

«Установившиеся режимы в длинных линиях»

Задание

На рис.1 представлена схема, содержащая синусоидальный источник напряжения \underline{E} с внутренним сопротивлением $\underline{Z}_Г$. Источник подключен к началам двух воздушных линий с одинаковым волновым сопротивлением $\underline{Z}_с$, причем $\underline{Z}_с = \underline{Z}_Г$. На концах линий Л - левой, длиной $L_л$, Пр - правой, длиной $L_{Пр}$, подключены нагрузки $\underline{Z}_л$ и $\underline{Z}_{Пр}$. В зависимости от варианта задания, известны действующее значение ЭДС \underline{E} , напряжения или тока на конце левой или правой линии ($\underline{U}_{2л}$, $\underline{I}_{2л}$) или ($\underline{U}_{2Пр}$, $\underline{I}_{2Пр}$), x_0 - расстояние от конца линии до первого минимума напряжения, длина волны λ . Линии рассматриваются как линии без потерь.

1. В соответствии с вариантом задания, начертить схему цепи рис.1 с учетом общепринятых обозначений элементов R, L, C , составляющих нагрузку линий, указанием значений $L_л$, $L_{Пр}$, x_0 ; режима короткого замыкания ($\underline{Z}_л = 0$, $\underline{Z}_{Пр} = 0$) или холостого хода ($\underline{Z}_л = \infty$, $\underline{Z}_{Пр} = \infty$) на конце линии.
2. С учетом принятого положительного направления осей $x_л$, $x_{Пр}$, построить графики распределения $U(x)$ и $I(x)$ для каждой линии. Указать значения напряжения и токов в начале и в конце линий. Определить параметры L, C, E (по заданию).

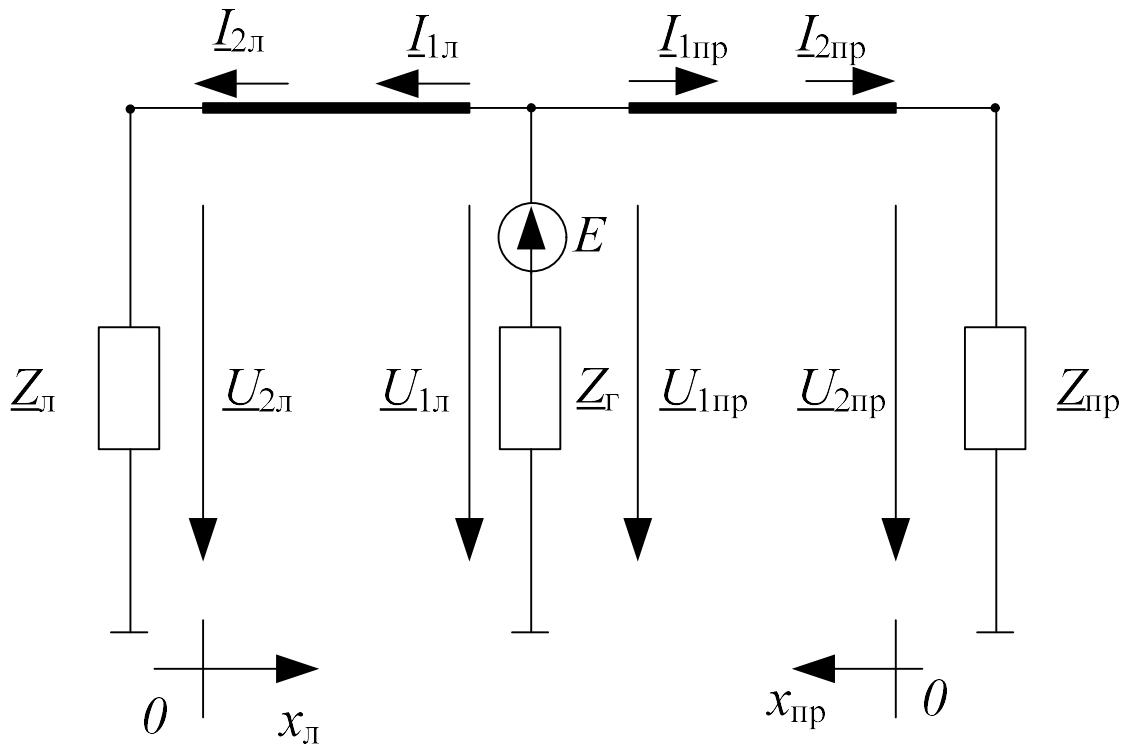


Рис.1. Схема длинной линии

Исходные данные.

n	E, В	λ , м	Z_c , Ом	$I_{л}$, А	$Z_{л}$, Ом	$I_{пр}$, А	$Z_{пр}$, Ом	Дополнительные условия
1	?	1	400	λ	$j\omega L$	$\lambda/2$	∞	$x_{0л}=0,4\text{М}, I_{2л}=0,2\text{А}, L=?$
2	6	6	200	$\lambda/8$	0	$\lambda/2$	∞	
3	4	4	600	$\lambda/4$	600	$\lambda/8$	∞	
4	?	20	400	λ	200	$\lambda/2$	∞	$I_{2л}=0,1\text{А}$
5	?	4	200	$\lambda/8$	0	$\lambda/4$	$j\omega L$	$x_{0пр}=1,5\text{М}, U_{2пр}=6\text{В}, L=?$
6	?	10	200	$\lambda/4$	0	λ	400	$I_{2пр}=0,2\text{А}$
7	4	6	200	$\lambda/4$	0	λ	$2 Z_c$	
8	?	4	600	$\lambda/2$	$-j1/(\omega C)$	$\lambda/2$	∞	$x_{0л}=0,5\text{М}, I_{2л}=0,2\text{А}, C=?$
9	9	6	200	λ	$2 Z_c$	$\lambda/2$	∞	
10	4	4	600	$\lambda/4$	0	$\lambda/8$	$Z_c/2$	
11	?	20	400	$\lambda/2$	200	$\lambda/2$	∞	$I_{2л}=0,1\text{А}$
12	?	4	200	$\lambda/4$	0	λ	$j\omega L$	$x_{0пр}=1,5\text{М}, U_{2пр}=6\text{В}, L=?$
13	?	10	200	$\lambda/4$	0	λ	400	$I_{2пр}=0,2\text{А}$
14	?	4	400	$\lambda/2$	$-j1/(\omega C)$	$\lambda/2$	∞	$x_{0л}=0,5\text{М}, I_{2л}=0,2\text{А}, C=?$
15	?	1	400	λ	$j\omega L$	$\lambda/2$	∞	$x_{0л}=0,4\text{М}, I_{2л}=0,2\text{А}, L=?$
16	9	6	200	$\lambda/8$	0	$\lambda/2$	∞	
17	4	4	600	$\lambda/4$	0	$\lambda/8$	∞	
18	4	4	600	$\lambda/4$	0	λ	$2 Z_c$	
19	?	4	200	$\lambda/4$	0	λ	$j\omega L$	$x_{0пр}=1,5\text{М}, U_{2пр}=6\text{В}, L=?$
20	4	8	200	λ	$Z_c/2$	$\lambda/4$	0	
21	?	4	400	$\lambda/4$	$j\omega L$	$\lambda/4$	0	$x_{0л}=1,5\text{М}, U_{2л}=6\text{В}, L=?$
22	?	4	400	$\lambda/2$	$-j1/(\omega C)$	$\lambda/2$	∞	$x_{0л}=0,5\text{М}, I_{2л}=0,2\text{А}, C=?$
23	8	10	200	$3\lambda/4$	0	$\lambda/8$	∞	
24	4	10	200	$\lambda/4$	0	λ	$Z_c/2$	
25	?	20	400	λ	200	$\lambda/2$	∞	$I_{2л}=0,1\text{А}$
26	?	4	200	λ	$Z_c/2$	$\lambda/4$	$j\omega L$	$x_{0пр}=1,5\text{М}, U_{2пр}=4\text{В}, L=?$
27	?	10	200	$\lambda/4$	0	λ	400	$I_{2пр}=0,1\text{А}$
28	9	6	200	λ	$Z_c/2$	$\lambda/2$	∞	
29	?	1	400	λ	$j\omega L$	$\lambda/2$	∞	$x_{0л}=0,4\text{М}, I_{2л}=0,2\text{А}, L=?$
30	6	6	200	$\lambda/8$	0	$\lambda/2$	∞	