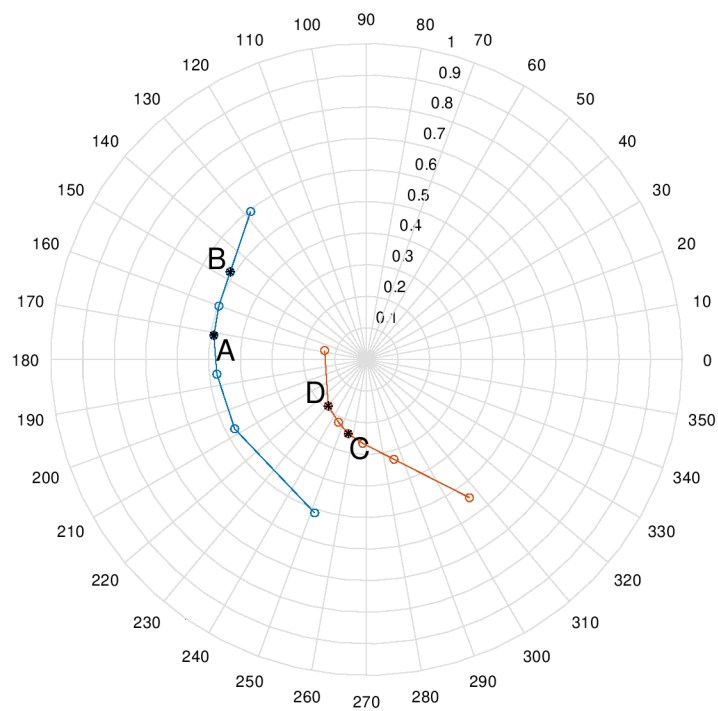


Рисунок 1 – Кривые s_{11} и s_{22}

Варианты ОТВЕТА:

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

3 Задание 3

Найти точку (см. рисунок 2), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса $z = 1.45 + 3.99i$.

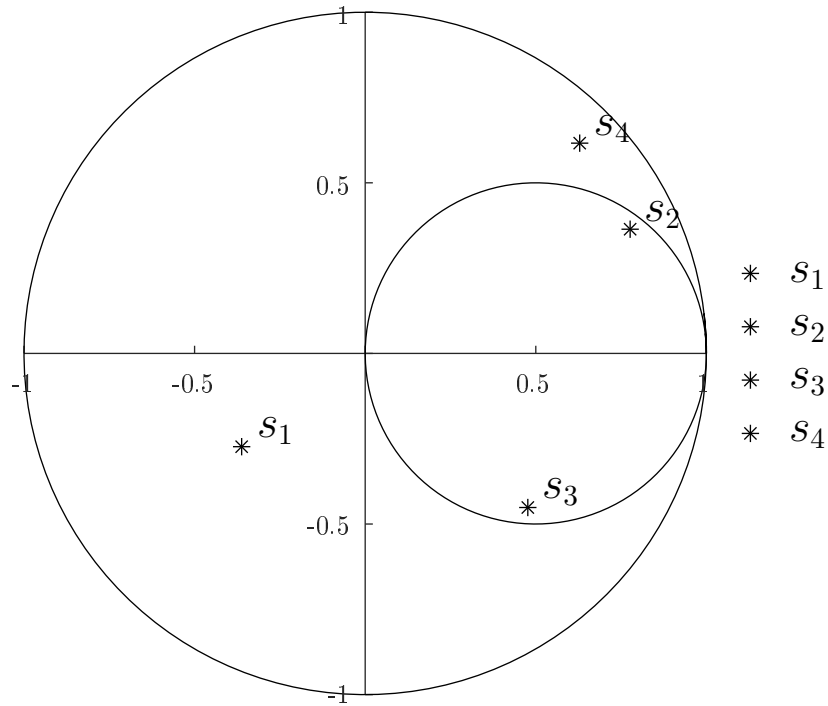


Рисунок 2 – Точки s_i на s -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.

4 Задание 4

Задан двухполюсник на рисунке 3, причём $R_1 = 48.85 \text{ Ом}$.

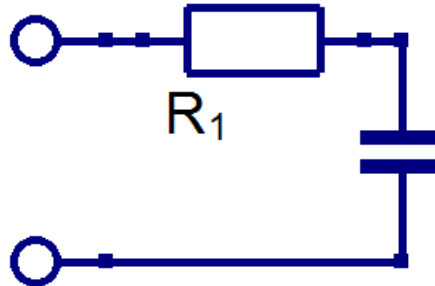


Рисунок 3 – Двухполюсник

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

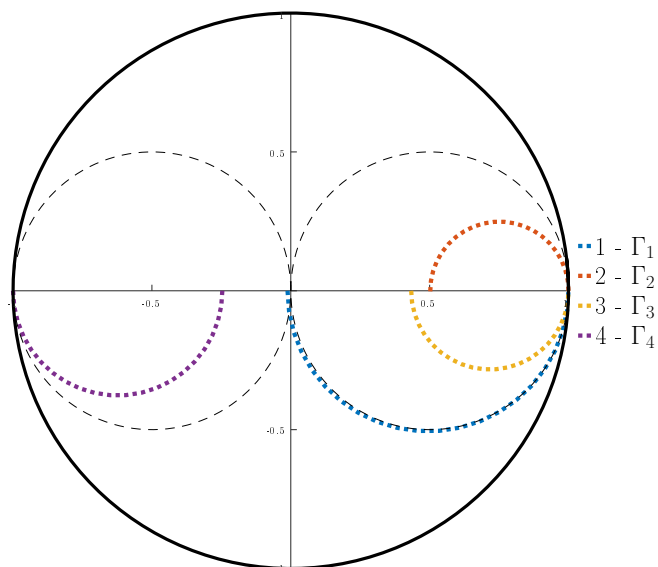


Рисунок 4 – Полуокружности Γ_i на s -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.

5 Задание 5

Даны значения s-параметров:

| Freq | s_{11} | | s_{21} | | s_{12} | | s_{22} | |
|------|----------|--------|----------|------|----------|------|----------|--------|
| | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG |
| 1.8 | 0.342 | -176.0 | 7.561 | 78.3 | 0.061 | 66.0 | 0.232 | -72.8 |
| 1.9 | 0.344 | -178.6 | 7.147 | 76.2 | 0.064 | 65.5 | 0.222 | -74.8 |
| 2.0 | 0.345 | 179.6 | 6.714 | 75.0 | 0.067 | 65.1 | 0.214 | -77.1 |
| 2.2 | 0.350 | 176.3 | 6.119 | 72.6 | 0.072 | 64.5 | 0.200 | -81.3 |
| 2.4 | 0.350 | 172.9 | 5.544 | 69.8 | 0.079 | 63.5 | 0.190 | -85.2 |
| 2.6 | 0.355 | 170.0 | 5.114 | 67.8 | 0.084 | 62.7 | 0.181 | -89.0 |
| 2.8 | 0.356 | 167.0 | 4.738 | 65.3 | 0.090 | 61.7 | 0.176 | -92.5 |
| 3.0 | 0.360 | 164.1 | 4.404 | 63.3 | 0.096 | 60.8 | 0.171 | -96.0 |
| 3.5 | 0.365 | 158.0 | 3.758 | 58.1 | 0.111 | 58.2 | 0.163 | -103.4 |
| 4.0 | 0.371 | 152.2 | 3.283 | 53.0 | 0.125 | 55.3 | 0.157 | -109.8 |
| 4.5 | 0.379 | 147.5 | 2.921 | 48.2 | 0.140 | 52.2 | 0.148 | -115.5 |

и частоты $f_{\text{н}} = 2.2$ ГГц, $f_{\text{в}} = 3.5$ ГГц.

Найти модуль s_{21} в дБ на частоте $f_{\text{н}}$.

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -14.0 дБ
- 2) 15.7 дБ
- 3) -22.8 дБ
- 4) -9.1 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 |
| 1.3 | 0.352 | -168.2 | 9.941 | 85.5 | 0.048 | 66.9 | 0.266 | -70.5 |
| 1.4 | 0.358 | -170.8 | 9.244 | 83.6 | 0.051 | 66.7 | 0.250 | -73.2 |
| 1.5 | 0.360 | -174.0 | 8.599 | 81.4 | 0.054 | 66.4 | 0.235 | -75.3 |
| 1.6 | 0.362 | -175.7 | 7.985 | 79.9 | 0.057 | 66.1 | 0.223 | -78.0 |
| 1.7 | 0.365 | -178.0 | 7.524 | 78.6 | 0.060 | 65.9 | 0.211 | -80.4 |
| 1.8 | 0.369 | -179.8 | 7.119 | 77.2 | 0.063 | 65.7 | 0.202 | -83.2 |
| 1.9 | 0.373 | 177.7 | 6.731 | 75.2 | 0.066 | 65.3 | 0.194 | -85.6 |
| 2.0 | 0.372 | 176.3 | 6.319 | 74.0 | 0.069 | 64.8 | 0.186 | -88.5 |
| 2.2 | 0.379 | 173.2 | 5.762 | 71.6 | 0.075 | 64.2 | 0.176 | -93.6 |
| 2.4 | 0.378 | 170.1 | 5.218 | 68.9 | 0.082 | 63.1 | 0.168 | -98.4 |
| 2.6 | 0.383 | 167.5 | 4.815 | 66.9 | 0.087 | 62.4 | 0.162 | -102.9 |

и частоты $f_{\text{н}} = 1.7$ ГГц, $f_{\text{в}} = 2.4$ ГГц.

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

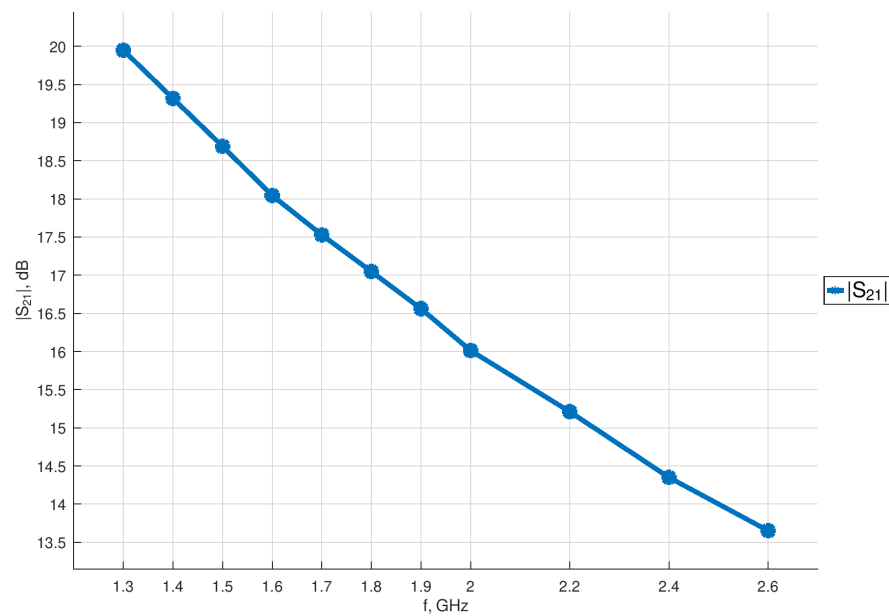


Рисунок 5 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

1) 0.7 дБ 2) 1.6 дБ 3) 6.3 дБ 4) 3.2 дБ