

Индивидуальное домашнее задание по теме
«Установившиеся режимы в длинных линиях»

Задание

На Рис. 1 представлена схема, содержащая синусоидальный источник напряжения \underline{E} с внутренним сопротивлением Z_{Γ} и две воздушные линии с одинаковым волновым сопротивлением Z_c – левая длиной l_l , правая длиной l_{np} , замкнутые на концах на сопротивления \underline{Z}_l и \underline{Z}_{np} . Заданы λ – длина волны, ток или напряжение начала (U_{1np}, I_{1np}) , (U_{1l}, I_{1l}) или конца (U_{2np}, I_{2np}) , (U_{2l}, I_{2l}) соответственно правой или левой линии, x_0 – расстояние от конца линии до первого минимума напряжения, внутреннее сопротивление источника $Z_{\bar{A}} = Z_c$.

1. Начертить схему с указанием значений l_l , l_{np} , x_0 ; элементов R, L, C , составляющих нагрузку линий, короткозамкнутой ($\underline{Z}_l = 0$, $\underline{Z}_{np} = 0$) или разомкнутой ($\underline{Z}_l = \infty$, $\underline{Z}_{np} = \infty$) на конце линии.
2. Построить распределение $U(x)$ и $I(x)$. Считая $\underline{E} = E \angle 0$ определить $\underline{I}_{1l}, \underline{U}_{1l}$, $\underline{I}_{2l}, \underline{U}_{2l}$, $\underline{I}_{1np}, \underline{U}_{1np}$, $\underline{I}_{2np}, \underline{U}_{2np}$ или параметры L и C (см. дополнительные условия).

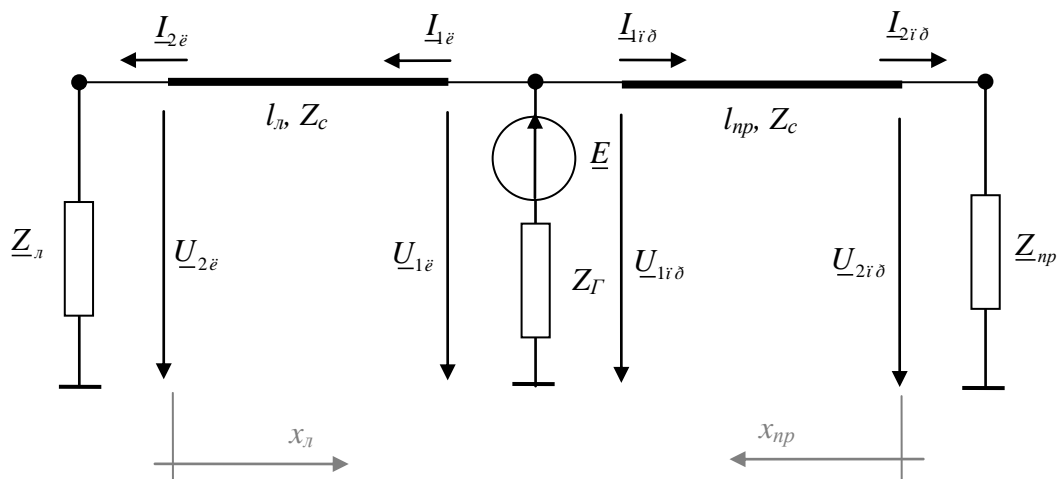


Рис. 1

Исходные данные

| n^* | E, B | $\lambda, м$ | $Z_B, Ом$ | $l, м$ | $Z_l, Ом$ | $l_{np}, м$ | $Z_{np}, Ом$ | Дополнительные условия** |
|-------|--------------------|--------------|-----------|-------------|----------------|-------------|---------------|-----------------------------------|
| 1 | ? | 4 | 200 | $\lambda/4$ | 0 | λ | $j\omega L$ | $U_{2np}=6 В, x_{0np}=1,5 м, L=?$ |
| 2 | ? | 20 | 400 | $\lambda/2$ | 200 | $\lambda/2$ | ∞ | $I_{2l}=0,1 А$ |
| 3 | 4 | 4 | 600 | $\lambda/4$ | 0 | $\lambda/2$ | $Z_c/2$ | |
| 4 | $\sqrt{2} \cdot 6$ | 6 | 200 | λ | $2 \cdot Z_c$ | $\lambda/2$ | ∞ | |
| 5 | ? | 4 | 600 | $\lambda/2$ | $-j1/\omega C$ | $\lambda/2$ | ∞ | $x_{0l}=0,5 м, I_{2l}=0,2 А, C=?$ |
| 6 | 4 | 6 | 200 | $\lambda/4$ | 0 | λ | $2 \cdot Z_c$ | |
| 7 | ? | 10 | 200 | $\lambda/4$ | 0 | λ | 400 | $I_{2np}=0,2 А$ |
| 8 | ? | 4 | 200 | λ | ∞ | $\lambda/2$ | $j\omega L$ | $x_{0np}=1,5 м, U_{2np}=6 В, L=?$ |
| 9 | ? | 20 | 400 | λ | 200 | $\lambda/2$ | ∞ | $I_{2l}=0,1 А$ |
| 10 | 4 | 4 | 600 | $\lambda/4$ | 300 | $\lambda/2$ | ∞ | |
| 11 | $\sqrt{2} \cdot 6$ | 6 | 200 | $\lambda/2$ | 0 | $\lambda/2$ | ∞ | |
| 12 | ? | 4 | 400 | λ | $j\omega L$ | $\lambda/2$ | ∞ | $x_{0l}=1,5 м, I_{2l}=0,2 А, L=?$ |

* Номер, под которым фамилия студента записана в журнале

** Для всех вариантов определить $I_{1l}, U_{1l}, I_{2l}, U_{2l}, I_{1np}, U_{1np}, I_{2np}, U_{2np}$

| n^* | E, B | λ, m | $Z_c, Ом$ | l_λ, m | $Z_\lambda, Ом$ | l_{np}, m | $Z_{np}, Ом$ | Дополнительные условия** |
|-------|--------------------|--------------|-----------|----------------|-----------------|-------------|--------------|---|
| 13 | $\sqrt{2} \cdot 6$ | 6 | 200 | λ | $Z_c/2$ | $\lambda/2$ | ∞ | |
| 14 | ? | 10 | 200 | $\lambda/4$ | 0 | λ | 400 | $I_{2np}=0,2 \text{ A}$ |
| 15 | ? | 4 | 200 | λ | $Z_c/2$ | $\lambda/2$ | $j\omega L$ | $U_{2np}=4 \text{ В}, x_{0np}=1,5 \text{ м}, L=?$ |
| 16 | ? | 20 | 400 | λ | 200 | $\lambda/2$ | ∞ | $I_{2\lambda}=0,1 \text{ A}$ |
| 17 | 4 | 10 | 200 | $\lambda/4$ | 0 | λ | $Z_c/2$ | |
| 18 | $\sqrt{2} \cdot 6$ | 10 | 200 | $\lambda/2$ | $Z_c/2$ | $\lambda/2$ | ∞ | |
| 19 | ? | 4 | 400 | $\lambda/2$ | $-j1/\omega C$ | $\lambda/2$ | ∞ | $x_{0\lambda}=0,5 \text{ м}, I_{2\lambda}=0,2 \text{ A}, C=?$ |
| 20 | ? | 4 | 400 | $\lambda/2$ | $j\omega L$ | λ | $2Z_c$ | $x_{0\lambda}=1,5 \text{ м}, U_{2\lambda}=6 \text{ В}, L=?$ |
| 21 | 4 | 8 | 200 | λ | $Z_c/2$ | $\lambda/4$ | 0 | |
| 22 | ? | 4 | 200 | $\lambda/4$ | 0 | λ | $j\omega L$ | $U_{2np}=6 \text{ В}, x_{0np}=1,5 \text{ м}, L=?$ |
| 23 | 4 | 4 | 600 | $\lambda/4$ | 0 | λ | $2Z_c$ | |
| 24 | 4 | 4 | 600 | $\lambda/4$ | 0 | $\lambda/2$ | ∞ | |
| 25 | $\sqrt{2} \cdot 6$ | 6 | 200 | $\lambda/2$ | 0 | $\lambda/2$ | ∞ | |
| 26 | ? | 1 | 400 | λ | $j\omega L$ | $\lambda/2$ | ∞ | $I_{2\lambda}=0,2 \text{ A}, x_{0np}=0,375 \text{ м}, L=?$ |
| 27 | ? | 4 | 400 | $\lambda/2$ | $-j1/\omega C$ | $\lambda/2$ | ∞ | $x_{0\lambda}=0,5 \text{ м}, I_{2\lambda}=0,2 \text{ A}, C=?$ |
| 28 | ? | 10 | 200 | $\lambda/4$ | 0 | λ | 400 | $I_{2np}=0,2 \text{ A}$ |

* Номер, под которым фамилия студента записана в журнале

** Для всех вариантов определить $I_{1\lambda}, U_{1\lambda}, I_{2\lambda}, U_{2\lambda}, I_{1np}, U_{1np}, I_{2np}, U_{2np}$