

Курсовая работа  
по курсу ТОЭ  
IV семестр, часть 2

ДЛИННЫЕ ЛИНИИ БЕЗ ПОТЕРЬ В УСТАНОВИВШЕМСЯ РЕЖИМЕ

**Задание:**

1. Для заданных параметров линии, напряжения на генераторном конце линии, а также измеренных значений КСВ и расстояния  $a$  от нагрузочного конца линии до ближайшего минимума напряжения (см. таблицу) рассчитать сопротивление нагрузки, коэффициент отражения, прямую и отраженную волны напряжения в конце линии. Построить распределение действующих значений напряжения и тока в линии.
2. Рассчитать параметры согласующего устройства (в соответствии с вариантом). Рассчитать режим линии и согласующего устройства, считая, напряжение в конце линии осталось неизменным. Построить распределение действующих значений напряжения и тока в линии и в согласующем устройстве.

**Требования к оформлению:**

Пояснительная записка оформляется на листах формата А4, на одной стороне листа. Обозначения должны соответствовать принятым на лекциях. В случае использования специализированных математических пакетов к пояснительной записке должен быть приложен листинг соответствующих программ.

**Методические указания:**

Все длины перевести в относительные (электрические), то есть отнести к длине волны.

Срок сдачи: 16 неделя

## ЭР-02-14

№	Схема согласующего устройства	$U_1, В$	длина линии $l$ , см	частота сигнала $f$ , ГГц	$\varepsilon_{эф}$ $v_{\phi} = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon_{эф}}}$	$a, см$	$Z_B, Ом$	КСВ
1	1	5	7	2	3	1.6	50	3
2	2	5	12	2	3	2.8	25	4
3	3	5	11	2	3	2.6	50	3.5
4	4	3	33	0.5	4	6.7	50	4.5
5	5	3	35	0.5	4	6	75	3.5
6	1	3	15	1.5	4	2.3	50	5
7	2	3	29	2	1	5.4	200	4
8	3	3	14	2	1	3.7	200	4
9	4	5	49	1	1	2.5	300	2.5
10	5	5	84	0.5	1.5	5.8	400	2.5
11	1	5	74	0.5	1.5	10.6	200	1.5
12	2	5	39	1	1.5	4.1	150	4.5
13	3	5	14	1	9	3	25	2
14	4	5	9	1.5	9	1.9	50	1.5
15	5	3	7	1.5	9	2.6	75	4
16	1	3	11	2	3	1	200	3.5
17	2	3	18	1.5	3	2.3	250	3
18	3	3	10	2.5	3	2.7	200	3
19	4	3	13	2	4	3	25	2
20	5	3	59	0.5	4	6.8	50	4
21	1	5	6	2.5	9	1.8	25	4.5
22	2	5	14	1	9	3.8	50	4.5
23	3	3	27	0.5	9	3.1	75	2.5
24	4	5	22	1	3	5.7	100	2
25	5	5	66	0.5	3	5.7	150	4.5
26	1	3	7	2	4	2.4	50	3
27	2	3	72	0.5	1	16.7	200	3.5

## ЭР-04-14

№	Схема согласующего устройства	$U_1, В$	длина линии $l$ , см	частота сигнала $f$ , ГГц	$\varepsilon_{эф}$ $v_{\phi} = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon_{эф}}}$	$a, см$	$Z_B, Ом$	КСВ
1	1	5	12	2.5	3	2.2	50	1.5
2	2	5	12	1.5	3	2.9	25	2.5
3	3	5	7	2	3	1.9	50	2
4	4	3	14	1	4	5.2	50	2
5	5	3	7	2	4	3.1	75	2
6	1	3	17	1.5	4	2.7	50	2
7	2	3	17	1.5	1	3.4	200	2.5
8	3	3	13	2	1	3.2	200	4
9	4	5	21	2	1	4.9	300	5
10	5	5	15	2.5	1.5	3.2	400	1.5
11	1	5	16	2	1.5	3.1	200	3.5
12	2	5	28	1	1.5	3	150	5
13	3	5	22	0.5	9	6.2	25	4.5
14	4	5	36	0.5	9	2.8	50	3
15	5	3	9	2	9	2.2	75	4
16	1	3	60	0.5	3	2.9	200	2.5
17	2	3	13	2	3	3.3	250	5
18	3	3	25	1	3	1.1	200	3.5
19	4	3	7	2	4	1.1	25	2
20	5	3	6	2.5	4	1.4	50	3.5
21	1	5	10	1	9	1.3	25	2.5
22	2	5	5	2.5	9	1.5	50	3
23	3	3	21	0.5	9	1.2	75	5
24	4	5	42	0.5	3	4.5	100	5
25	5	5	17	1	3	3.6	150	3.5
26	1	5	4	2.5	9	1.8	25	3
27	2	5	7	1	9	3	50	3.5

## ЭР-05-14

№	Схема согласующего устройства	$U_1$ , В	длина линии $l$ , см	частота сигнала $f$ , ГГц	$\varepsilon_{эф}$ $v_{\phi} = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon_{эф}}}$	$a$ , см	$Z_B$ , Ом	КСВ
1	1	5	51	0.5	3	1.4	50	4.5
2	2	5	31	1	3	5.2	25	2.5
3	3	5	9	2	3	2.3	50	2
4	4	3	31	0.5	4	7.7	50	2.5
5	5	3	9	2.5	4	2.3	75	3.5
6	1	3	25	1	4	2.7	50	5
7	2	3	41	1	1	6.6	200	4
8	3	3	19	2	1	3.7	200	1.5
9	4	5	23	2.5	1	2	300	1.5
10	5	5	19	1	1.5	6	400	5
11	1	5	21	1	1.5	3.6	200	2.5
12	2	5	18	1.5	1.5	1.3	150	2
13	3	5	35	0.5	9	4.1	25	2
14	4	5	5	2.5	9	1.3	50	3
15	5	3	18	1	9	2.2	75	4
16	1	3	6	2.5	3	1.9	200	4
17	2	3	22	1	3	4	250	1.5
18	3	3	34	1	3	2.7	200	4
19	4	3	5	2	4	2.6	25	2
20	5	3	13	1	4	3.2	50	2
21	1	5	4	2.5	9	1.8	25	3
22	2	5	7	1	9	3	50	3.5
23	3	3	11	1.5	9	1.1	75	3.5
24	4	5	19	1.5	3	3.8	100	2.5
25	5	5	52	0.5	3	5.3	150	4.5

## ЭР-06-14

№	Схема согласующего устройства	$U_1$ , В	длина линии $l$ , см	частота сигнала $f$ , ГГц	$\varepsilon_{эф}$ $v_{\phi} = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon_{эф}}}$	$a$ , см	$Z_B$ , Ом	КСВ
1	1	5	69	0.5	3	9	50	3.5
2	2	5	13	2.5	3	3	25	2.5
3	3	5	58	0.5	3	6.1	50	2.5
4	4	3	12	2	4	1.4	50	2
5	5	3	9	2.5	4	2.4	75	4
6	1	3	7	2	4	2.4	50	3
7	2	3	72	0.5	1	16.7	200	3.5
8	3	3	19	2.5	1	1.8	200	3.5
9	4	5	26	1	1	5.9	300	1.5
10	5	5	39	0.5	1.5	7	400	3.5
11	1	5	56	0.5	1.5	14.4	200	3
12	2	5	22	1.5	1.5	5.1	150	2
13	3	5	7	2.5	9	1.2	25	3.5
14	4	5	33	0.5	9	4.2	50	5
15	5	3	7	2	9	2	75	1.5
16	1	3	7	2.5	3	1.3	200	2
17	2	3	12	2.5	3	2.8	250	4.5
18	3	3	13	2.5	3	2.2	200	3
19	4	3	13	2	4	3.1	25	1.5
20	5	3	12	1	4	5.4	50	3
21	1	5	4	2	9	1.5	25	2.5
22	2	5	11	1.5	9	2.3	50	1.5
23	3	3	37	0.5	9	6	75	1.5
24	4	5	8	2.5	3	1.4	100	3
25	5	5	13	1.5	3	3	150	4.5

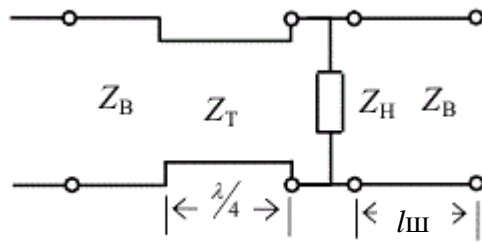
## ЭР-07-14

№	Схема согласующего устройства	$U_1$ , В	длина линии $l$ , см	частота сигнала $f$ , ГГц	$\epsilon_{эф}$ $v_{\phi} = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_{эф}}}$	$a$ , см	$Z_B$ , Ом	КСВ
1	1	5	45	0.5	3	4	50	3.5
2	2	5	12	2.5	3	2.4	25	2
3	3	5	9	2.5	3	1.6	50	3
4	4	3	7	2	4	1.3	50	2
5	5	3	18	1.5	4	2.8	75	4.5
6	1	3	11	2.5	4	1.4	50	4.5
7	2	3	23	2.5	1	3	200	2
8	3	3	88	0.5	1	3	200	3.5
9	4	5	92	0.5	1	21.8	300	4.5
10	5	5	47	0.5	1.5	13.7	400	2
11	1	5	23	2	1.5	3.1	200	4
12	2	5	14	2.5	1.5	2.9	150	5
13	3	5	7	1.5	9	2.5	25	4
14	4	5	5	2	9	1.1	50	3.5
15	5	3	7	1.5	9	2.4	75	3
16	1	3	64	0.5	3	7.4	200	2
17	2	3	8	2.5	3	3.4	250	3.5
18	3	3	13	1	3	5.4	200	2.5
19	4	3	5	2.5	4	2.5	25	3.5
20	5	3	37	0.5	4	6	50	4.5
21	1	5	32	0.5	9	4.9	25	2
22	2	5	11	1.5	9	3	50	5
23	3	3	3	2.5	9	1.2	75	1.5
24	4	5	15	1.5	3	3.6	100	4.5
25	5	5	22	1.5	3	3.2	150	3

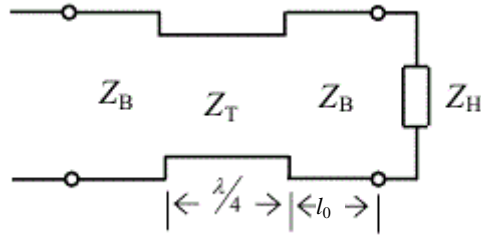
## ЭЛ-15-14

№	Схема согласующего устройства	$U_1$ , В	длина линии $l$ , см	частота сигнала $f$ , ГГц	$\epsilon_{эф}$ $v_{\phi} = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_{эф}}}$	$a$ , см	$Z_B$ , Ом	КСВ
1	1	5	11	2.5	3	1.9	50	3
2	2	5	29	1	3	2.3	25	3
3	3	5	7	2.5	3	1.4	50	3.5
4	4	3	10	2.5	4	1.3	50	5
5	5	3	25	1	4	2.8	75	3.5
6	1	3	20	1	4	4.9	50	2
7	2	3	35	1.5	1	3.3	200	1.5
8	3	3	29	2	1	3.3	200	3
9	4	5	29	1.5	1	6.5	300	3.5
10	5	5	57	0.5	1.5	7.7	400	5
11	1	5	31	1.5	1.5	1.7	200	1.5
12	2	5	23	2	1.5	4.3	150	2.5
13	3	5	26	0.5	9	4.6	25	2.5
14	4	5	6	1.5	9	1.2	50	1.5
15	5	3	6	2	9	1.2	75	4
16	1	3	19	1.5	3	1.9	200	3
17	2	3	36	0.5	3	6.3	250	3.5
18	3	3	57	0.5	3	9.9	200	1.5
19	4	3	26	1	4	4.9	25	4
20	5	3	11	1.5	4	1.4	50	3
21	1	5	27	0.5	9	6	25	2.5
22	2	5	9	2	9	1.8	50	2
23	3	3	6	2.5	9	1.7	75	3.5
24	4	5	13	2	3	3.3	100	4.5
25	5	5	10	1.5	3	4.2	150	3.5

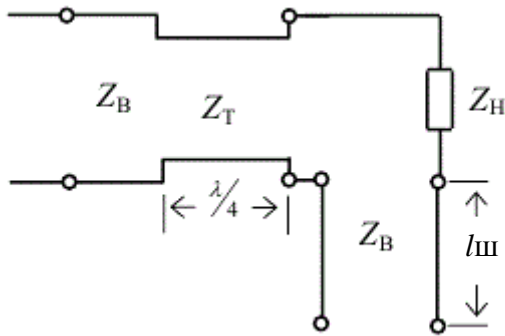
1



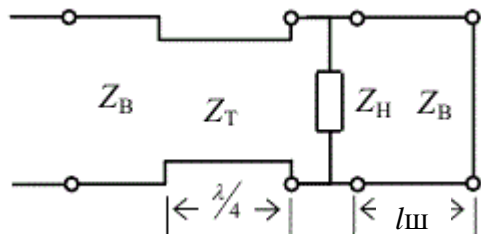
2



3



4



5

