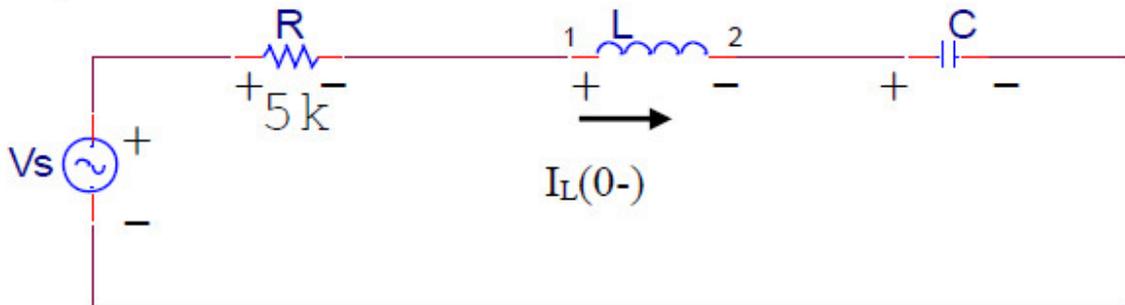


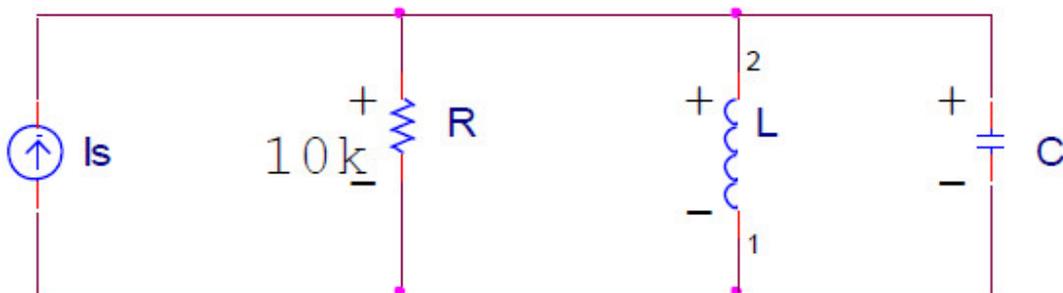
Задача 01:



Для цепи вверху найдите следующее:

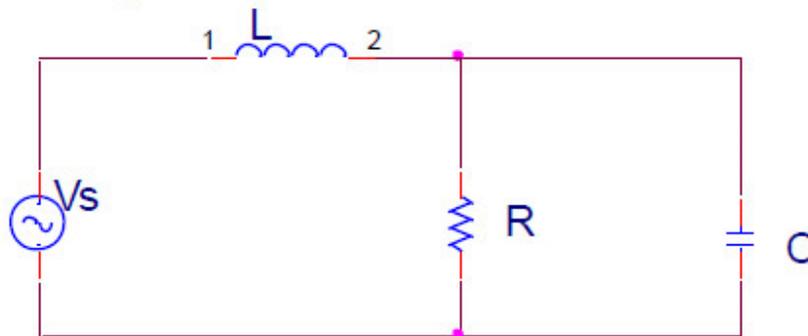
- 1) $I_L(0^-) = 2\text{mA}$, по показанному направлению
- 2) $V_C(0^-) = 5\text{V}$, по показанной полярности
- 3) $V_S(0^-) = 10\text{V}$
- 4) Для $t > 0$ $V_S(t) = 5u(t)\text{V}$
 - a. Определите напряжение на каждом компоненте для $t = 0^-$. Найдите ток в каждом компоненте для $t = 0^-$.
 - a. Определите напряжение на каждом компоненте для $t = 0^+$. Найдите ток в каждом компоненте для $t = 0^+$.
 - b. Определите напряжение на каждом компоненте для $t \rightarrow \infty$. Найдите ток в каждом компоненте для $t \rightarrow \infty$.

Задача 02:

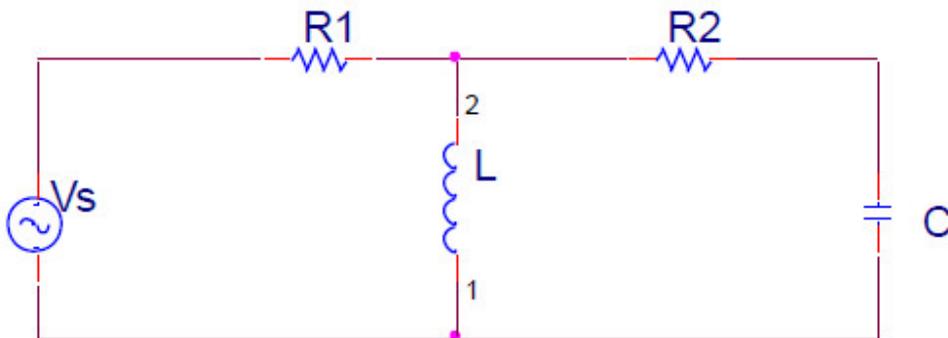


- 1) $I_R(0^-) = 1\text{mA}$, вниз
- 2) $I_C(0^-) = 2\text{mA}$, вниз
- 3) $I_S(0^-) = 5\text{mA}$, вверх
- 4) Для $t > 0$ $I_S(t) = 10u(t)\text{mA}$
 - a. Определите напряжение на каждом компоненте для $t = 0^-$. Найдите ток в каждом компоненте для $t = 0^-$.
 - b. Определите напряжение на каждом компоненте для $t = 0^+$. Найдите ток в каждом компоненте для $t = 0^+$.
 - c. Определите напряжение на каждом компоненте для $t \rightarrow \infty$. Найдите ток в каждом компоненте для $t \rightarrow \infty$.

Задача 03:

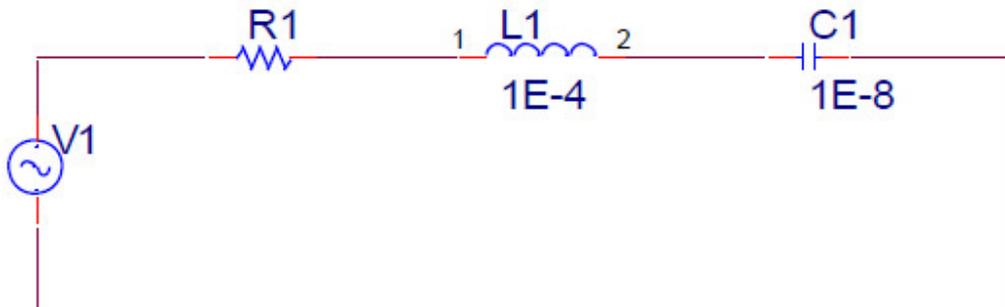


- a. Для цепи сверху, найдите дифференциальное уравнение для напряжения на конденсаторе C , $V_C(t)$. В этом случае используется произвольный источник тока.
- b. Для дифференциального уравнения, выразите коэффициент поглощения, α , и резонансную частоту, ω_0 , используя R , L , и C .



- c. Для конденсатора на цепи сверху, найдите дифференциальное уравнение которое выражает напряжение, C , $V_C(t)$. Используйте произвольный источник тока.
- d. Для дифференциального уравнения, выразите коэффициент поглощения, α , и резонансную частоту, ω_0 , используя $R1$, $R2$, L , и C .

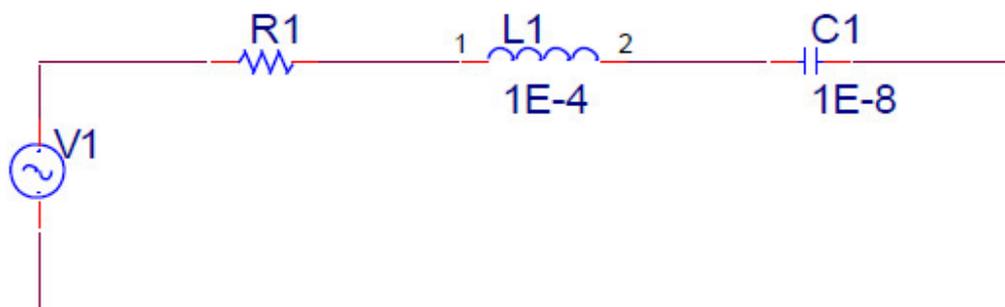
Задача 04:



На цепи вверху, напряжение источника тока включается когда $t = 0$ и равняется 10 В. Для цепи начальные условия нулевые.

- Чему равняется начальное ($t = 0^+$) напряжение на конденсаторе?
Чему равняется ток ($t = 0^+$) конденсатора?
- Какое значение напряжения на конденсаторе когда $t \rightarrow \infty$?
- Для $R1 = 1000\Omega$, определите напряжение на конденсаторе в виде функции зависящей от времени для $t > 0$.
- Для $R1 = 200\Omega$, определите напряжение на конденсаторе в виде функции зависящей от времени для $t > 0$.
- Для $R1 = 25k\Omega$, определите напряжение на конденсаторе в виде функции зависящей от времени для $t > 0$.

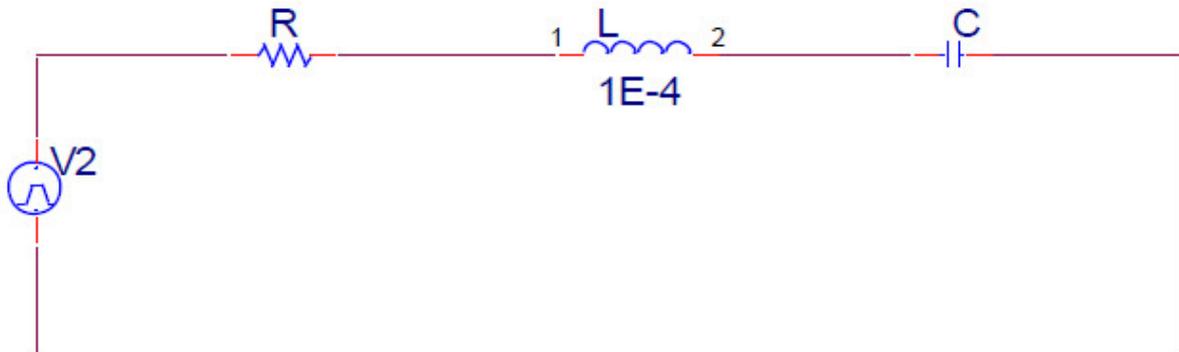
Задача 05:



Цепь вверху содержит нулевые начальные условия. Источник тока включается когда $t = 0$ с напряжением 10 В и затем отключается когда $t = 3E-6$ с.

- Если цепь находится в критическом затухании, найдите напряжение на конденсаторе в виде функции зависящей от времени.

Задача 06:

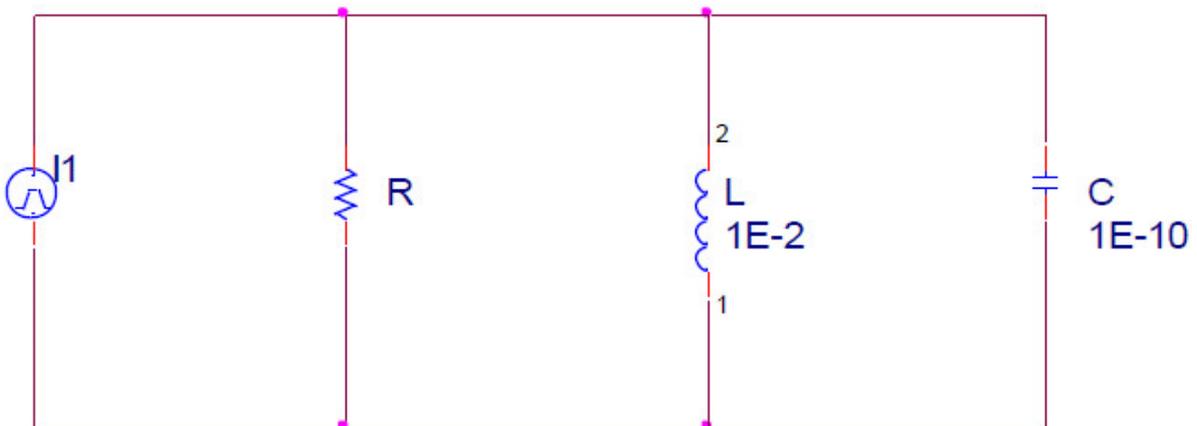


Функция напряжения для конденсатора на цепи сверху выражается:

$$V_c(t) = -26.66 \exp(-2E5t) + 6.666 \exp(-8E5t) + 20$$

Найдите сопротивление, емкость конденсатора, и выражение для источника тока (источник какая-то ступенчатая функция). Начальные условия равны нулю.

Задача 07:



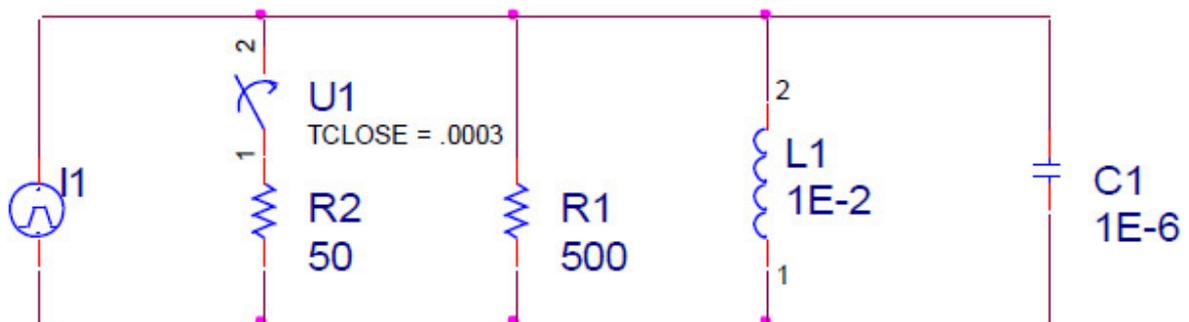
На цепи сверху, источник тока равняется 20mA для $t < 0$ и 0 для $t > 0$. Источник тока выключается когда $t = 0$.

- Начальный ток в индукторе ($t = 0^+$)? Напряжение ($t = 0^+$) на индукторе?
- Ток в индукторе когда $t \rightarrow \infty$?
- Напишите дифференциальное уравнение выражающее ток в индукторе.
- Применяя форму решения $I_L(t) = A \exp(st)$ для однородного дифференциального уравнения, найдите s-полином для параллельной RLC цепи.
- Найдите диапазон сопротивлений для сильно демпфированной цепи
- Найдите диапазон сопротивлений для критически демпфированной цепи

- g. Найдите диапазон сопротивлений для слабо демпфированной цепи
- h. Если $R1 = 100\Omega$, найдите ток в индукторе в виде функции зависящей от времени для $t > 0$.
- i. Если $R1 = 5k\Omega$, найдите ток в индукторе в виде функции зависящей от времени для $t > 0$.
- j. Если $R1 = 100k\Omega$, найдите ток в индукторе в виде функции зависящей от времени для $t > 0$. Характеризуйте эту цепь. Она сильно или слабо демпфированная?

Задача 08:

Источник тока включается когда $t = 0$ с значением 5 мА. Также, переключатель U1 закрывается когда $t = 0.30$ мс.



- 1) Для $0 < t < 0.30$ мс, характеризуйте цепь — слабо, сильно, или критически демпфированная
- 2) Для $0 < t < 0.30$ мс, найдите ток в индукторе в виде функции зависящей от времени.
- 3) Для 0.30 мс $< t$, характеризуйте цепь — слабо, сильно или критически демпфированная
- 4) Для 0.30 мс $< t$, найдите ток в индукторе в виде функции зависящей от времени