

Примеры экзаменационных билетов

1. Расчет трехфазных цепей с динамической нагрузкой методом симметричных составляющих (продольная несимметрия).

2. Классический метод расчета переходного процесса при включении простейшей RC-цепи на постоянное и синусоидальное напряжение.

3. Задача ДЛ

1. Высшие гармоники в трехфазных цепях. Соотношение фазных и линейных напряжений в трехфазных цепях с высшими гармониками.

2. Стоячие волны. Распределение действующих значений тока и напряжения вдоль разомкнутой линии. Входное сопротивление разомкнутой линии.

3. Задача ПП.

1. Уравнение линии с распределенными параметрами в частных производных. Телеграфные уравнения.

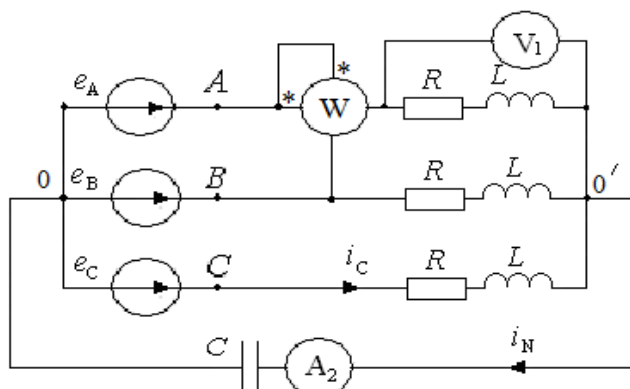
2. Переходные процессы в RLC - контуре при подключении к источнику постоянного напряжения. Понятие критического сопротивления. Расчет классическим методом переходных токов и напряжений при апериодическом процессе.

3. Задача "Четырехполюсники".

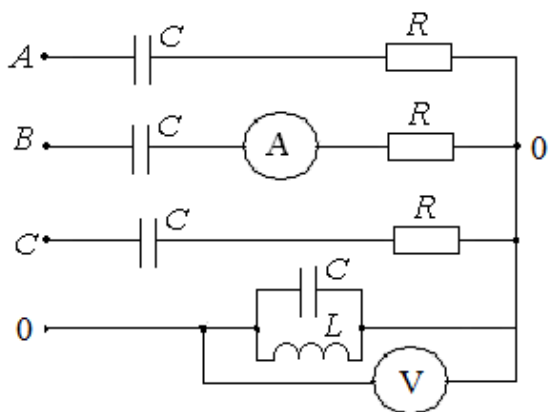
1. Переходные процессы при «некорректных» коммутациях. Обобщенные законы коммутации.
2. Цепи с распределенными параметрами. Однородные и неоднородные линии, линии с потерями и линии без потерь. Волновой характер процессов в цепях с распределенными параметрами.
3. Задача НТ.

Примеры экзаменационных задач

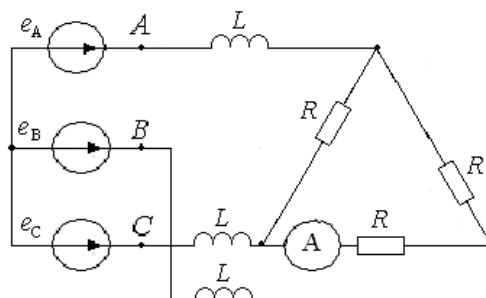
1. В трехфазной цепи $R = 10 \text{ Ом}$, $\omega L = 3 \text{ Ом}$, $1/\omega C = 9 \text{ Ом}$, фазная ЭДС $e_A = 200 \sin \omega t + 150 \sin(3\omega t - 30^\circ) + 70 \sin 5\omega t \text{ В}$. Найти мгновенные значения токов i_C , i_N , показания приборов электромагнитной системы.



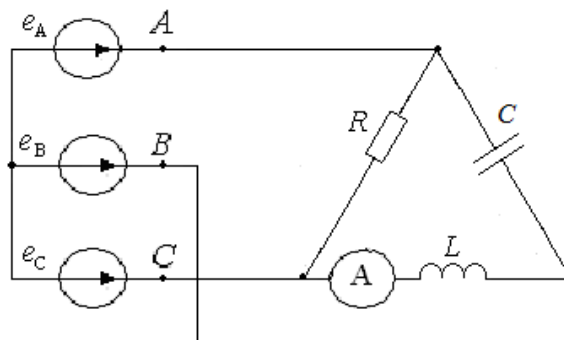
2. В трехфазной цепи $R = 1/\omega C = 90 \text{ Ом}$, $\omega L = 10 \text{ Ом}$, $u_A = 100\sqrt{2} \sin \omega t + 50\sqrt{2} \sin(3\omega t + 30^\circ) \text{ В}$. Определить показания приборов электромагнитной системы.



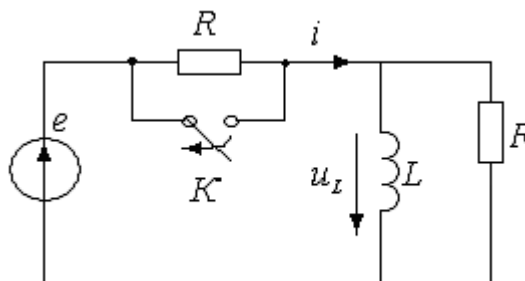
3. Фазные обмотки симметричного трехфазного генератора с фазной ЭДС $e_A = 120 \sin \omega t + 80 \sin(3\omega t - 45^\circ) + 30 \sin(5\omega t - 90^\circ)$ В. Найти мгновенные значения токов i_C, i_N , показания приборов электромагнитной системы, если $R = 30$ Ом, $\omega L_N = 5$ Ом.



4. В трехфазной цепи $R = 10$ Ом, $\omega L = 5$ Ом, $1/\omega C = 90$ Ом, фазная ЭДС $e_A = 200 \sin \omega t + 150 \sin(3\omega t - 30^\circ) + 70 \sin 5\omega t$ В. Найти мгновенные значения токов i_{AB}, i_C , показание прибора электромагнитной системы.

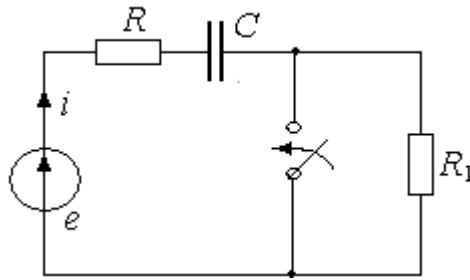


5. Определить $i(t), u_L(t)$ в цепи после размыкания рубильника, происходящего в момент $t = 0$. Дано: $R = 10$ Ом, $L = 0,01$ Гн, $e(t) = 100 \sin 1000t$, В

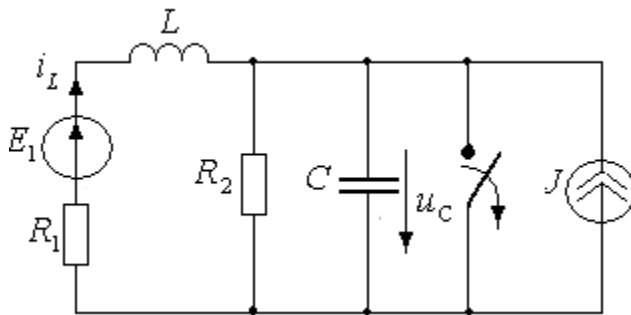


6. Определить $i(t)$ после замыкания рубильника, происходящего в момент $t = 0$.

Дано: $R = R_1 = 5 \text{ Ом}$, $C = 500 \text{ мкФ}$, $e = 100\sqrt{2} \sin(314t + 90^\circ) \text{ В}$.



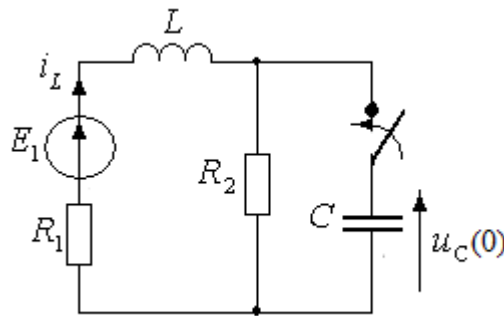
7. Дано: $E = 200 \text{ В}$, $J = 1 \text{ А}$, $R_1 = R_2 = 10 \text{ Ом}$, $L = 0,1 \text{ Гн}$, $C = 10^{-3} \text{ Ф}$.



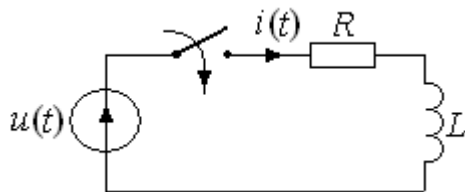
$$p_{1,2} = -100 \pm j100 \text{ 1/с}$$

Определить ток $i_L(t)$ и напряжение $u_C(t)$ после коммутации.

8. Определить ток $i_L(t)$ после коммутации. $E = 100 \text{ В}$, $J = 1 \text{ А}$, $R_1 = 30 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $L = 0,1 \text{ Гн}$, $C = 10^{-3} \text{ Ф}$, $u_C(0) = 100 \text{ В}$.



9.



Определить $i(t)$ после коммутации.

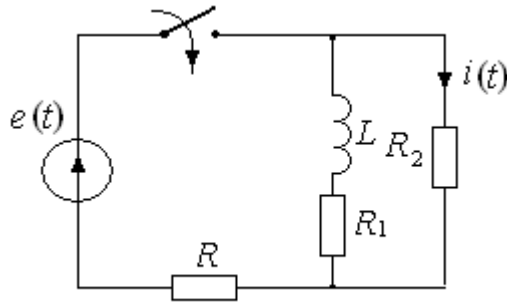
Дано:

На вход последовательно соединенных R и L подается напряжение, закон изменения которого $u(t) = U_0 e^{-\alpha t}$.

$$U_0 = 200 \text{ В}, \quad \alpha = 400 \text{ 1/с.}$$

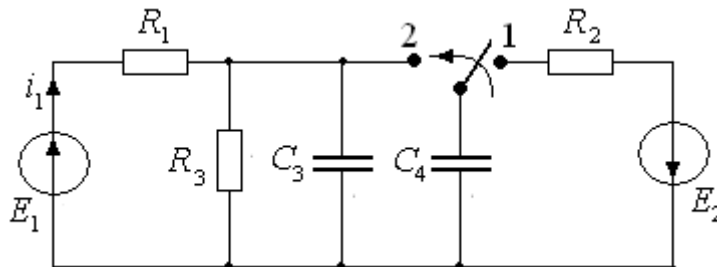
$$R = 5 \text{ Ом}, \quad L = 0,02 \text{ Гн.}$$

10. Дано: $e(t) = 100\sin(2500t + 30^\circ)$, $R_1 = R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R = 20 \text{ Ом}$, $L = 40 \text{ мГн}$.

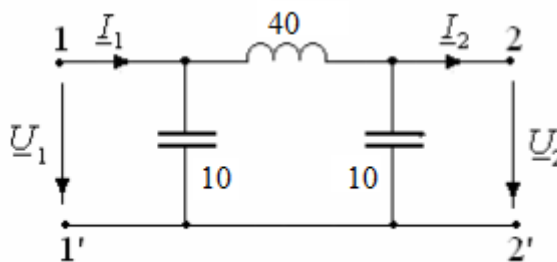


Найти закон изменения тока $i_L(t)$ после коммутации операторным методом для переходящих составляющих.

11. Дано: $E_1 = 36 \text{ В}$, $E_2 = 10 \text{ В}$, $R_1 = 300 \text{ Ом}$, $R_2 = R_3 = 600 \text{ Ом}$, $C_3 = 200 \text{ мкФ}$, $C_4 = 300 \text{ мкФ}$. Рубильник в цепи переключается из первого положения во второе практически мгновенно. Определить ток i_1 после коммутации.

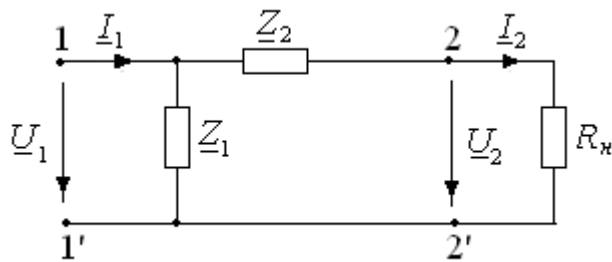


12. Найти коэффициенты матрицы A для четырехполюсника, комплексные сопротивления которого заданы в [Ом].

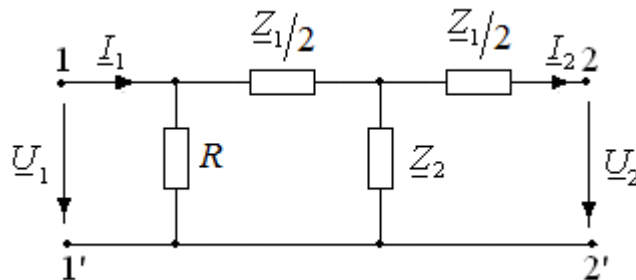


Определите напряжение и ток на входе разомкнутого четырехполюсника, если $\underline{U}_2 = 100 \text{ В}$.

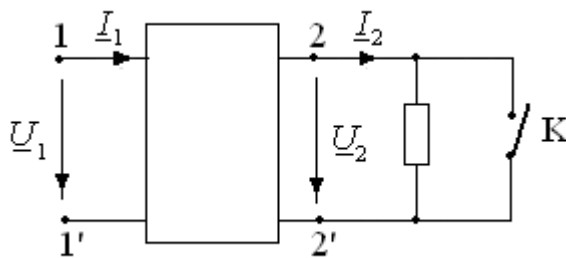
13. Несимметричный четырехполюсник нагружен на сопротивление $R_n = 20$ Ом, $Z_1 = Z_2 = 10 + j20$ Ом. Найти напряжение и ток на входе четырехполюсника (1-1'), если $U_2 = 100$ В.



14. К входным выводам симметричного четырехполюсника, составленного из реактивных элементов $Z_1 = -j5$ Ом, $Z_2 = j5$ Ом присоединен резистор $R=50$ Ом. Составить А-матрицу четырехполюсника, рассматривая каскадное соединение двух четырехполюсников.

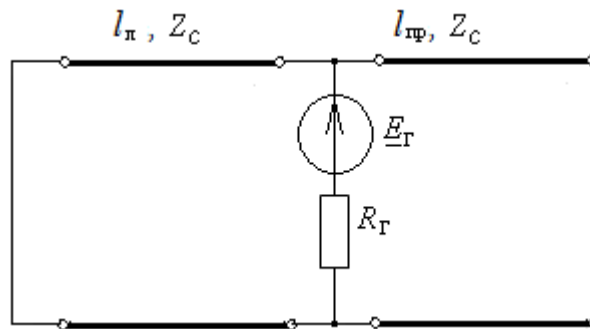


15. Для резистивного симметричного четырехполюсника известны опытные данные при замкнутом положении ключа К: $I_1 = 3,2$ мА, $I_2 = 1,6$ мА, $U_1 = 48$ В. Найти токи при разомкнутом ключе, если сопротивление нагрузки $R_n = 2$ кОм.



16. На выходе линии без потерь с волновым сопротивлением $Z_c = 500$ Ом, $v_{\phi} = 250 \cdot 10^3$ км/с, длиной $l = 62,5$ км измерено напряжение $U_2 = 100$ В, частота $f = 2500$ Гц. Линия нагружена на емкостное сопротивление $Z_n = jZ_c$. Определить действующее значение напряжения и тока в начале линии. Построить распределение действующего значения $U(x)$ и $I(x)$ вдоль линии.

17. Длина линии левого участка $l_{\text{л}} = \lambda/8$, правого участка $l_{\text{пр}} = \lambda/2$. Волновое сопротивление правой и левой линий $Z_c = 100$ Ом. Правая линия разомкнута, а левая линия короткозамкнута. Построить графики распределения действующих значений напряжения и тока вдоль линии, если $\underline{E}_{\Gamma} = 100$ В, $R_{\Gamma} = 50$ Ом.



18. Линия без потерь с волновым сопротивлением $Z_c = 400$ Ом нагружена на активное сопротивление $Z_{\text{н}} = R_{\text{н}} = 200$ Ом. Длина линии $l = 3/4\lambda$. Измерено напряжение в конце линии $U_2 = 100$ В. Построить распределение действующего значения $U(x)$ и $I(x)$ вдоль линии. Как изменится распределение, если $Z_{\text{н}} = R_{\text{н}} = 400$ Ом?

