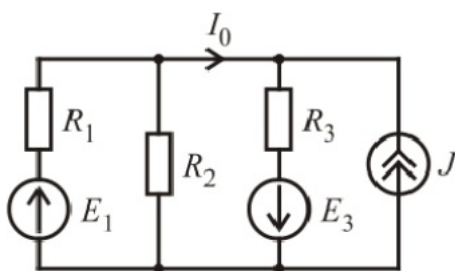


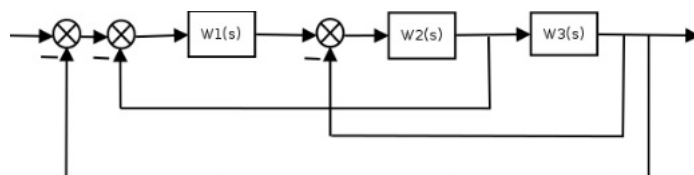
Экзамен по дисциплине
"Основы электротехники и электроники систем управления"

Билет 1.

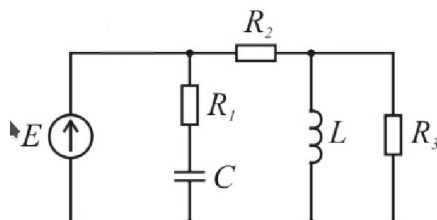
1. В схеме рисунка рассчитать токи ветвей, пользуясь законами Кирхгофа или методом контурных токов, если $E_1 = 10\text{В}$, $E_3 = 12\text{В}$, $J = 10\text{мА}$, $R_1 = R_2 = 5\text{кОм}$, $R_3 = 4\text{кОм}$. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



2. Преобразовать структурную схему, записать передаточную функцию

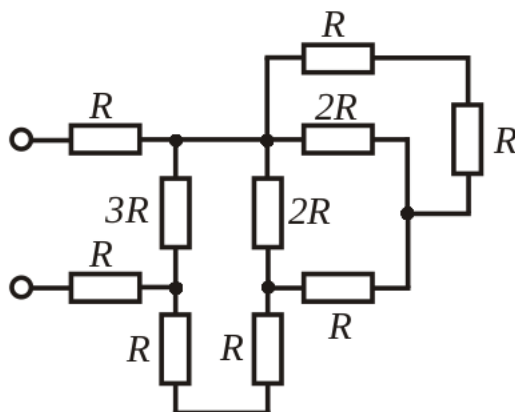


3. Определить закон изменения во времени $i_L(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.

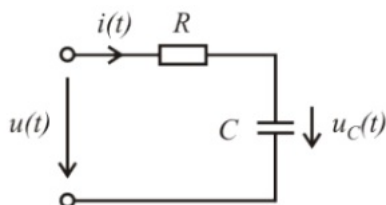


Билет 2.

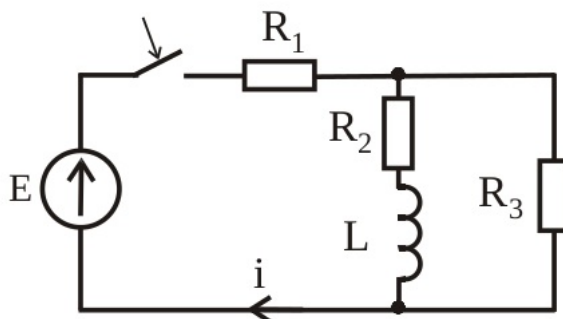
1. Найти эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



2. Найти закон изменения напряжения $u(t)$ в схеме, если $R = 5 \text{ Ом}$, $C = 0.01 \text{ Ф}$, $i(t) = 1.5 \sin(\omega t + 30^\circ)$.

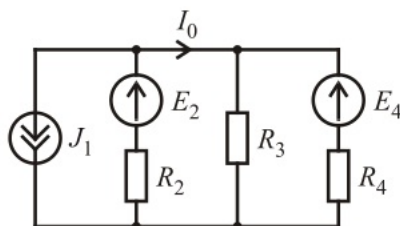


3. Рассчитать ток в резисторе R_3 после замыкания ключа. Построить график. $E = 50 \text{ В}$, $R_1 = 400 \text{ Ом}$, $R_2 = 300 \text{ Ом}$, $R_3 = 600 \text{ Ом}$, $L = 0.2 \text{ Гн}$.

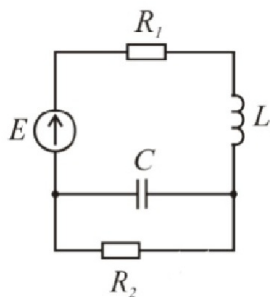


Билет 3.

1. В схеме рисунка рассчитать токи ветвей, пользуясь законами Кирхгофа или методом контурных токов, если $J_1 = 0.2\text{А}$, $E_2 = 20\text{В}$, $E_4 = 15\text{В}$, $R_2 = 50\text{Ом}$, $R_3 = 100\text{Ом}$, $R_4 = 150\text{Ом}$. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



2. Определить закон изменения во времени $u_c(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.

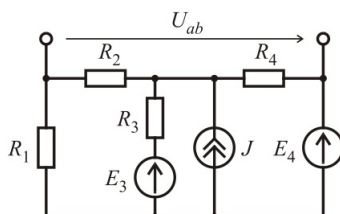


3. Исследовать устойчивость системы, если ее характеристическое уравнение имеет вид:

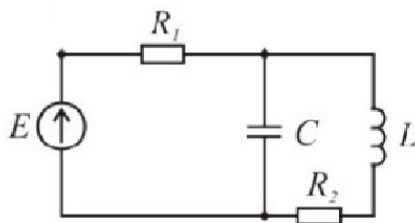
$$2s^4 + 4s^3 + 2s^2 + 5s + 1 = 0$$

Билет 4.

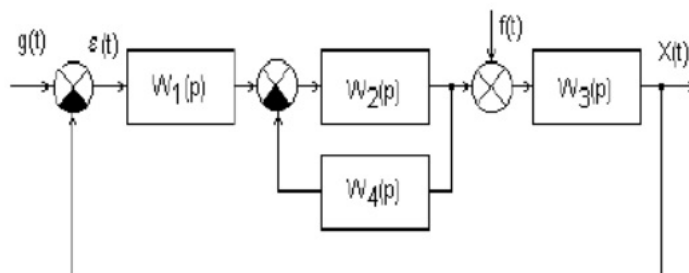
1. В схеме рисунка рассчитать токи ветвей, пользуясь законами Кирхгофа или методом контурных токов, если $E_3 = 10\text{В}$, $E_4 = 50\text{В}$, $J = 0.2\text{А}$, $R_1 = R_2 = 50\text{Ом}$, $R_3 = R_4 = 100\text{кОм}$. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



2. Определить закон изменения во времени $i_L(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.

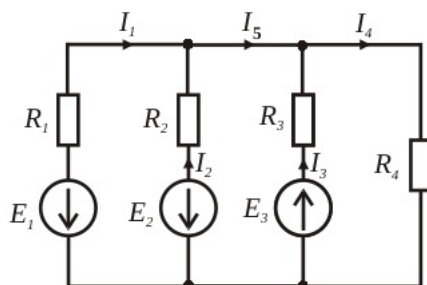


3. Получить передаточную функцию системы по задающему, возмущающему воздействию, сигналу ошибки, если $W_1(p) = \frac{1}{2p+1}$, $W_2(p) = \frac{4p+1}{5p-2}$, $W_3(p) = 2s + 1$, $W_4(p) = \frac{1}{3s}$

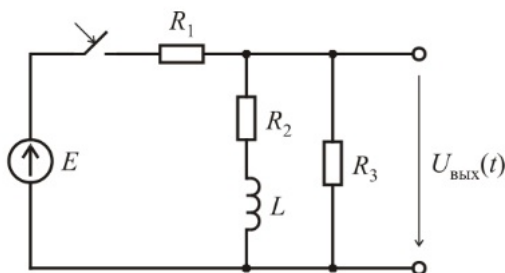


Билет 5.

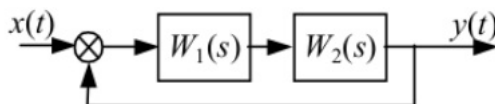
- В схеме рисунка рассчитать токи ветвей, пользуясь законами Кирхгофа или методом контурных токов, если $E_1 = 10\text{В}$, $E_2 = 30\text{В}$, $E_3 = 20\text{В}$, $R_1 = 100\text{Ом}$, $R_2 = R_3 = 150\text{Ом}$, $R_4 = 250\text{Ом}$. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



- Рассчитать напряжение $u_{\text{ВЫХ}}(t)$ после замыкания ключа. $E = 24\text{В}$, $R_1 = 200\text{Ом}$, $R_2 = 300\text{Ом}$, $R_3 = 600\text{Ом}$, $L = 0.45\text{Гн}$.

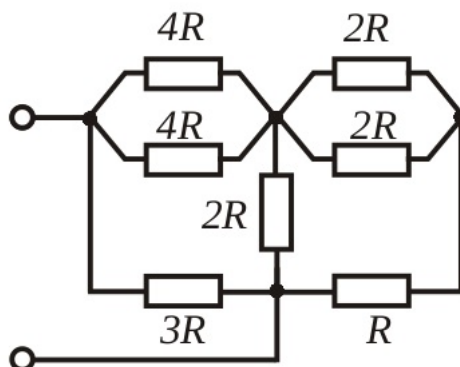


- Исследовать устойчивость системы автоматического регулирования, если $W_1(s) = \frac{1}{2s+1}$, $W(s) = \frac{5s+1}{4s-2}$

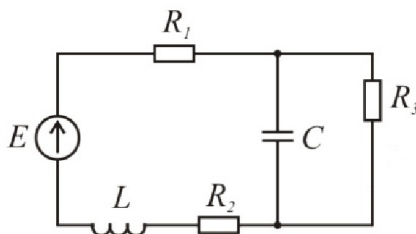


Билет 6.

1. Найти эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



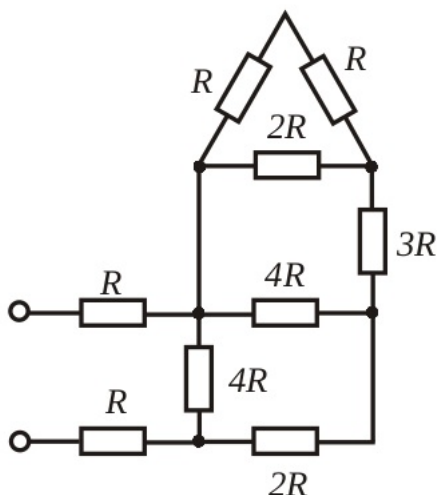
2. Определить закон изменения во времени $u_c(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.



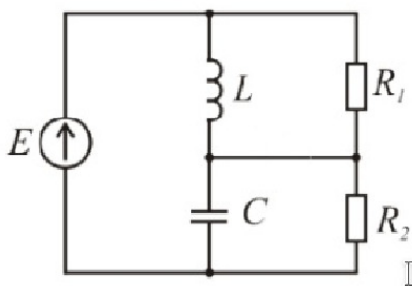
3. Найти и построить фазо-частотную характеристику, если передаточная функция объекта управления имеет вид: $W(s) = \frac{2}{4s(s+3)(5s+2)}$. Исследовать устойчивость замкнутой системы.

Билет 7.

1. Найти эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



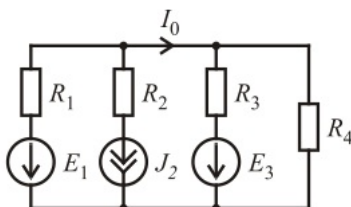
2. Определить закон изменения во времени $u_c(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.



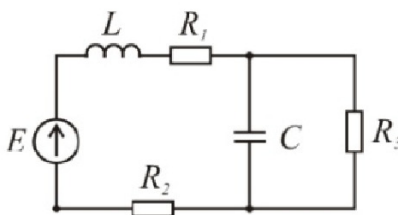
3. Задача импульсная характеристика $w(t) = e^{-t}$. Найти и построить ЛАЧХ.

Билет 8.

1. В схеме рисунка рассчитать токи ветвей, пользуясь законами Кирхгофа или методом контурных токов, если $J_2 = 0.2\text{А}$, $E_1 = 16\text{В}$, $E_3 = 4\text{В}$, $R_1 = 50\text{Ом}$, $R_2 = 80\text{Ом}$, $R_3 = 20\text{Ом}$, $R_4 = 50\text{Ом}$. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



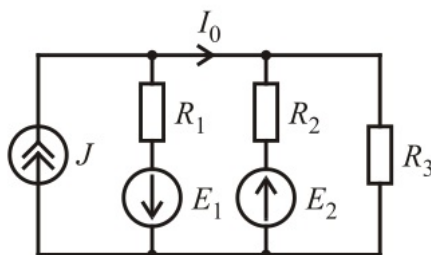
2. Определить закон изменения во времени $i_L(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.



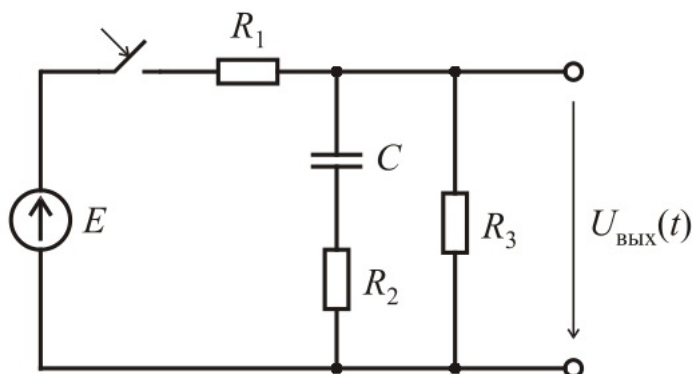
3. Задача переходная характеристика $w(t) = e^{-t}$. Найти и построить ЛФЧХ.

Билет 9.

1. В схеме рисунка рассчитать токи ветвей, пользуясь законами Кирхгофа или методом контурных токов, если $E_1 = 10\text{В}$, $E_2 = 5\text{В}$, $J = 0.1\text{А}$, $R_1 = 100\text{Ом}$, $R_2 = 200\text{Ом}$, $R_3 = 200\text{Ом}$. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



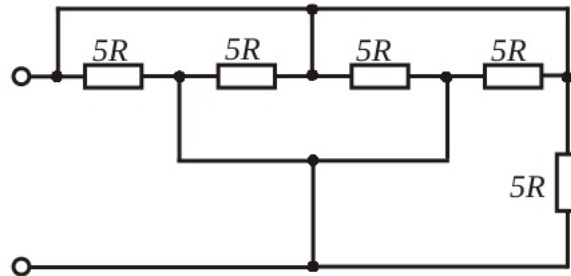
2. В цепи, показанной на рисунке, рассчитать закон изменения напряжения $u_{\text{вых}}(t)$, построить график. Провести моделирование в системе Scilab, сравнить полученные результаты.



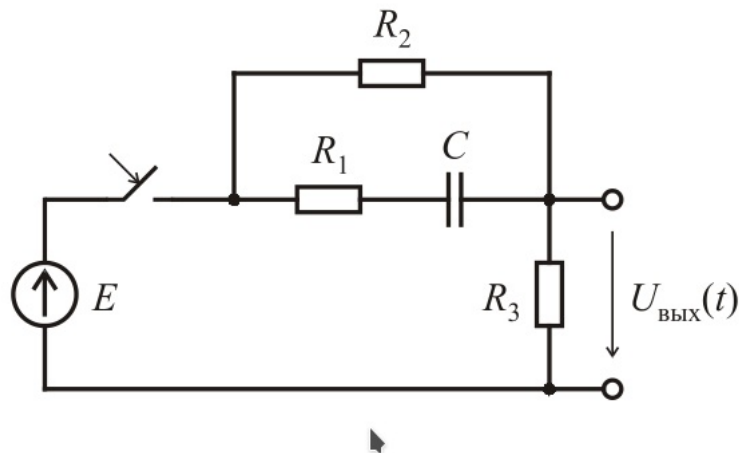
3. Найти и построить фазо-частотную характеристику, если передаточная функция объекта управления имеет вид: $W(s) = \frac{2}{s(3s+1)(2s+5)}$. Исследовать устойчивость замкнутой системы.

Билет 10.

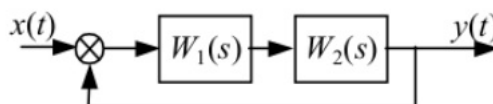
1. Найти эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



2. В цепи, показанной на рисунке, рассчитать закон изменения напряжения $u_{\text{ВЫХ}}(t)$, построить график. Провести моделирование в системе Scilab, сравнить полученные результаты.

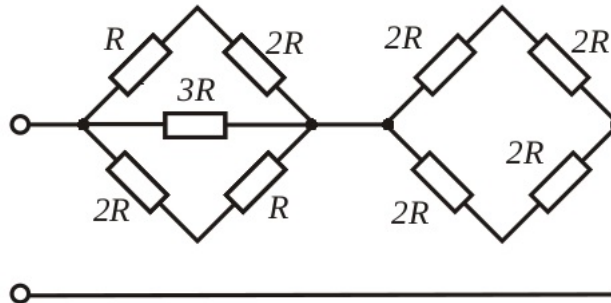


3. Исследовать устойчивость системы автоматического регулирования, если $W_1(s) = \frac{1}{s+3}$, $W(s) = \frac{5s+2}{4s-1}$

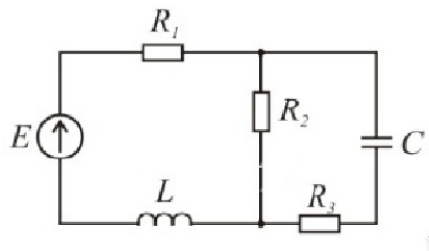


Билет 11.

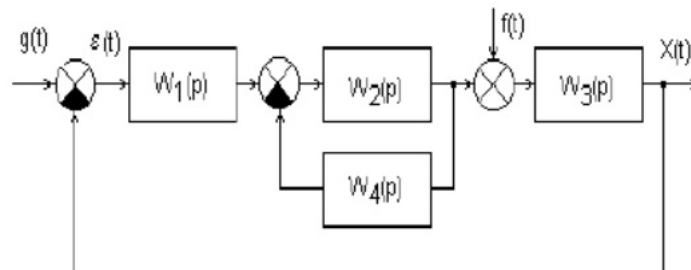
1. Найти эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



2. Определить закон изменения во времени $u_c(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.

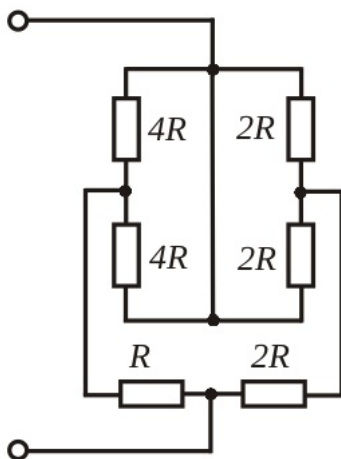


3. Получить передаточную функцию системы по задающему, возмущающему воздействиям, сигналу ошибки, если $W_1(p) = 2p + 1$, $W_2(p) = \frac{4p}{5p+1}$, $W_3(p) = 1/s$, $W_4(p) = 10$

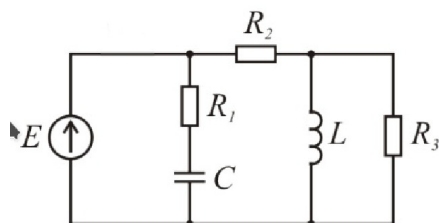


Билет 12.

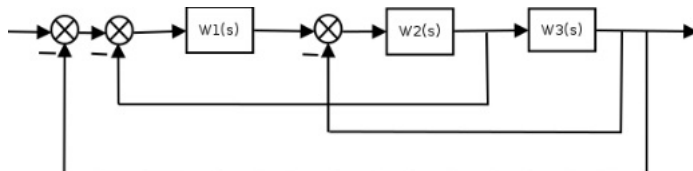
1. Найти эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



2. Определить закон изменения во времени $i_L(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.

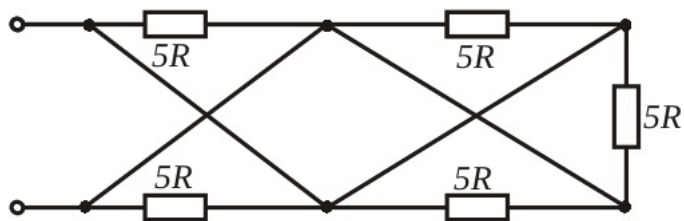


3. Преобразовать структурную схему, записать передаточную функцию

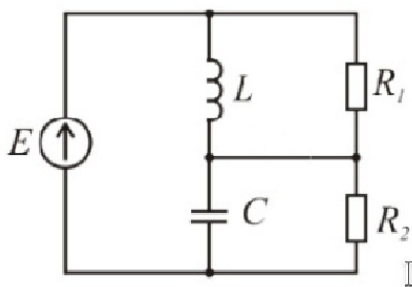


Билет 13.

1. Найти эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



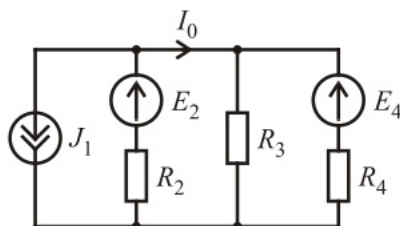
2. Определить закон изменения во времени $u_c(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.



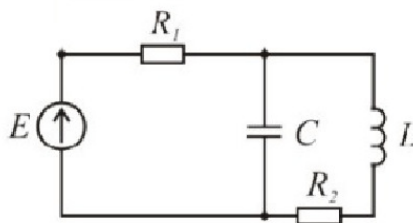
3. Найти и построить фазо-частотную характеристику, если передаточная функция объекта управления имеет вид: $W(s) = \frac{2}{s(3s+1)(2s+5)}$. Исследовать устойчивость замкнутой системы.

Билет 14.

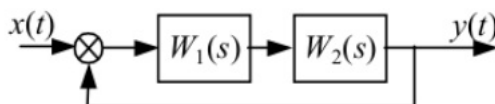
1. В схеме рисунка рассчитать токи ветвей, пользуясь законами Кирхгофа или методом контурных токов, если $J_1 = 0.2\text{A}$, $E_2 = 20\text{В}$, $E_4 = 15\text{В}$, $R_2 = 50\text{Ом}$, $R_3 = 100\text{Ом}$, $R_4 = 150\text{Ом}$. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



2. Определить закон изменения во времени $i_L(t)$, найдя соответствующую передаточную функцию. Провести моделирование в среде Scilab, используя полученную передаточную функцию, сверить результаты с результатами моделирования работы электрической цепи. Сохранить результат моделирования.

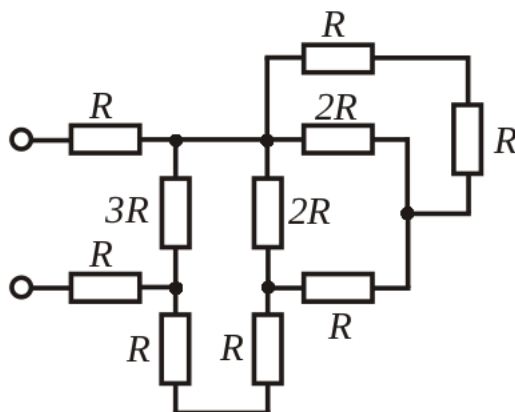


3. Исследовать устойчивость системы автоматического регулирования, если $W_1(s) = \frac{1}{2s+1}$, $W(s) = \frac{5s+1}{4s-2}$

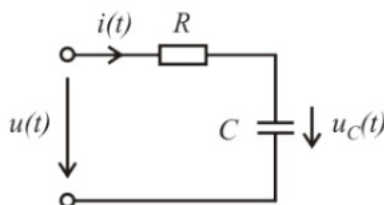


Билет 15.

1. Найти эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке. Провести моделирование в среде Scilab, сверить полученные теоретические результаты с результатами численного моделирования. Сохранить результат моделирования.



2. Найти закон изменения напряжения $u(t)$ в схеме, если $R = 5\text{Ом}$, $C = 0.01\text{Ф}$, $i(t) = 1.5 \sin(\omega t + 30^\circ)$.



3. Получить передаточную функцию системы по задающему, возмущающему воздействию, сигналу ошибки, если $W_1(p) = \frac{1}{2p+1}$, $W_2(p) = \frac{4p+1}{5p-2}$, $W_3(p) = 2s + 1$, $W_4(p) = \frac{1}{3s}$

