**Вариант 17**

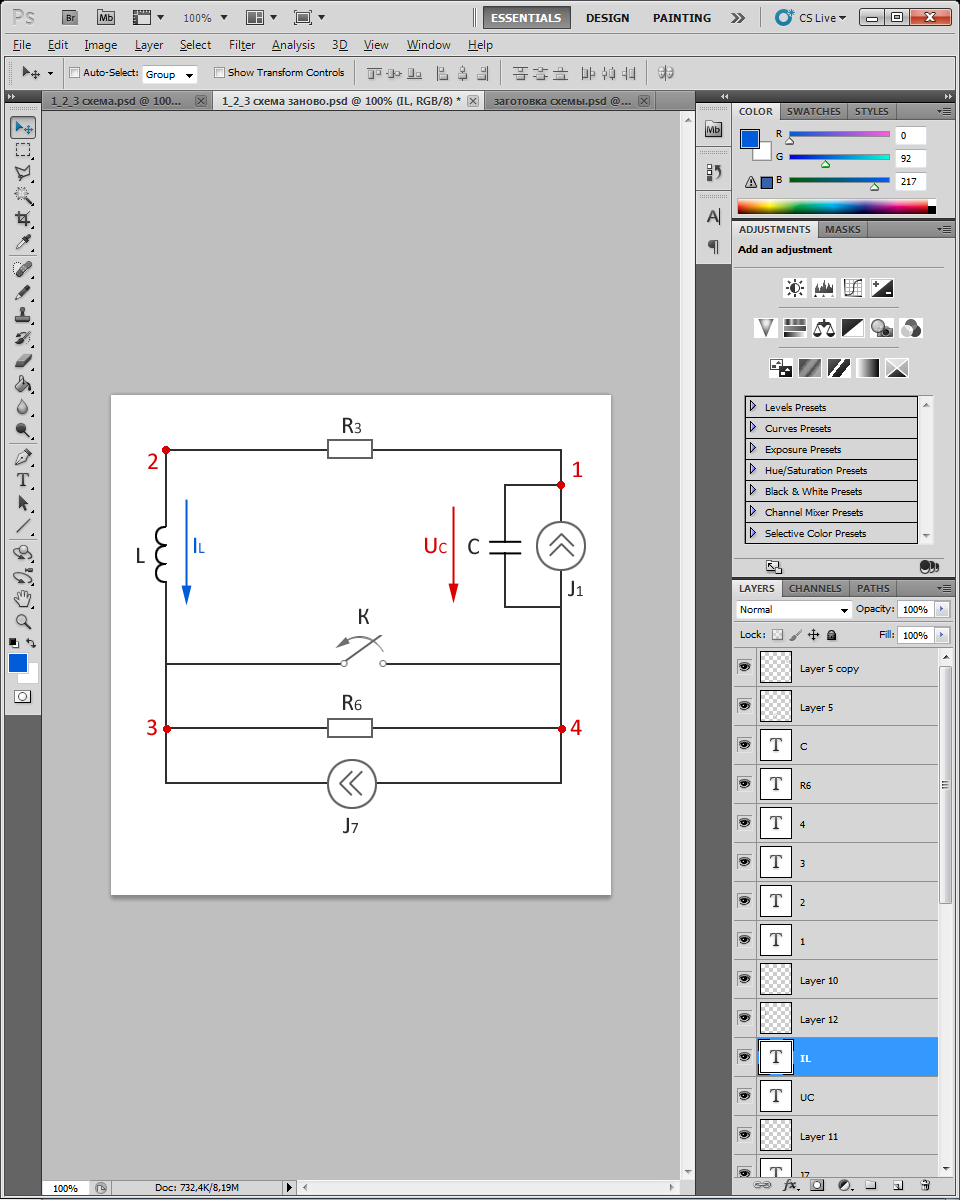
**Задача 1.2.3**

**Текст задания**

При t=0 в цепи замыкается (размыкается) ключ K. Найти независимые начальные условия, составить уравнения состояния. Для t>0 найти uc и iL, использовав аналитическое решение уравнений состояния, а также численное — по методу Эйлера. Затем найти uL и ic, использовав уравнения связи, и провести проверку полученных результатов (по ВАХ накопителей).

**17. Цепь:** 141-ИТ I1=2; 214-C=0,1; 312-R3=6; 423-L=2; 534-К, размыкается; 634 – R6 = 6; 743 – ИТ i7 = 4.

Решение

  
Рисунок 1. Исходная схема цепи

Независимые начальные условия, напряжение на ёмкости и ток через индуктивность:

Составим уравнения состояния:

В матричном виде:

Для нахождения частот собственных колебаний, найдем корни характеристического полинома: det([A]-p[E]) = 0.

При отрицательных действительных разных корнях:

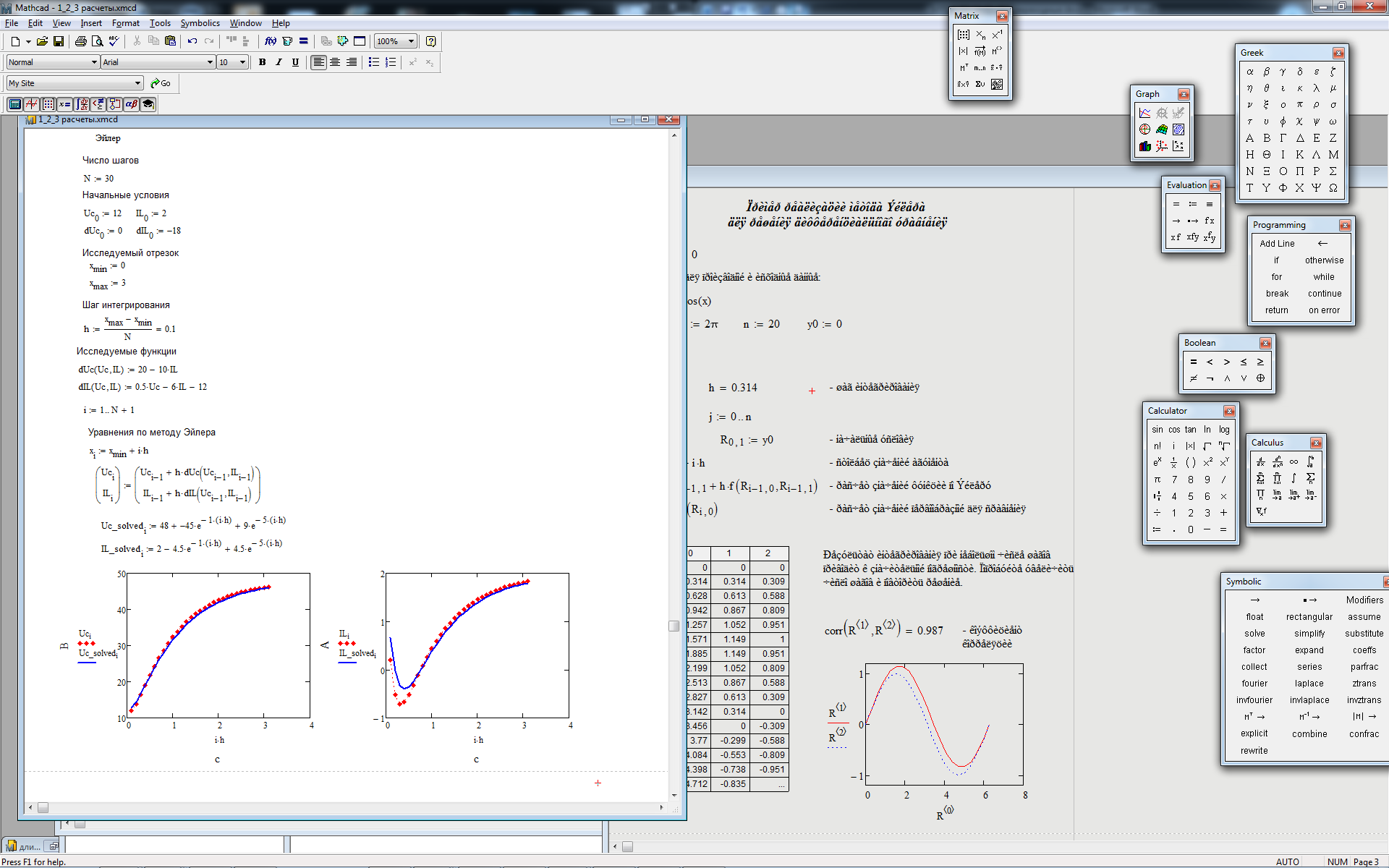
Вынужденные составляющие переменных состояния определим, подставив в уравнения uC' = iL' = 0, так как при t= - в цепи установившийся режим при постоянных воздействиях

Определяем произвольные постоянные исходя из начальных условий и уравнений состояния:

Искомые зависимости:

Исследуемый отрезок времени:

Выполним составление уравнений по методу Эйлера в Mathcad 14 и сравним результат с аналитическим расчетом:



Красными точками — решение методом Эйлера. Синии линии — аналитическое решение.