

**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=6 \text{ (Ом/км)}; L_0=8 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=0,8 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=0,6 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=1000$  (р/с) волновое сопротивление  $Z_B$ .

**Задача 2**

Линия длиной  $l=100$  (км) с вторичными параметрами

$$Z_B = 100e^{j0^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = \left[ 0,002 + j \frac{\pi}{200} \right] \text{ (1/км)}$$

замкнута на конце.

Определить ток  $I_2$  в конце линии, если входное напряжение  $U_1=204$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км)

с фазовой скоростью  $V_\phi=3 \cdot 10^5$  (км/с)

работает в режиме согласованной нагрузки на частоте  $f=10^3$  (Гц).

Определить напряжение  $U_1$  в начале линии,

если в конце линии напряжение  $U_2=100$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=100$  (Ом),

нагруженная на последовательно соединенные

$R=200$  (Ом) и  $C=50$  (мкФ),

включается на постоянное напряжение  $U_0=150$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны тока  $i_{omp}(t)$ .

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=150$  (Ом) и  $Z_{B2}=250$  (Ом)

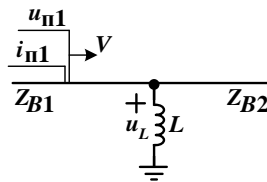
включена катушка

с индуктивностью  $L=0,1$  (Гн).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=200$  (В).

Определить напряжение  $u_L(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=3 \text{ (Ом/км)}; L_0=2 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=0,4 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=0,15 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=2000$  (р/с) постоянную распространения  $\underline{\gamma}$  (1/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=200$  (км) с вторичными параметрами

$$\underline{Z}_B = 200e^{j0^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = \left[ 0,004 + j \frac{\pi}{200} \right] \text{ (1/км)}$$

разомкнута на конце.

Определить напряжение  $\underline{U}_2$  в конце линии, если входной ток  $\underline{I}_1=2$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=100$  (км) при частоте  $f=2000$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=100$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H=j100$  (Ом).

Определить ток  $\underline{I}_1$  в начале линии,

если в конце линии напряжение  $\underline{U}_2=250$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=300$  (Ом),

нагруженная на параллельно соединенные

$R=100$  (Ом) и  $L=0,5$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=120$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны напряжения  $u_{omp}(t)$ .

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=200$  (Ом) и  $Z_{B2}=300$  (Ом)

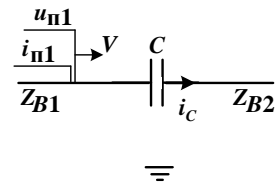
включен конденсатор

с емкостью  $C=100$  (мкФ).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=300$  (В).

Определить ток  $i_C(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=1 \text{ (Ом/км)}; L_0=2 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=0,1 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=0,2 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=500$  (р/с) коэффициент затухания  $\alpha$  (Нп/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=100$  (км) с вторичными параметрами

$$\underline{Z}_B = 400e^{j30^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = \left[ 0,004 + j \frac{\pi}{400} \right] \text{ (1/км)}$$

нагружена на волновое сопротивление.

Определить ток  $\underline{I}_2$  в конце линии, если входное напряжение  $\underline{U}_1=1200$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) при частоте  $f = 500$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=200$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H = -j200$  (Ом).

Определить напряжение  $\underline{U}_1$  в начале линии,

если в конце линии напряжение  $\underline{U}_2=400$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=100$  (Ом),

нагруженная на параллельно соединенные

$R=100$  (Ом) и  $C=100$  (мкФ),

включается на постоянное напряжение  $U_0=200$  (В).

Определить закон изменения во времени

тока  $i_2(t)$  в конце линии.

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=350$  (Ом) и  $Z_{B2}=150$  (Ом)

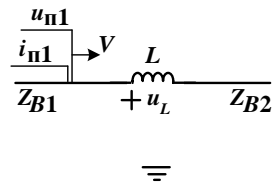
включена катушка

с индуктивностью  $L=0,5$  (Гн).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=100$  (В).

Определить напряжение  $u_L(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=2 \text{ (Ом/км)}; L_0=4 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=0,2 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=0,4 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=1000$  (р/с) коэффициент фазы  $\beta$  (р/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=200$  (км) с вторичными параметрами

$$\underline{Z}_B = 400e^{j45^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = \left[ 0,005 + j \frac{\pi}{800} \right] \text{ (1/км)}$$

замкнута на конце.

Определить напряжение  $\underline{U}_1$  в начале линии,

если в конце линии ток  $\underline{I}_2=1$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=100$  (км) при частоте  $f = 1000$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=200$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H=100$  (Ом).

Определить ток  $\underline{I}_1$  в начале линии,

если в конце линии напряжение  $\underline{U}_2=300$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=250$  (Ом),

нагруженная на последовательно соединенные

$R=250$  (Ом) и  $L=0,4$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=250$  (В).

Определить закон изменения во времени

напряжения  $u_2(t)$  в конце линии.

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=200$  (Ом) и  $Z_{B2}=200$  (Ом)

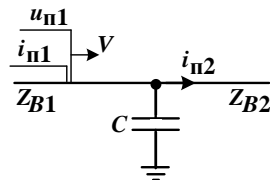
включен конденсатор

с емкостью  $C=50$  (мкФ).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=200$  (В).

Определить ток  $i_{n2}(t)$  в линии с  $Z_{B2}$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=2 \text{ (Ом/км)}; L_0=2,5 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=0,3 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=0,395 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=2000$  (р/с) длину участка  $l$  (км), на котором ток меняет свою фазу в согласованном режиме на  $0,5\pi$ .

**Задача 2**

Линия длиной  $l=100$  (км) с вторичными параметрами

$$\underline{Z}_B = 300e^{j30^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = \left[ 0,004 + j \frac{\pi}{400} \right] \text{ (1/км)}$$

разомкнута на конце.

Определить ток  $\underline{I}_1$  в начале линии,

если в конце линии напряжение  $\underline{U}_2=183$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) при частоте  $f = 1000$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=400$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H=j200$  (Ом).

Определить напряжение  $\underline{U}_2$  в конце линии,

если в начале линии ток  $\underline{I}_1=5$  (А).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом),

нагруженная на последовательно соединенные

$R=50$  (Ом) и  $C=100$  (мкФ),

включается на постоянное напряжение  $U_0=250$  (В).

Определить закон изменения во времени

тока  $i_2(t)$  в конце линии.

**Задача 5**

К месту соединения линий

с волновыми сопротивлениями

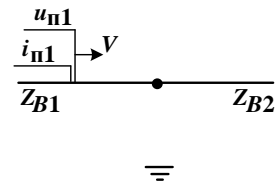
$Z_{B1}=200$  (Ом) и  $Z_{B2}=100$  (Ом)

движется падающая волна напряжения

$u_{n1}=300$  (В).

Определить падающую волну напряжения

$u_{n2}$  во второй линии.



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=3 \text{ (Ом/км)}; L_0=4,4 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=0,9 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=0,4 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=500$  (р/с) длину участка  $l$  (км), на котором напряжение в согласованном режиме изменяется в 2 раза.

**Задача 2**

Линия длиной  $l=200$  (км) с вторичными параметрами

$$\underline{Z}_B = 200e^{j45^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = \left[ 0,003 + j \frac{\pi}{600} \right] \text{ (1/км)}$$

нагружена на волновое сопротивление.

Определить напряжение  $\underline{U}_1$  в начале линии, если в конце линии ток  $\underline{I}_2=1,372$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=50$  (км) при частоте  $f = 1000$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=300$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H = -j150$  (Ом).

Определить напряжение  $\underline{U}_2$  в конце линии, если в начале линии напряжение  $\underline{U}_1=500$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=400$  (Ом),

нагруженная на параллельно соединенные

$R=200$  (Ом) и  $L=0,4$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=300$  (В).

Определить закон изменения во времени отраженной волны тока  $i_{omp}(t)$ .

**Задача 5**

К месту соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=300$  (Ом),  $Z_{B2}=200$  (Ом)

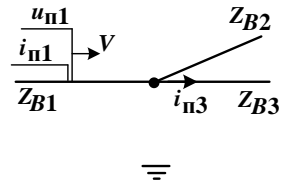
и  $Z_{B3}=100$  (Ом)

движется падающая волна напряжения

$u_{n1}=275$  (В).

Определить падающую волну тока

$i_{n3}$  в третьей линии с  $Z_{B3}$ .



**Задача 1**

Даны вторичные параметры линии:

$$\underline{Z}_B = 200e^{j0^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = j0,01 \text{ (1/км)}.$$

Определить при  $\omega=1000$  (р/с) удельную индуктивность  $L_0$  (Гн/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=100$  (км) с постоянной распространения

$$\underline{\gamma} = \left[ 0,01315 + j \frac{\pi}{200} \right] \text{ (1/км) замкнута на конце.}$$

Определить волновое сопротивление  $\underline{Z}_B$ ,  
если напряжение в начале линии  $\underline{U}_1=j200$  (В),  
а ток в конце линии  $\underline{I}_2=2$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) при частоте  $f = 2000$  (Гц)  
с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и  
волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=100$  (Ом)  
нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H=200$  (Ом).  
Определить напряжение  $\underline{U}_2$  в конце линии,  
если в начале линии ток  $\underline{I}_1=3$  (А).

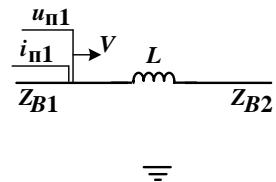
**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=400$  (Ом),  
нагруженная на параллельно соединенные  
 $R=100$  (Ом) и  $C=50$  (мкФ),  
включается на постоянное напряжение  $U_0=200$  (В).  
Определить закон изменения во времени  
отраженной волны тока  $i_{omp}(t)$ .

**Задача 5**

В месте соединения линий  
с волновыми сопротивлениями  
 $Z_{B1}=100$  (Ом) и  $Z_{B2}=400$  (Ом)  
включена катушка  
с индуктивностью  $L=1$  (Гн).

По первой линии движется падающая  
волна напряжения  $u_{n1}=250$  (В).  
Определить закон изменения во времени  
падающей волны напряжения  $u_{n2}(t)$ .



**Задача 1**

Даны вторичные параметры линии:

$$\underline{Z}_B = 100e^{j0} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = j0,003 \text{ (1/км)}.$$

Определить при  $\omega=2000$  (р/с) удельную емкость  $C_0$  (Ф/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=200$  (км) с постоянной распространения

$$\underline{\gamma} = \left[ 0,009 + j\frac{\pi}{300} \right] \text{ (1/км)} \text{ разомкнута на конце.}$$

Определить волновое сопротивление  $\underline{Z}_B$ ,

если ток в начале линии  $\underline{I}_1=j2$  (А),

а напряжение в конце линии  $\underline{U}_2=300$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=100$  (км)

с фазовой скоростью  $V_\phi=3 \cdot 10^5$  (км/с)

работает в режиме согласованной нагрузки на частоте  $f = 2 \cdot 10^3$  (Гц).

Определить ток  $\underline{I}_2$  в конце линии,

если в начале линии ток  $\underline{I}_1=4$  (А).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом),

нагруженная на последовательно соединенные

$R=200$  (Ом) и  $L=0,25$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=200$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны напряжения  $u_{отп}(t)$ .

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=300$  (Ом) и  $Z_{B2}=200$  (Ом)

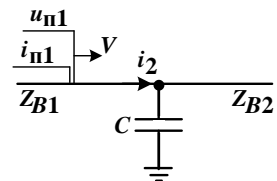
включен конденсатор

с емкостью  $C=200$  (мкФ).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{п1}=300$  (В).

Определить ток  $i_2(t)$ .





**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=5 \text{ (Ом/км)}; L_0=4 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=0,8 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=0,38 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=1000$  (р/с) фазовую скорость  $V_\Phi$  (км/с).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=100$  (км) с постоянной распространения

$$\underline{\gamma} = \left[ 0,0098 + j \frac{\pi}{300} \right] \text{ (1/км)} \text{ нагружена на волновое сопротивление.}$$

Определить волновое сопротивление  $Z_B$ ,

если ток в конце линии  $I_2 = -j3$  (А),

а напряжение в начале линии  $U_1 = 2000$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) при частоте  $f = 500$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\Phi = 3 \cdot 10^5$  (км/с)

разомкнута на конце.

Определить напряжение  $U_2$  в конце линии,

если в начале линии напряжение  $U_1 = 300$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B = 400$  (Ом),

нагруженная на параллельно соединенные

$R=400$  (Ом) и  $L=0,5$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0 = 200$  (В).

Определить закон изменения во времени

тока  $i_2(t)$  в конце линии.

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1} = 100$  (Ом) и  $Z_{B2} = 400$  (Ом)

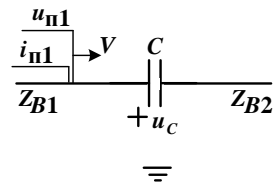
включен конденсатор

с емкостью  $C = 20$  (мкФ).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1} = 100$  (В).

Определить напряжение  $u_C(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=2 \text{ (Ом/км)}; L_0=2 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=0,96 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=0,2 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=2000$  (р/с) длину волны  $\lambda$  (км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=200$  (км) с волновым сопротивлением

$$Z_B = 400e^{-j35^\circ} \text{ (Ом)}$$

работает в режиме согласованной нагрузки.

Определить постоянную распространения  $\gamma$  (1/км),

если ток в начале линии  $I_1 = j 5$  (А),

а напряжение в конце линии  $U_2=1500$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=100$  (км) при частоте  $f = 1000$  (Гц) с фазовой скоростью  $V_\phi=3 \cdot 10^5$  (км/с) замкнута на конце.

Определить ток  $I_2$  в конце линии,

если в начале линии ток  $I_1 = -j 3$  (А).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом), нагруженная на последовательно соединенные

$R=300$  (Ом) и  $C=100$  (мкФ),

включается на постоянное напряжение  $U_0=400$  (В).

Определить закон изменения во времени отраженной волны напряжения  $u_{omp}(t)$ .

**Задача 5**

В месте соединения линий с волновыми сопротивлениями

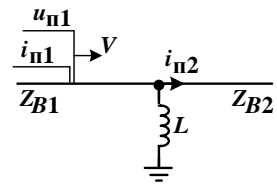
$Z_{B1}=400$  (Ом) и  $Z_{B2}=100$  (Ом)

включена катушка

с индуктивностью  $L=1$  (Гн).

По первой линии движется падающая волна напряжения  $u_{n1}=150$  (В).

Определить закон изменения во времени падающей волны тока  $i_{n2}(t)$ .



**Задача 1**

Даны вторичные параметры линии:

$$\underline{Z}_B = 100e^{-j15^\circ} \text{ (Ом)}; \quad \underline{\gamma} = 0,00518e^{j30^\circ} \text{ (1/км)}.$$

Определить удельное сопротивление  $R_0$  (Ом/км).

**Задача 2**

Линия постоянного тока длиной  $l=100$  (км) с первичными параметрами  $R_0=10$  (Ом/км) и  $G_0=4 \cdot 10^{-5}$  (См/км) замкнута на конце.

Определить напряжение  $U_1$  в начале линии, если в конце линии ток  $I_2=4,963$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=110,75$  (км) при частоте  $f=2000$  (Гц) с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=200$  (Ом) разомкнута на конце.

Определить ток  $I_1$  в начале линии, если в начале линии напряжение  $U_1=500$  (В).

**Задача 4**

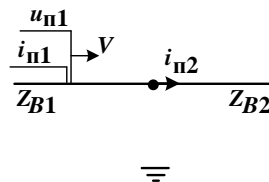
Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=400$  (Ом), нагруженная на параллельно соединенные  $R=100$  (Ом) и  $C=50$  (мкФ), включается на постоянное напряжение  $U_0=100$  (В).

Определить закон изменения во времени отраженной волны напряжения  $u_{omp}(t)$ .

**Задача 5**

К месту соединения линий с волновыми сопротивлениями  $Z_{B1}=400$  (Ом) и  $Z_{B2}=200$  (Ом) движется падающая волна напряжения  $u_{n1}=2400$  (В).

Определить падающую волну тока  $i_{n2}$  во второй линии.



**Задача 1**

Даны вторичные параметры линии:

$$\underline{Z}_B = 200e^{j15^\circ} \text{ (Ом)}; \quad \underline{\gamma} = 0,00462e^{j45^\circ} \text{ (1/км)}.$$

Определить удельную проводимость  $G_0$  (См/км).

**Задача 2**

Линия постоянного тока длиной  $l=200$  (км) с первичными параметрами  $R_0=4$  (Ом/км) и  $G_0=10^{-5}$  (См/км) разомкнута на конце.

Определить ток  $I_1$  в начале линии, если в конце линии напряжение  $U_2=970$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=109,86$  (км) при частоте  $f = 1000$  (Гц) с фазовой скоростью  $V_\phi=2,5 \cdot 10^5$  (км/с) и волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=100$  (Ом) замкнута на конце.

Определить напряжение  $\underline{U}_1$  в начале линии, если в начале линии ток  $\underline{I}_1=5$  (А).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом), нагруженная на последовательно соединенные  $R=400$  (Ом) и  $L=0,2$  (Гн), включается на постоянное напряжение  $U_0=300$  (В).

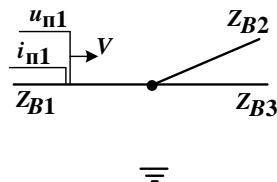
Определить закон изменения во времени тока  $i_2(t)$  в конце линии.

**Задача 5**

К месту соединения линий с волновыми сопротивлениями  $Z_{B1}=400$  (Ом),  $Z_{B2}=200$  (Ом) и  $Z_{B3}=200$  (Ом)

движется падающая волна напряжения  $u_{п1}=250$  (В).

Определить падающую волну напряжения  $u_{п2}$  во второй линии с  $Z_{B2}$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$R_0=4$  (Ом/км);  $L_0=1 \cdot 10^{-3}$  (Гн/км);  $G_0=2 \cdot 10^{-5}$  (См/км);  $C_0=3 \cdot 10^{-8}$  (Ф/км).

Определить дополнительную индуктивность  $L_d$  (Гн), которую необходимо включить на каждом километре линии, чтобы она стала неискажающей.

**Задача 2**

Линия постоянного тока длиной  $l=100$  (км) с первичными параметрами  $R_0=1,6$  (Ом/км) и  $G_0=4 \cdot 10^{-5}$  (См/км) нагружена на волновое сопротивление.

Определить напряжение  $U_1$  в начале линии, если в конце линии ток  $I_2=3$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) при частоте  $f=1250$  (Гц) с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом) замкнута на конце.

Определить ток  $I_2$  в конце линии, если в начале линии напряжение  $U_1=300$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь длиной  $l=300$  (км) с первичными параметрами  $L_0=2 \cdot 10^{-3}$  (Гн/км) и  $C_0=5 \cdot 10^{-8}$  (Ф/км), нагруженная на емкость  $C=50$  (мкФ), включается на постоянное напряжение  $U_0=200$  (В).

Определить значение напряжения  $u_2(t_0)$  в конце линии в момент  $t_0=4,336 \cdot 10^{-3}$  (с) после подключения напряжения  $U_0$ .

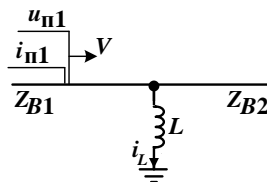
**Задача 5**

В месте соединения линий с волновыми сопротивлениями  $Z_{B1}=200$  (Ом) и  $Z_{B2}=200$  (Ом) включена катушка

с индуктивностью  $L=0,25$  (Гн).

По первой линии движется падающая волна напряжения  $u_{п1}=100$  (В).

Определить ток  $i_L(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$R_0=1$  (Ом/км);  $L_0=3 \cdot 10^{-3}$  (Гн/км);  $G_0=2 \cdot 10^{-5}$  (См/км);  $C_0=3 \cdot 10^{-8}$  (Ф/км).

Определить дополнительную емкость  $C_d$  (Ф), которую необходимо включить на каждом километре линии, чтобы она стала неискажающей.

**Задача 2**

Линия постоянного тока длиной  $l=20$  (км) с первичными параметрами  $R_0=4$  (Ом/км) и  $G_0=13,64 \cdot 10^{-5}$  (См/км) замкнута на конце.

Определить ток  $I_2$  в конце линии, если в начале линии ток  $I_1=10$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=300$  (км) при частоте  $f = 500$  (Гц) с фазовой скоростью  $V_\phi=3 \cdot 10^5$  (км/с) и волновым сопротивлением  $Z_B=400$  (Ом) нагружена на сопротивление  $Z_H=400$  (Ом).

Определить напряжение  $U_1$  в начале линии, если в конце линии ток  $I_2=4$  (А).

**Задача 4**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) с первичными параметрами  $L_0=0,5 \cdot 10^{-3}$  (Гн/км) и  $C_0=5 \cdot 10^{-8}$  (Ф/км), нагруженная на индуктивность  $L = 0,1$  (Гн), включается на постоянное напряжение  $U_0=300$  (В).

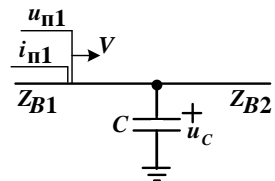
Определить значение тока  $i_2(t_0)$  в конце линии в момент  $t_0=2,8 \cdot 10^{-3}$  (с) после подключения напряжения  $U_0$ .

**Задача 5**

В месте соединения линий с волновыми сопротивлениями  $Z_{B1}=200$  (Ом) и  $Z_{B2}=400$  (Ом) включен конденсатор с емкостью  $C=100$  (мкФ).

По первой линии движется падающая волна напряжения  $u_{п1}=240$  (В).

Определить напряжение  $u_c(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=5 \text{ (Ом/км)}; L_0=6,71 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=5 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=2,5 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=2000$  (р/с) волновое сопротивление  $Z_B$ .

**Задача 2**

Линия длиной  $l=200$  (км) с вторичными параметрами

$$Z_B = 200e^{j30^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = \left[ 0,0019 + j \frac{\pi}{300} \right] \text{ (1/км)}$$

замкнута на конце.

Определить ток  $\underline{I}_1$  в начале линии,

если входное напряжение  $\underline{U}_1=300$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=100$  (км)

работает в режиме согласованной нагрузки.

Определить постоянную распространения  $\underline{\gamma}$  (1/км), если

в начале линии напряжение  $\underline{U}_1 = j200$  (В),

а в конце линии напряжение  $\underline{U}_2=200$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=400$  (Ом),

нагруженная на последовательно соединенные

$R=200$  (Ом) и  $C=200$  (мкФ),

включается на постоянное напряжение  $U_0=300$  (В).

Определить закон изменения во времени

напряжения  $u_2(t)$  в конце линии.

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=100$  (Ом) и  $Z_{B2}=300$  (Ом)

включена катушка

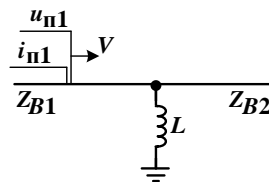
с индуктивностью  $L=0,5$  (Гн).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{п1}=100$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны тока  $i_{оп1}(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=5 \text{ (Ом/км)}; L_0=4 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=5 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=2 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=1000$  (р/с) постоянную распространения  $\underline{\gamma}$  (1/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=100$  (км) с вторичными параметрами

$$\underline{Z}_B = 100e^{-j10^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = \left[ 0,003 + j \frac{\pi}{400} \right] \text{ (1/км)}$$

разомкнута на конце.

Определить напряжение  $\underline{U}_1$  в начале линии, если входной ток  $\underline{I}_1=1$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) при частоте  $f=1000$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=200$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H=j400$  (Ом).

Определить ток  $\underline{I}_2$  в конце линии,

если в начале линии напряжение  $\underline{U}_1=500$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=400$  (Ом),

нагруженная на параллельно соединенные

$R=400$  (Ом) и  $L=0,25$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=200$  (В).

Определить закон изменения во времени

напряжения  $u_2(t)$  в конце линии.

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=200$  (Ом) и  $Z_{B2}=400$  (Ом)

включен конденсатор

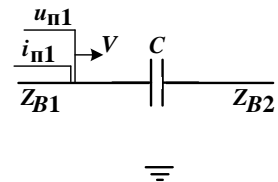
с емкостью  $C=50$  (мкФ).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=240$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны тока  $i_{\text{отр}1}(t)$ .





**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=2 \text{ (Ом/км)}; L_0=3 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=2 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=2 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=1000$  (р/с) коэффициент затухания  $\alpha$  (Нп/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=200$  (км) с постоянной распространения

$$\underline{\gamma} = \left[ 0,001 + j \frac{\pi}{800} \right] \text{ (1/км)}$$

нагружена на волновое сопротивление.

Определить волновое сопротивление  $Z_B$ , если в конце линии ток  $I_2=2$  (А), а входное напряжение  $U_1=j 610,7$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=100$  (км) при частоте  $f = 1500$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $Z_B=400$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $Z_H = -j 800$  (Ом).

Определить напряжение  $U_2$  в конце линии,

если в начале линии напряжение  $U_1=500$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом),

нагруженная на параллельно соединенные

$R=300$  (Ом) и  $C=50$  (мкФ),

включается на постоянное напряжение  $U_0=250$  (В).

Определить закон изменения во времени

напряжения  $u_2(t)$  в конце линии.

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=200$  (Ом) и  $Z_{B2}=200$  (Ом)

включена катушка

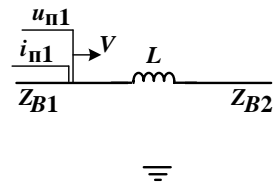
с индуктивностью  $L=2$  (Гн).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=200$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны тока  $i_{opr1}(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=1,5 \text{ (Ом/км)}; L_0=3 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=4 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=2 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=2000$  (р/с) коэффициент фазы  $\beta$  (р/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=100$  (км) с постоянной распространения

$$\underline{\gamma} = \left[ 0,0098 + j \frac{\pi}{300} \right] \text{ (1/км)}$$

замкнута на конце.

Определить ток  $\underline{I}_2$  в конце линии,

если в начале линии ток  $\underline{I}_1=5$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) при частоте  $f=2000$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\phi=3 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $Z_B=400$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $Z_H=600$  (Ом).

Определить напряжение  $\underline{U}_1$  в начале линии,

если в конце линии напряжение  $\underline{U}_2=261,9$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом),

нагруженная на последовательно соединенные

$R=100$  (Ом) и  $L=0,5$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=300$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны тока  $i_{omp}(t)$ .

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=200$  (Ом) и  $Z_{B2}=400$  (Ом)

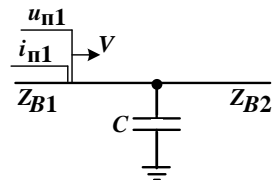
включен конденсатор

с емкостью  $C=200$  (мкФ).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=600$  (В).

Определить напряжение  $u_{n2}(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=3 \text{ (Ом/км)}; L_0=3 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=4 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=3,865 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=1000$  (р/с) длину участка  $l$  (км), на котором напряжение меняет свою фазу в согласованном режиме на  $0,6\pi$ .

**Задача 2**

Линия длиной  $l=200$  (км) с вторичными параметрами

$$\underline{Z}_B = 200e^{-j45^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = \left[ 0,01 + j \frac{\pi}{600} \right] \text{ (1/км)}$$

разомкнута на конце.

Определить напряжение  $\underline{U}_2$  в конце линии, если в начале линии ток  $\underline{I}_1=4,103$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=125$  (км) при частоте  $f=2000$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=200$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H=j400$  (Ом).

Определить ток  $\underline{I}_1$  в начале линии,

если в конце линии ток  $\underline{I}_2=5$  (А).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=100$  (Ом),

нагруженная на последовательно соединенные

$R=400$  (Ом) и  $C=50$  (мкФ),

включается на постоянное напряжение  $U_0=300$  (В).

Определить закон изменения во времени

напряжения  $u_C(t)$  в нагрузке.

**Задача 5**

К месту соединения линий

с волновыми сопротивлениями

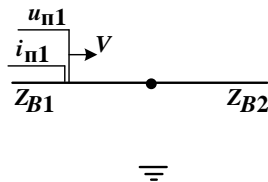
$Z_{B1}=200$  (Ом) и  $Z_{B2}=400$  (Ом)

движется падающая волна напряжения

$u_{n1}=600$  (В).

Определить отраженную волну тока

$i_{omp1}$  в первой линии с  $Z_{B1}$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=5 \text{ (Ом/км)}; L_0=2 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=0,91 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=4 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=2000$  (р/с) длину участка  $l$  (км), на котором напряжение в согласованном режиме изменяется в 3 раза.

**Задача 2**

Линия длиной  $l=100$  (км) с постоянной распространения

$$\underline{\gamma} = \left[ 0,005 + j \frac{\pi}{300} \right] \text{ (1/км)} \text{ нагружена на волновое сопротивление.}$$

Определить волновое сопротивление  $\underline{Z}_B$ , если в конце линии напряжение  $\underline{U}_2 = -j242,7$  (В),

а в начале линии ток  $\underline{I}_1 = 4$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=150$  (км) при частоте  $f = 1500$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_{\phi}=2 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=200$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H = -j100$  (Ом).

Определить ток  $\underline{I}_1$  в начале линии,

если в конце линии напряжение  $\underline{U}_2=141,5$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом),

нагруженная на параллельно соединенные

$R=300$  (Ом) и  $L=0,25$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=400$  (В).

Определить закон изменения во времени

тока  $i_L(t)$  в нагрузке.

**Задача 5**

К месту соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=200$  (Ом),  $Z_{B2}=400$  (Ом)

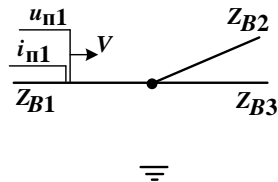
и  $Z_{B3}=200$  (Ом)

движется падающая волна напряжения

$u_{\text{п1}}=500$  (В).

Определить отраженную волну

напряжения  $u_{\text{omp1}}$  в первой линии с  $Z_{B1}$ .



**Задача 1**

Даны вторичные параметры линии:

$$\underline{Z}_B = 300e^{j0^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = j0,02 \text{ (1/км)}.$$

Определить при  $\omega=2000$  (р/с) удельную индуктивность  $L_0$  (Гн/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=200$  (км) с постоянной распространения

$$\underline{\gamma} = \left[ 0,00519 + j\frac{\pi}{600} \right] \text{ (1/км) замкнута на конце.}$$

Определить ток в конце линии  $\underline{I}_2$ ,  
если ток в начале линии  $\underline{I}_1=j6$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=108,05$  (км) при частоте  $f = 1000$  (Гц) с фазовой скоростью  $V_\phi=3 \cdot 10^5$  (км/с) и волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=400$  (Ом) нагружена на сопротивление  $\underline{Z}_H=200$  (Ом).

Определить напряжение  $\underline{U}_1$  в начале линии,  
если в конце линии ток  $\underline{I}_2=1,5$  (А).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=100$  (Ом), нагруженная на параллельно соединенные  $R=200$  (Ом) и  $C=100$  (мкФ), включается на постоянное напряжение  $U_0=100$  (В).

Определить закон изменения во времени тока  $i_C(t)$  в нагрузке.

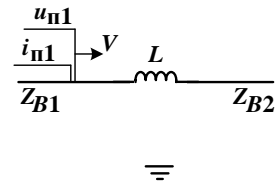
**Задача 5**

В месте соединения линий с волновыми сопротивлениями  $Z_{B1}=400$  (Ом) и  $Z_{B2}=400$  (Ом) включена катушка

с индуктивностью  $L=2$  (Гн).

По первой линии движется падающая волна напряжения  $u_{n1}=200$  (В).

Определить закон изменения во времени отраженной волны напряжения  $u_{omp1}(t)$  в первой линии с  $Z_{B1}$ .



**Задача 1**

Даны вторичные параметры линии:

$$\underline{Z}_B = 400e^{j0^\circ} \text{ (Ом)}; \underline{\gamma} = j0,005 \text{ (1/км)}.$$

Определить при  $\omega=1000$  (р/с) удельную емкость  $C_0$  (Ф/км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=100$  (км) с постоянной распространения

$$\underline{\gamma} = \left[ 0,01 + j \frac{\pi}{400} \right] \text{ (1/км)} \text{ разомкнута на конце.}$$

Определить волновое сопротивление  $\underline{Z}_B$ ,

если ток в начале линии  $\underline{I}_1=j2,069$  (А),

а посередине линии напряжение  $\underline{U}(l/2)=400$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=175$  (км)

с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с)

работает в режиме согласованной нагрузки на частоте  $f = 3 \cdot 10^3$  (Гц).

Определить напряжение  $\underline{U}_2$  в конце линии,

если в начале линии напряжение  $\underline{U}_1=200$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом),

нагруженная на последовательно соединенные

$R=400$  (Ом) и  $L=0,5$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=600$  (В).

Определить закон изменения во времени

напряжения  $u_L(t)$  в нагрузке.

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=400$  (Ом) и  $Z_{B2}=400$  (Ом)

включен конденсатор

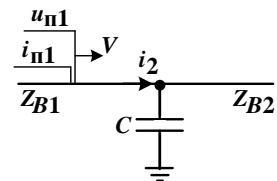
с емкостью  $C=50$  (мкФ).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{п1}=200$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны тока  $i_{omp1}(t)$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=4 \text{ (Ом/км)}; L_0=2 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=1,0 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=2,01 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=2000$  (р/с) фазовую скорость  $V_\Phi$  (км/с).

**Задача 2**

Линия с постоянной распространения

$$\underline{\gamma} = \left[ 0,00693 + j \frac{\pi}{200} \right] \text{ (1/км)} \text{ нагружена на волновое сопротивление.}$$

Определить длину линии  $l$  (км),

если ток в начале линии  $\underline{I}_1 = j4$  (А), а ток в конце линии  $\underline{I}_2 = 2$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) при частоте  $f = 1500$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_\Phi=2 \cdot 10^5$  (км/с)

разомкнута на конце.

Определить напряжение  $\underline{U}_1$  в начале линии,

если в конце линии напряжение  $\underline{U}_2 = j200$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом),

нагруженная на параллельно соединенные

$R=400$  (Ом) и  $L=1$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=450$  (В).

Определить закон изменения во времени

тока  $i_R(t)$  в сопротивлении  $R$  нагрузки линии.

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=400$  (Ом) и  $Z_{B2}=100$  (Ом)

включен конденсатор

с емкостью  $C=100$  (мкФ).

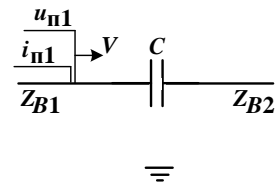
По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=400$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны напряжения  $u_{omp1}(t)$

в линии с  $Z_{B1}$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$$R_0=6 \text{ (Ом/км)}; L_0=3 \cdot 10^{-3} \text{ (Гн/км)};$$

$$G_0=2 \cdot 10^{-5} \text{ (См/км)}; C_0=5,13 \cdot 10^{-8} \text{ (Ф/км)}.$$

Определить при  $\omega=5000$  (р/с) длину волны  $\lambda$  (км).

**Задача 2**

Линия длиной  $l=300$  (км) с волновым сопротивлением

$$\underline{Z}_B = 400e^{-j59,5^\circ} \text{ (Ом)} \text{ работает в режиме согласованной нагрузки.}$$

Определить постоянную распространения  $\underline{\gamma}$  (1/км),

$$\text{если ток в конце линии } \underline{I}_2 = -j 2 \text{ (А),}$$

$$\text{а напряжение в начале линии } \underline{U}_1 = 1600 \text{ (В).}$$

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=189,8$  (км) при частоте  $f = 2000$  (Гц)

$$\text{с фазовой скоростью } V_\phi = 2 \cdot 10^5 \text{ (км/с)}$$

замкнута на конце.

Определить ток  $\underline{I}_1$  в начале линии,

$$\text{если в конце линии ток } \underline{I}_2 = j 5 \text{ (А).}$$

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B = 300$  (Ом),

нагруженная на последовательно соединенные

$$R=200 \text{ (Ом)} \text{ и } C=50 \text{ (мкФ),}$$

включается на постоянное напряжение  $U_0=500$  (В).

Определить закон изменения во времени

напряжения  $u_R(t)$  на сопротивлении  $R$  нагрузки.

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$$Z_{B1} = 200 \text{ (Ом)} \text{ и } Z_{B2} = 200 \text{ (Ом)}$$

включена катушка

с индуктивностью  $L=0,2$  (Гн).

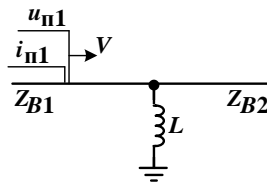
По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=300$  (В).

Определить закон изменения во времени

отраженной волны напряжения  $u_{отр1}(t)$

в линии с  $Z_{B1}$ .





**Задача 1**

Даны вторичные параметры линии:

$$\underline{Z}_B = 400e^{-j30^\circ} \text{ (Ом)}; \quad \underline{\gamma} = 0,01e^{j30^\circ} \text{ (1/км)}.$$

Определить удельное сопротивление  $R_0$  (Ом/км).

**Задача 2**

Линия постоянного тока длиной  $l=36$  (км) с первичными параметрами  $R_0=5$  (Ом/км) и  $G_0=5 \cdot 10^{-5}$  (См/км) замкнута на конце.

Определить ток  $I_1$  в начале линии, если в конце линии ток  $I_2=3$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=121,2$  (км) при частоте  $f = 1500$  (Гц) с фазовой скоростью  $V_\phi=3 \cdot 10^5$  (км/с) и волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=400$  (Ом) разомкнута на конце.

Определить напряжение  $\underline{U}_1$  в начале линии, если в начале линии ток  $\underline{I}_1=5$  (А).

**Задача 4**

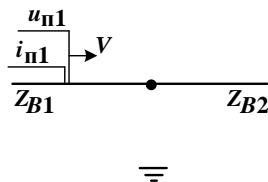
Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=200$  (Ом), нагруженная на параллельно соединенные  $R=200$  (Ом) и  $C=200$  (мкФ), включается на постоянное напряжение  $U_0=300$  (В).

Определить закон изменения во времени тока  $i_R(t)$  в сопротивлении  $R$  нагрузки.

**Задача 5**

К месту соединения линий с волновыми сопротивлениями  $Z_{B1}=100$  (Ом) и  $Z_{B2}=400$  (Ом) движется падающая волна напряжения  $u_{n1}=500$  (В).

Определить отраженную волну напряжения  $u_{omp1}$  в первой линии с  $Z_{B1}$ .



**Задача 1**

Даны вторичные параметры линии:

$$\underline{Z}_B = 300e^{j20^\circ} \text{ (Ом)}; \quad \underline{\gamma} = 0,005e^{j25^\circ} \text{ (1/км)}.$$

Определить удельную проводимость  $G_0$  (См/км).

**Задача 2**

Линия постоянного тока длиной  $l=32,97$  (км) с первичными параметрами  $R_0=2$  (Ом/км) и  $G_0=3 \cdot 10^{-5}$  (См/км) разомкнута на конце.

Определить напряжение  $U_2$  в конце линии, если в начале линии ток  $I_1=4$  (А).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=112,5$  (км) при частоте  $f = 2000$  (Гц) с фазовой скоростью  $V_\phi=2 \cdot 10^5$  (км/с) и волновым сопротивлением  $\underline{Z}_B=200$  (Ом) замкнута на конце.

Определить ток  $I_1$  в начале линии, если в начале линии напряжение  $U_1=500$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_B=250$  (Ом), нагруженная на последовательно соединенные  $R=250$  (Ом) и  $L=2$  (Гн), включается на постоянное напряжение  $U_0=250$  (В).

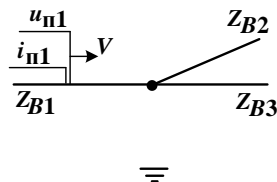
Определить закон изменения во времени напряжения  $u_R(t)$  на  $R$  нагрузке.

**Задача 5**

К месту соединения линий с волновыми сопротивлениями  $Z_{B1}=200$  (Ом),  $Z_{B2}=300$  (Ом) и  $Z_{B3}=300$  (Ом)

движется падающая волна напряжения  $u_{п1}=350$  (В).

Определить отраженную волну тока  $i_{отр1}$  в первой линии с  $Z_{B1}$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$R_0=2$  (Ом/км);  $L_0=4 \cdot 10^{-3}$  (Гн/км);  $G_0=3 \cdot 10^{-5}$  (См/км);  $C_0=9 \cdot 10^{-8}$  (Ф/км).

Определить дополнительную индуктивность  $L_d$  (Гн), которую необходимо включить на каждом километре линии, чтобы она стала неискажающей.

**Задача 2**

Линия постоянного тока длиной  $l=32,8$  (км) с первичными параметрами  $R_0=4$  (Ом/км) и  $G_0=2 \cdot 10^{-5}$  (См/км)

нагружена на волновое сопротивление.

Определить ток  $I_2$  в конце линии, если в начале линии напряжение  $U_1=300$  (В).

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=88,385$  (км) при частоте  $f=2500$  (Гц) с фазовой скоростью  $V_\phi=2,5 \cdot 10^5$  (км/с) и волновым сопротивлением  $Z_B=300$  (Ом) замкнута на конце.

Определить напряжение  $U_1$  в начале линии, если в конце линии ток  $I_2=2,5$  (А).

**Задача 4**

Линия без потерь длиной  $l=200$  (км) с первичными параметрами  $L_0=1 \cdot 10^{-3}$  (Гн/км) и  $C_0=2,5 \cdot 10^{-8}$  (Ф/км), нагруженная на емкость  $C=100$  (мкФ),

включается на постоянное напряжение  $U_0=250$  (В).

Определить значение тока  $i_2(t_0)$  в конце линии в момент  $t_0=5,463 \cdot 10^{-3}$  (с) после подключения напряжения  $U_0$ .

**Задача 5**

В месте соединения линий с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=400$  (Ом) и  $Z_{B2}=100$  (Ом)

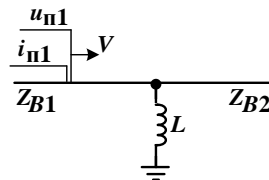
включена катушка

с индуктивностью  $L=2$  (Гн).

По первой линии движется падающая волна напряжения  $u_{n1}=200$  (В).

Определить закон изменения во времени падающей волны напряжения  $u_{n2}(t)$

в линии с  $Z_{B2}$ .



**Задача 1**

Даны первичные параметры линии:

$R_0=4$  (Ом/км);  $L_0=2 \cdot 10^{-3}$  (Гн/км);  $G_0=5 \cdot 10^{-5}$  (См/км);  $C_0=1 \cdot 10^{-8}$  (Ф/км).

Определить дополнительную емкость  $C_d$  (Ф), которую необходимо включить на каждом километре линии, чтобы она стала неискажающей.

**Задача 2**

Линия постоянного тока длиной  $l=25$  (км) с первичными параметрами  $R_0=2$  (Ом/км) и  $G_0=1 \cdot 10^{-5}$  (См/км)

нагружена на волновое сопротивление.

Определить к.п.д.  $\eta$  линии.

**Задача 3**

Линия без потерь длиной  $l=100$  (км) при частоте  $f=1500$  (Гц)

с фазовой скоростью  $V_{\phi}=3 \cdot 10^5$  (км/с) и

волновым сопротивлением  $Z_B=400$  (Ом)

нагружена на сопротивление  $Z_H=100$  (Ом).

Определить ток  $I_2$  в конце линии,

если в начале линии напряжение  $U_1=500$  (В).

**Задача 4**

Линия без потерь длиной  $l=300$  (км)

с первичными параметрами

$L_0=1,333 \cdot 10^{-3}$  (Гн/км) и  $C_0=0,833 \cdot 10^{-8}$  (Ф/км),

нагруженная на индуктивность  $L=0,8$  (Гн),

включается на постоянное напряжение  $U_0=400$  (В).

Определить значение напряжения  $u_2(t_0)$  в конце линии

в момент  $t_0=2,386 \cdot 10^{-3}$  (с) после подключения напряжения  $U_0$ .

**Задача 5**

В месте соединения линий

с волновыми сопротивлениями

$Z_{B1}=100$  (Ом) и  $Z_{B2}=400$  (Ом)

включен конденсатор

с емкостью  $C=200$  (мкФ).

По первой линии движется падающая

волна напряжения  $u_{n1}=300$  (В).

Определить ток  $i_c(t)$ .

