

ZhdanovDS 11012025-105345

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 GHz | s_{11} | | s_{21} | | s_{12} | | s_{22} | |
|-------------|----------|--------|----------|------|----------|------|----------|-------|
| | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG |
| 1.5 | 0.339 | -173.0 | 8.997 | 82.0 | 0.052 | 67.9 | 0.261 | -65.7 |
| 1.6 | 0.343 | -174.9 | 8.358 | 80.5 | 0.055 | 67.5 | 0.248 | -67.9 |
| 1.7 | 0.346 | -177.1 | 7.877 | 79.1 | 0.057 | 67.3 | 0.235 | -69.7 |
| 1.8 | 0.350 | -179.0 | 7.456 | 77.7 | 0.060 | 67.1 | 0.225 | -71.8 |
| 1.9 | 0.352 | -178.5 | 7.048 | 75.7 | 0.064 | 66.6 | 0.215 | -73.7 |
| 2.0 | 0.354 | -177.1 | 6.620 | 74.5 | 0.066 | 66.1 | 0.207 | -76.1 |
| 2.2 | 0.360 | -173.8 | 6.033 | 72.1 | 0.072 | 65.5 | 0.194 | -80.2 |
| 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 |

и частоты $f_{\text{н}} = 1.6$ ГГц, $f_{\text{в}} = 2.4$ ГГц.

Найти неравномерность усиления в полосе $f_{\text{н}} \dots f_{\text{в}}$, используя рисунок 1.

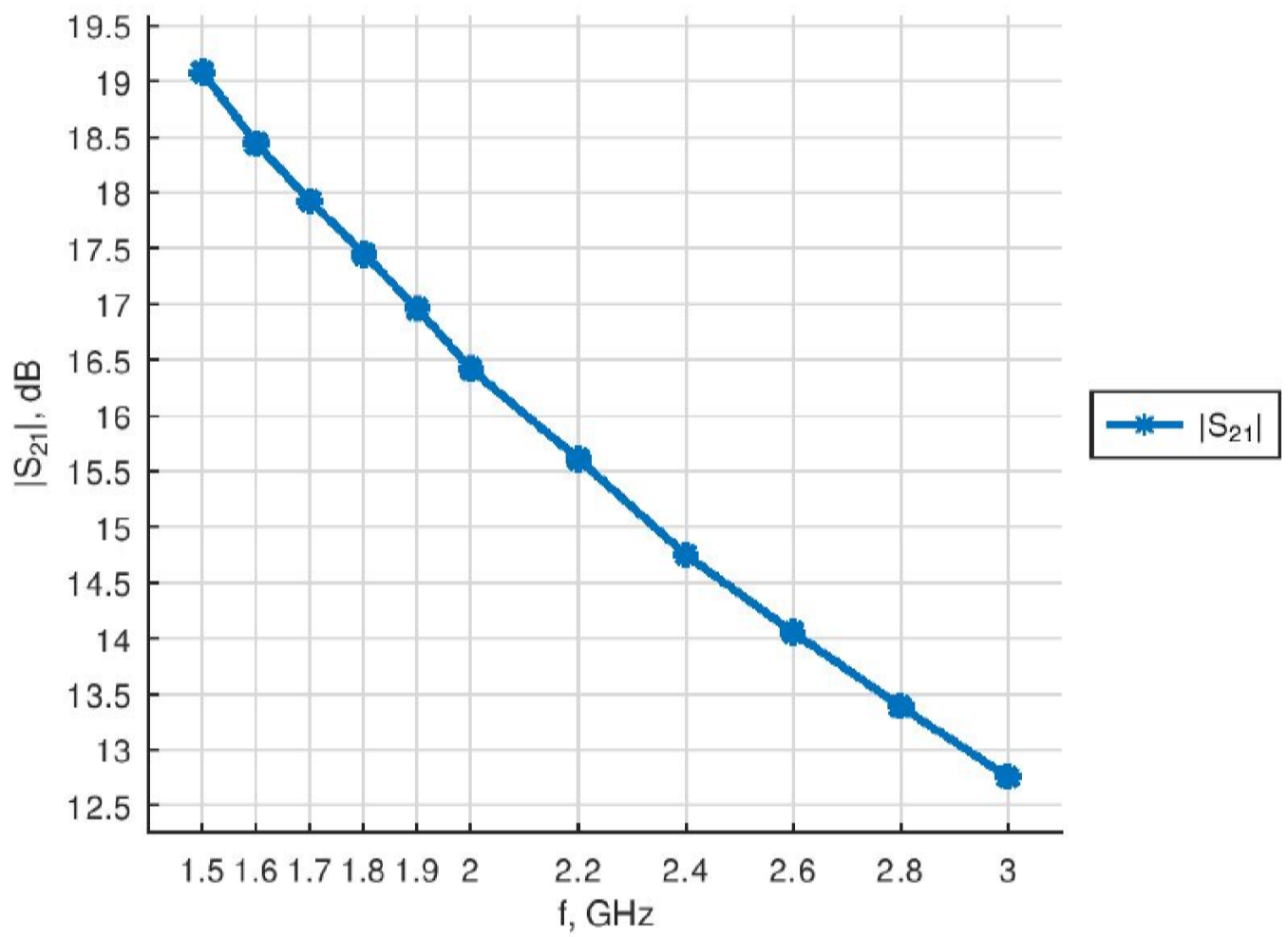


Рисунок 1 – Частотная характеристика усиления

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 0.6 дБ
- 2) 1.8 дБ
- 3) 6.3 дБ
- 4) 3.7 дБ

2 Задание 2

Даны значения s-параметров:

| Freq GHz | s_{11} | | s_{21} | | s_{12} | | s_{22} | |
|-------------|----------|--------|----------|-------|----------|------|----------|--------|
| | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG |
| 1.1 | 0.457 | -132.2 | 25.328 | 102.5 | 0.023 | 55.5 | 0.430 | -61.0 |
| 1.8 | 0.458 | -157.0 | 16.042 | 86.9 | 0.031 | 57.1 | 0.299 | -74.1 |
| 2.5 | 0.463 | -171.7 | 11.579 | 76.3 | 0.039 | 57.9 | 0.246 | -87.0 |
| 3.2 | 0.474 | 177.9 | 9.002 | 68.2 | 0.048 | 57.5 | 0.227 | -98.8 |
| 3.9 | 0.483 | 169.3 | 7.357 | 60.8 | 0.057 | 56.5 | 0.218 | -105.9 |
| 4.6 | 0.496 | 162.1 | 6.204 | 53.4 | 0.067 | 54.1 | 0.206 | -114.3 |
| 5.3 | 0.499 | 156.2 | 5.323 | 46.8 | 0.077 | 51.9 | 0.193 | -120.7 |
| 6.0 | 0.505 | 149.5 | 4.716 | 40.2 | 0.087 | 48.2 | 0.181 | -128.9 |
| 6.8 | 0.521 | 140.3 | 4.133 | 32.2 | 0.097 | 43.9 | 0.159 | -143.1 |

и частоты $f_n = 1.8$ ГГц, $f_v = 6$ ГГц.

Найти обратные потери по входу на f_n .

Варианты ОТВЕТА:

- 1) 6.8 дБ
- 2) 5.9 дБ
- 3) 13.6 дБ
- 4) 3 дБ

3 Задание 3

Найти точку (см. рисунок 2), соответствующую коэффициенту отражения от нормированного импеданса $z = 2.04 + 1.34i$.

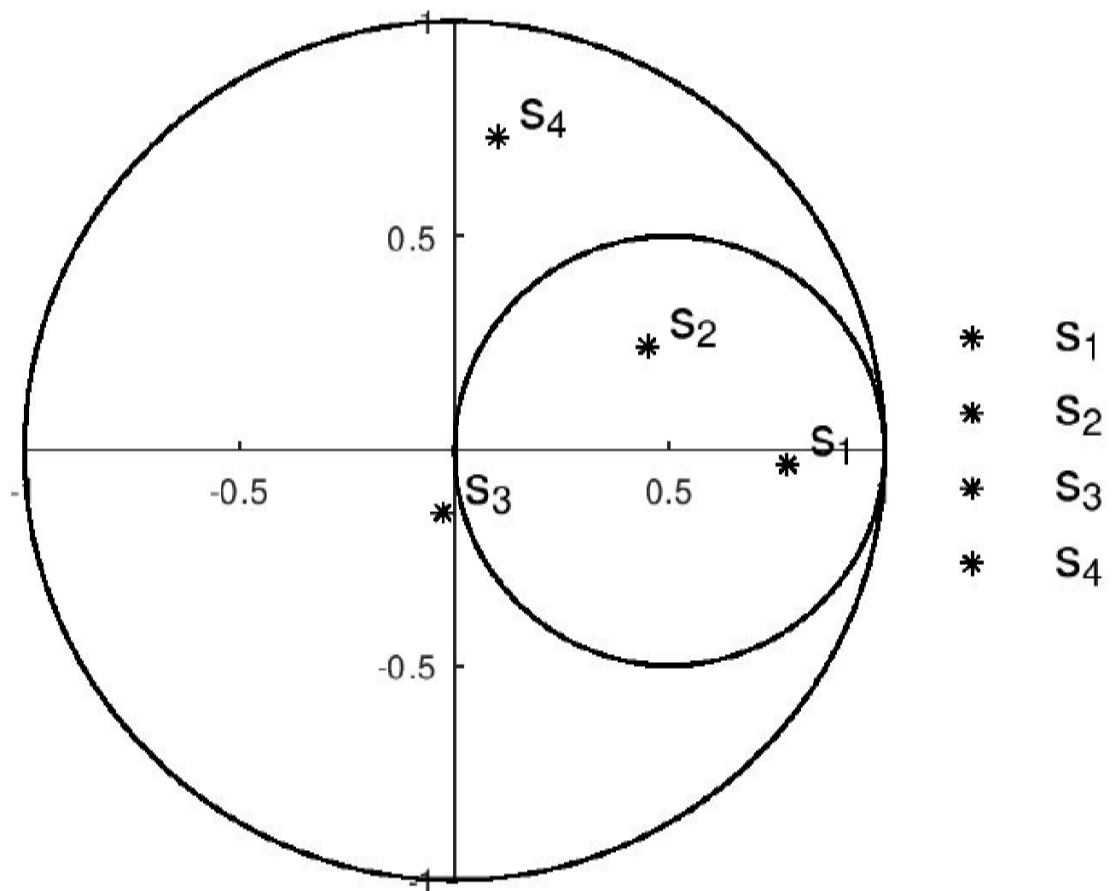


Рисунок 2 – Точки s_i на s -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной точки.

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 |
| 1.0 | 0.513 | -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 3), соответствующую s_{11} на частоте 5.4 ГГц.

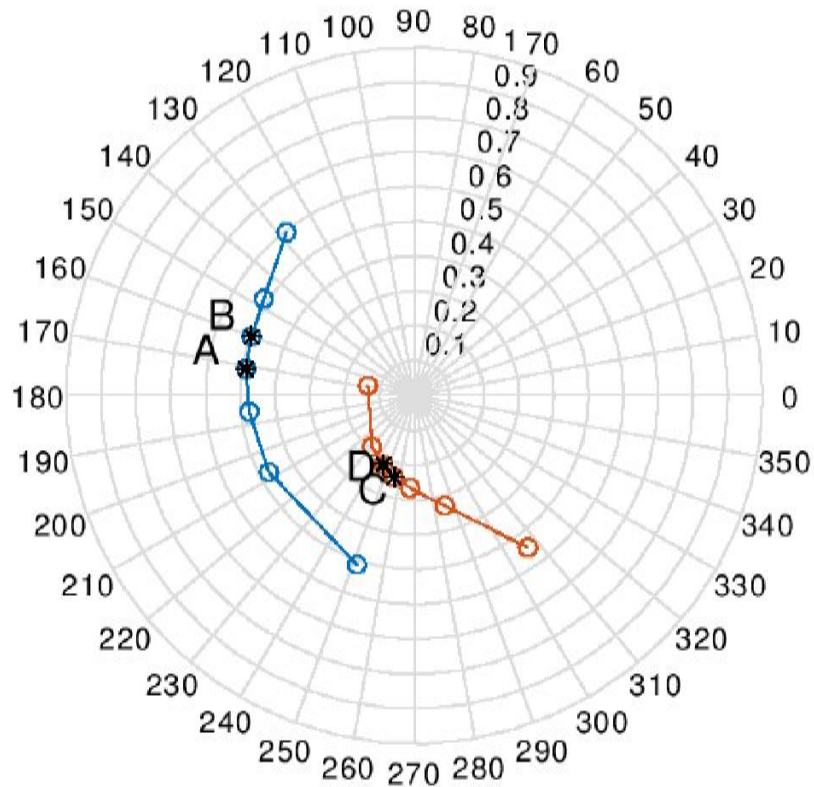


Рисунок 3 – Кривые s_{11} и s_{22}

Варианты ОТВЕТА:

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

5 Задание 5

Даны значения s-параметров:

| Freq | s_{11} | | s_{21} | | s_{12} | | s_{22} | |
|------|----------|-------|----------|------|----------|------|----------|--------|
| | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG |
| 7.2 | 0.530 | 139.6 | 3.824 | 29.0 | 0.098 | 40.9 | 0.158 | -139.2 |
| 7.4 | 0.535 | 137.7 | 3.704 | 27.2 | 0.101 | 40.3 | 0.147 | -142.3 |
| 7.6 | 0.543 | 135.9 | 3.597 | 25.3 | 0.104 | 39.4 | 0.137 | -147.3 |
| 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 | 0.125 | -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 | 0.124 | 29.0 | 0.176 | 142.9 |

и частоты $f_{\text{н}} = 7.6$ ГГц, $f_{\text{в}} = 8.6$ ГГц.

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

Варианты ОТВЕТА:

- 1) -18.6 дБ
- 2) -17.3 дБ
- 3) 9.8 дБ
- 4) -4.5 дБ

6 Задание 6

Задан двухполюсник на рисунке 4, причём $R_1 = 19.08 \text{ Ом}$.

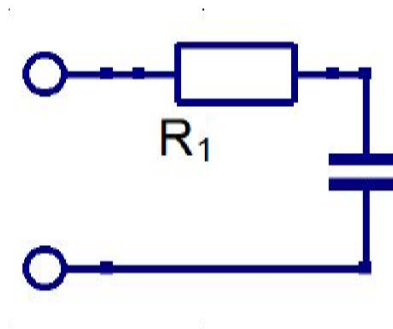


Рисунок 4 – Двухполюсник

Найти полуокружность (см. рисунок 5), описываемую коэффициентом отражения от этого двухполюсника в среде с волновым сопротивлением 50 Ом при изменении частоты от 0 до ∞ .

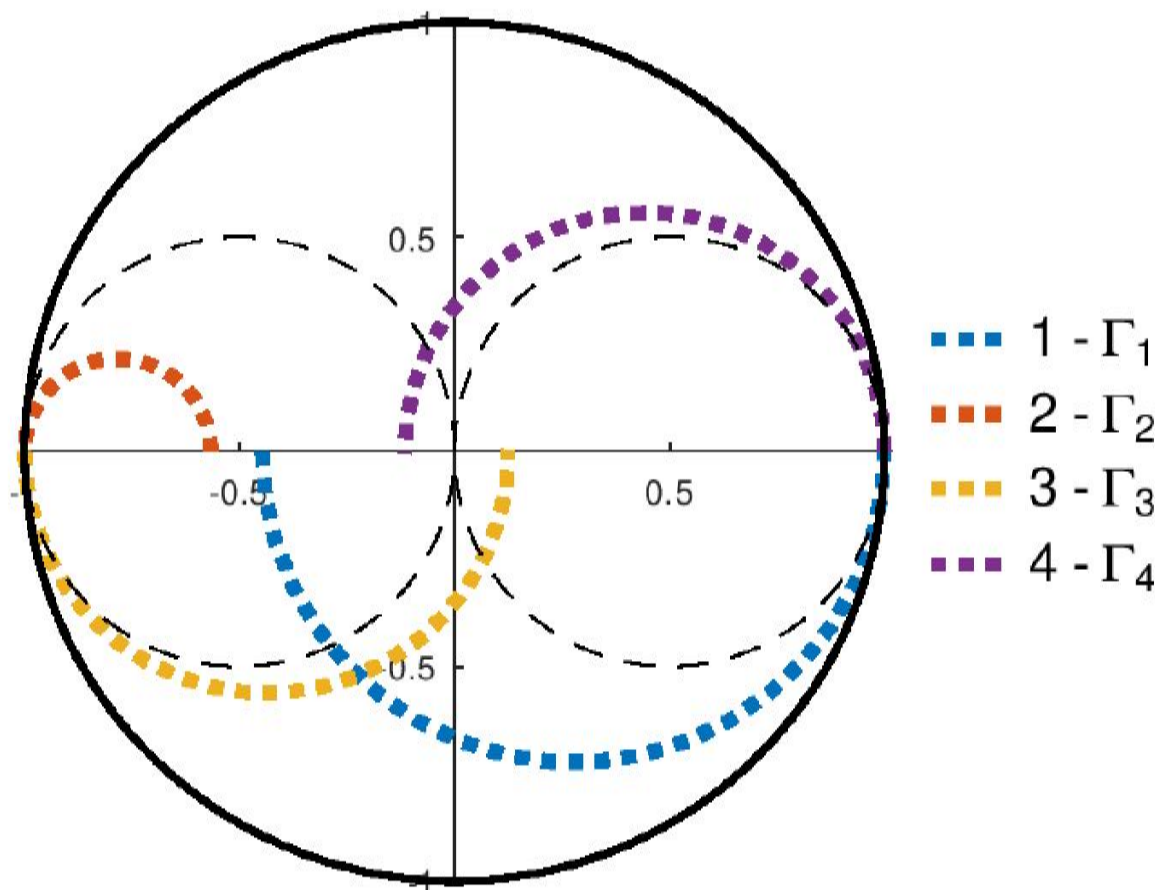


Рисунок 5 – Полуокружности Γ_i на s -плоскости

В качестве ОТВЕТА указать *индекс* выбранной полуокружности.