

ShcheniayevDA 11012025-105345

Если в каком-либо задании среди предлагаемых вариантов ответа нет правильного, нужно внести 0 в соответствующую строчку файла .txt.

1 Задание 1

Задан двухполюсник на рисунке 1, причём $R_1 = 246.91$ Ом.

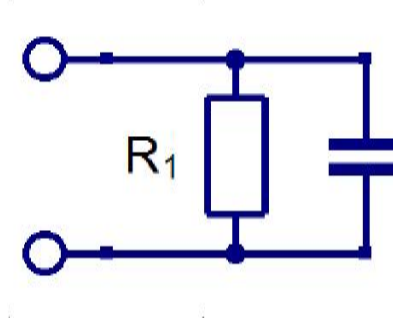


Рисунок 1 – Двухполюсник

Найти полуокружность (см. рисунок 2), описываемую коэффициентом отражения от этого двухполюсника в среде с волновым сопротивлением 50 Ом при изменении частоты от 0 до ∞ .

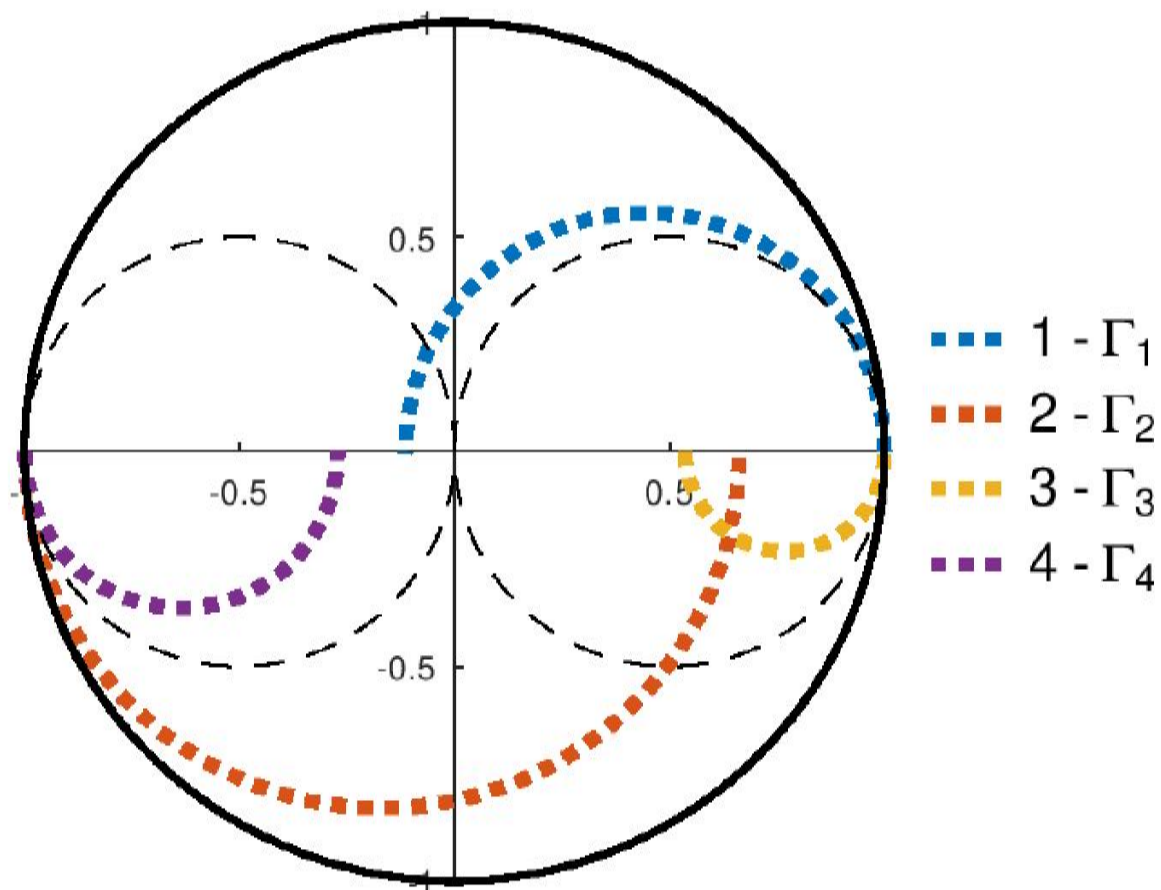


Рисунок 2 – Полуокружности Γ_i на s -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.

2 Задание 2

Даны значения s-параметров:

| Freq | s_{11} | | s_{21} | | s_{12} | | s_{22} | |
|------|----------|-------|----------|------|----------|------|----------|--------|
| | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG |
| 4.7 | 0.497 | 166.6 | 5.965 | 53.9 | 0.066 | 50.2 | 0.232 | -108.5 |
| 4.8 | 0.499 | 165.6 | 5.831 | 52.8 | 0.067 | 49.9 | 0.229 | -109.7 |
| 4.9 | 0.501 | 164.5 | 5.698 | 51.7 | 0.068 | 49.6 | 0.227 | -110.9 |
| 5.0 | 0.503 | 163.5 | 5.568 | 50.6 | 0.070 | 49.4 | 0.224 | -112.1 |
| 5.1 | 0.501 | 162.6 | 5.457 | 49.8 | 0.071 | 49.2 | 0.223 | -112.6 |
| 5.2 | 0.500 | 161.8 | 5.348 | 48.9 | 0.073 | 49.1 | 0.221 | -113.1 |
| 5.3 | 0.499 | 160.9 | 5.240 | 48.0 | 0.074 | 49.0 | 0.219 | -113.6 |
| 5.4 | 0.497 | 160.1 | 5.133 | 47.1 | 0.076 | 48.8 | 0.217 | -114.1 |
| 5.5 | 0.496 | 159.2 | 5.028 | 46.1 | 0.077 | 48.7 | 0.216 | -114.6 |
| 5.6 | 0.497 | 158.1 | 4.949 | 45.2 | 0.079 | 48.1 | 0.213 | -115.9 |
| 5.7 | 0.499 | 156.9 | 4.870 | 44.2 | 0.080 | 47.5 | 0.211 | -117.2 |

и частоты $f_{\text{н}} = 4.9$ ГГц, $f_{\text{в}} = 5.6$ ГГц.

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

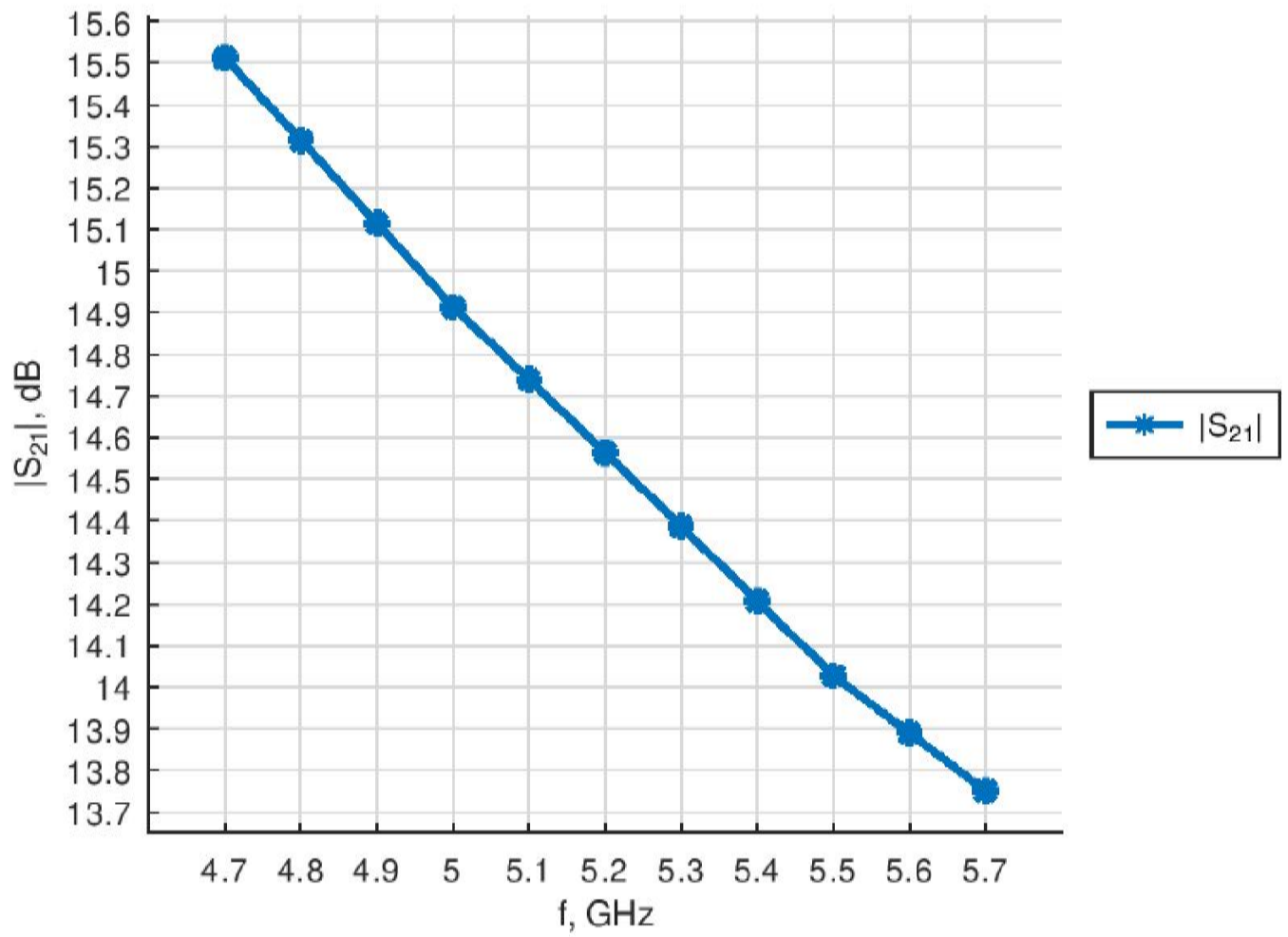


Рисунок 3 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 0.4 дБ
- 2) 1.2 дБ
- 3) 1.8 дБ
- 4) 0.6 дБ

3 Задание 3

Даны значения s-параметров:

| Freq | s_{11} | | s_{21} | | s_{12} | | s_{22} | |
|------|----------|--------|----------|------|----------|------|----------|--------|
| | 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 | 0.236 | -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 2 ГГц.

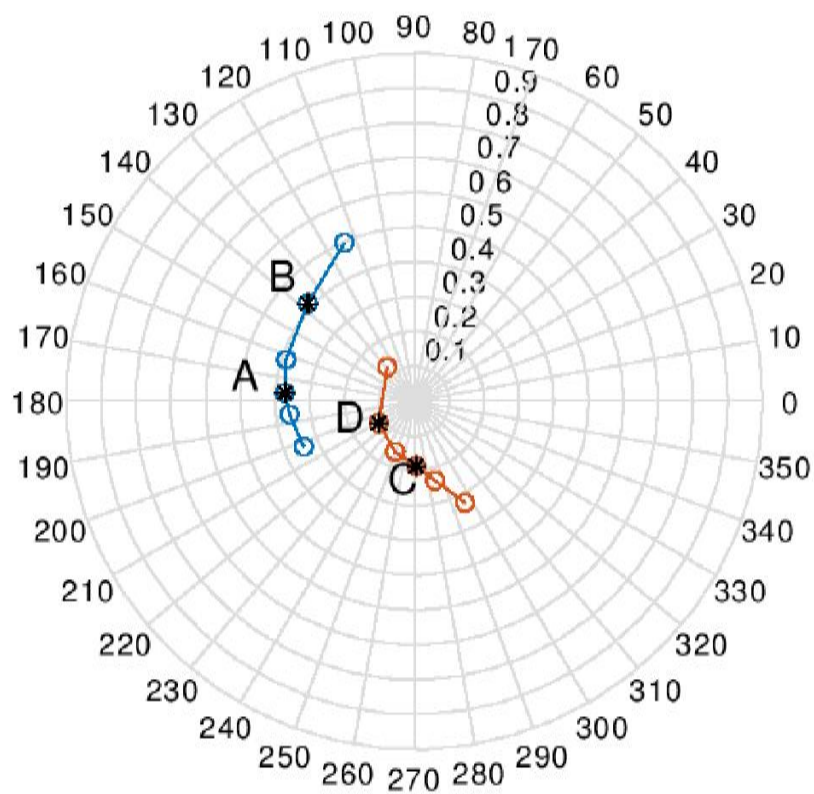


Рисунок 4 – Кривые s_{11} и s_{22}

Варианты ОТВЕТА:

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

4 Задание 4

Даны значения s-параметров:

| Freq GHz | s_{11} | | s_{21} | | s_{12} | | s_{22} | |
|-------------|----------|--------|----------|-------|----------|------|----------|--------|
| | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG |
| 1.1 | 0.511 | -116.9 | 23.653 | 107.3 | 0.027 | 51.4 | 0.500 | -59.5 |
| 1.8 | 0.482 | -145.8 | 15.324 | 90.0 | 0.034 | 50.5 | 0.348 | -74.4 |
| 2.5 | 0.478 | -163.2 | 11.146 | 78.6 | 0.042 | 51.3 | 0.282 | -87.5 |
| 3.2 | 0.483 | -175.4 | 8.691 | 69.9 | 0.049 | 51.6 | 0.256 | -98.9 |
| 3.9 | 0.489 | 175.0 | 7.117 | 62.1 | 0.058 | 51.4 | 0.242 | -106.2 |
| 4.6 | 0.502 | 166.8 | 6.010 | 54.5 | 0.067 | 49.7 | 0.227 | -114.5 |
| 5.3 | 0.505 | 160.2 | 5.161 | 47.7 | 0.076 | 48.3 | 0.211 | -121.1 |
| 6.0 | 0.510 | 152.9 | 4.575 | 40.7 | 0.086 | 45.0 | 0.198 | -129.3 |
| 6.8 | 0.526 | 143.2 | 4.011 | 32.5 | 0.096 | 41.3 | 0.173 | -143.0 |

и частоты $f_{\text{н}} = 1.1$ ГГц, $f_{\text{в}} = 6.8$ ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 7.6 дБ
- 2) 3 дБ
- 3) 15.2 дБ
- 4) 6 дБ

5 Задание 5

Найти точку (см. рисунок 5), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса $z = 0.78 - 0.24i$.

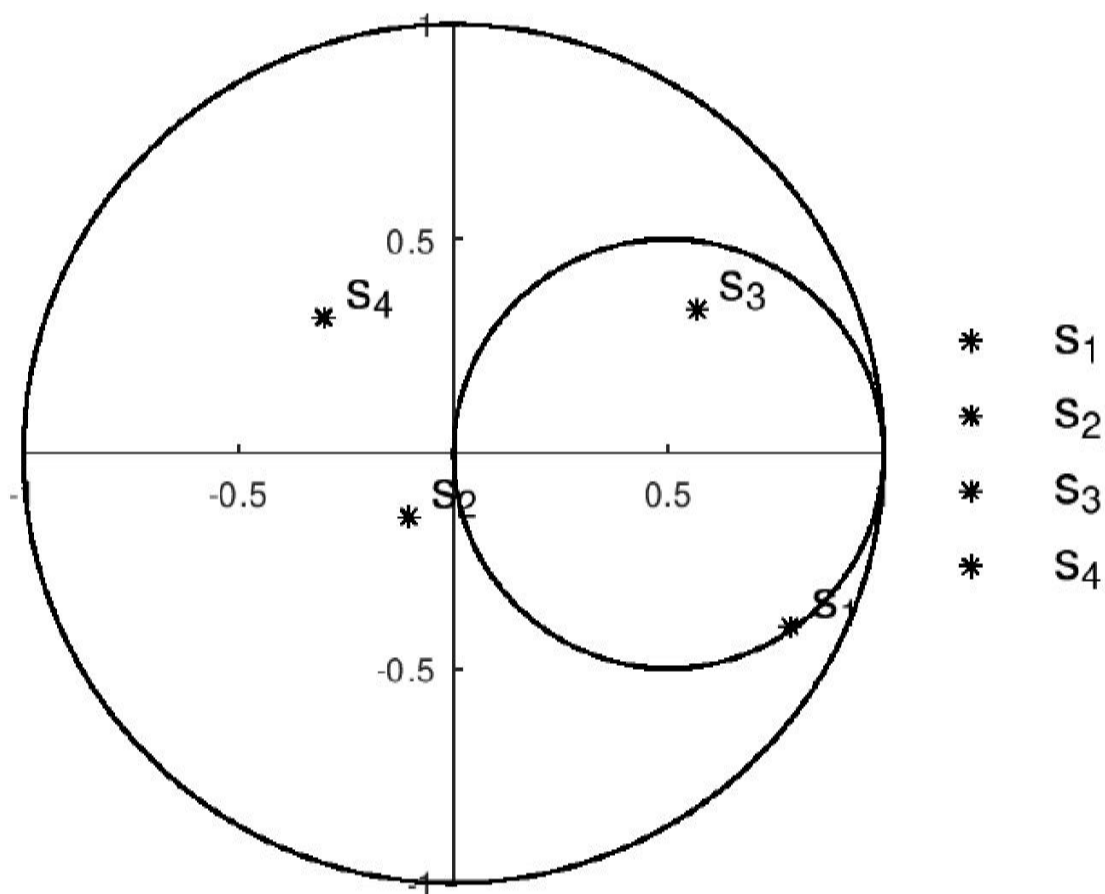


Рисунок 5 – Точки s_i на s -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.

6 Задание 6

Даны значения s-параметров:

| Freq | s_{11} | | s_{21} | | s_{12} | | s_{22} | |
|------|----------|-------|----------|------|----------|------|----------|--------|
| | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG |
| 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 |
| 3.8 | 0.709 | 95.1 | 1.497 | 12.2 | 0.150 | 35.3 | 0.212 | -108.4 |
| 3.9 | 0.716 | 93.5 | 1.452 | 10.3 | 0.153 | 34.4 | 0.213 | -111.7 |
| 4.0 | 0.723 | 92.0 | 1.409 | 8.2 | 0.156 | 33.5 | 0.215 | -115.0 |
| 4.1 | 0.728 | 90.5 | 1.369 | 6.6 | 0.159 | 32.5 | 0.215 | -118.4 |
| 4.2 | 0.732 | 89.0 | 1.330 | 4.9 | 0.161 | 31.6 | 0.217 | -121.7 |

и частоты $f_n = 3.5$ ГГц, $f_v = 4.1$ ГГц.

Найти модуль s_{22} в дБ на частоте f_n .

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -13.5 дБ
- 2) -17 дБ
- 3) -3.2 дБ
- 4) 4.3 дБ