Индивидуальное домашнее задание №5

ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ

1. Рассчитать ток в заданной ветви при подключении источника

$$e(t)=\begin{cases}(n+N)e^{-\frac{t}{\tau}}, & 0\le t\le 2\tau\\ 0, & t\ge 2\tau\end{cases}, \text{ В}$$

2. Рассчитать ток в заданной ветви при подключении источника

$$e(t)=\frac{(n+N)}{\tau}t, \text{ В}$$

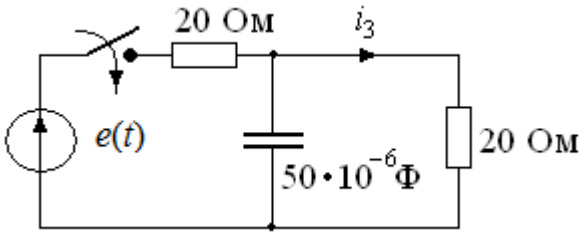
3. Расчет провести операторным методом (для первого воздействия только на первом интервале) и с помощью формул Дюамеля. Построить график тока, выполнив моделирование схемы в Simulink.

   <u>Замечание</u>: $\tau=\frac{1}{|p|}$ - постоянная времени переходного процесса; *N*- номер группы, *n* - номер, под которым фамилия студента записана в журнале группы

Программная часть

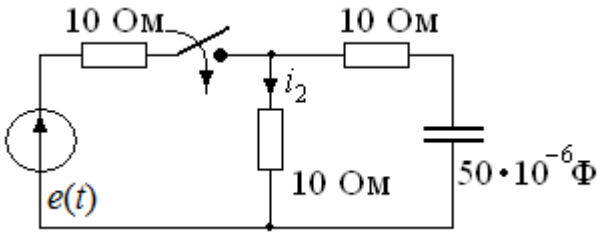
4. Используя пакет символьных вычислений MATLAB провести расчет тока в заданной ветви с помощью преобразования Лапласа.
   Задать входные данные. Объявить символьные переменные t, s (в MATLAB вместо переменной p используется переменная s).
   a. <u>Начальный уровень</u>
      В символьном виде: рассчитать ЭДС источника. Получить операторное изображение ЭДС источника. Рассчитать операторное изображение тока в заданной ветви и получить мгновенное значение тока (для первого воздействия только на первом интервале).
      Исследовать на мгновенном значении и операторном изображении полученной функции pretty, simplify. Сравнить формулы с полученными вручную.
      Построить график тока.
   b. <u>Средний уровень</u>
      В символьном виде: рассчитать ЭДС источника. Получить операторное изображение ЭДС источника. Рассчитать операторное изображение тока в заданной ветви и получить мгновенное значение тока (для первого воздействия только на первом интервале).
      Исследовать на мгновенном значении и операторном изображении полученной функции pretty, simplify. Сравнить формулы с формулами, полученными вручную.
      Перевести символьное значение тока в массив значений мгновенного тока.
   c. <u>Продвинутый уровень</u>
      Задание то же, что и для среднего уровня со следующими различиями: для первого воздействия получить решение для всех интервалов (использовать функцию Хэвисайда). Решение получить по формуле двух узлов (или машинным расчетом методом узловых потенциалов).

1.



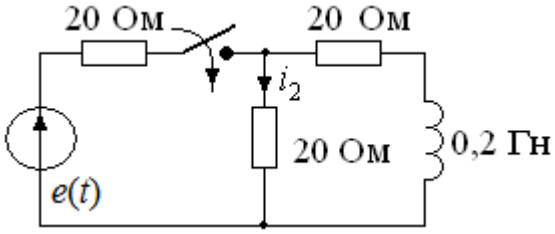
$i_3(t) = ?$

2.



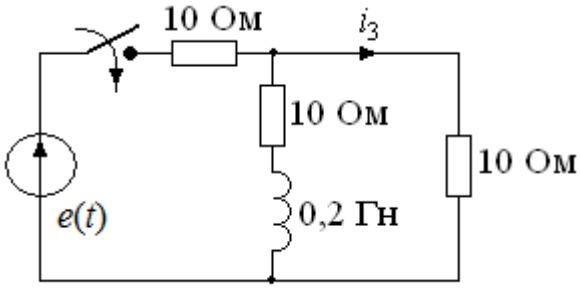
$i_2(t) = ?$

3.



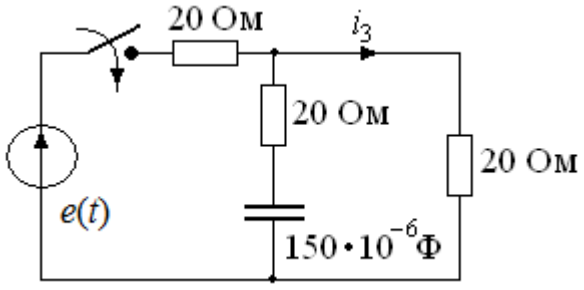
$i_2(t) = ?$

4.



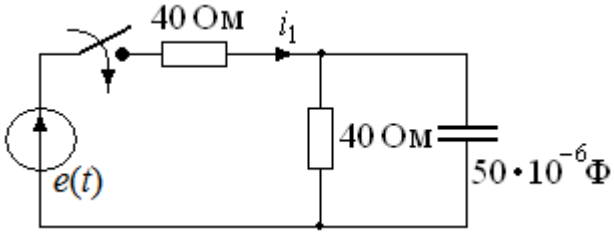
$i_3(t) = ?$

5.



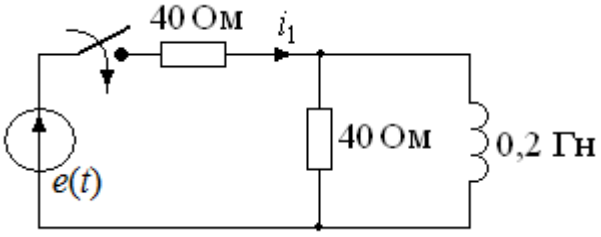
$i_3(t) = ?$

6.



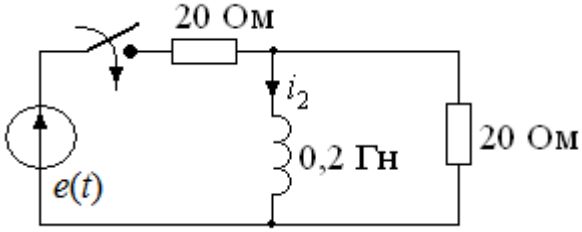
$i_1(t) = ?$

7.



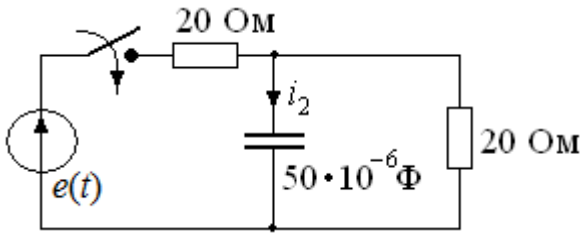
$i_1(t) = ?$

8.



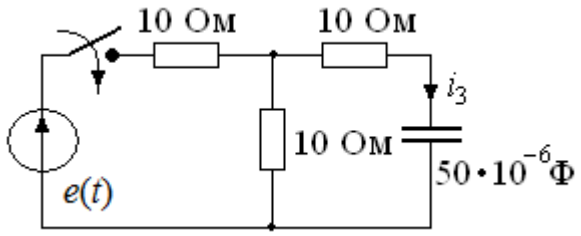
$i_2(t) = ?$

9.



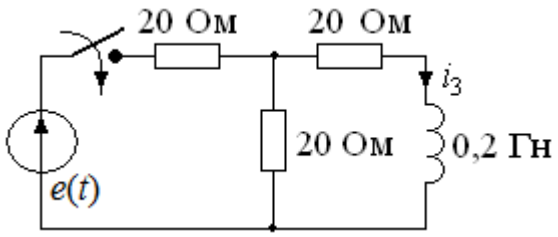
$i_2(t) = ?$

10.



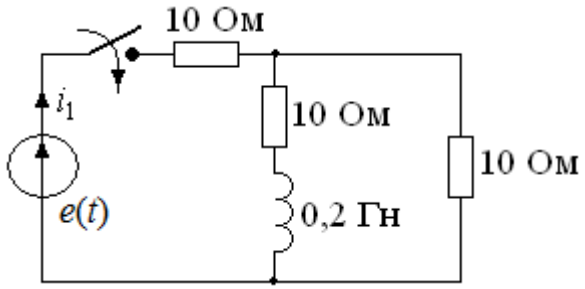
$i_3(t) = ?$

11.



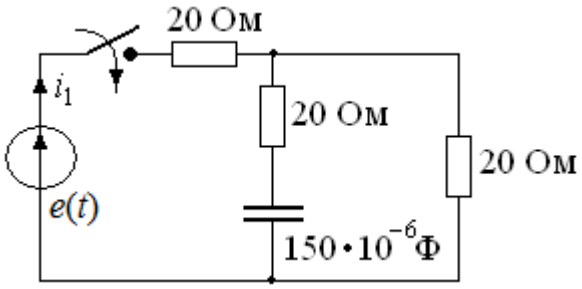
$i_3(t) = ?$

12.



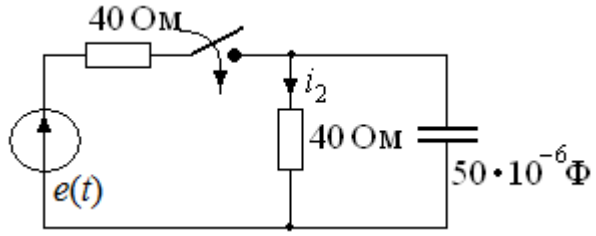
$i_1(t) = ?$

13.



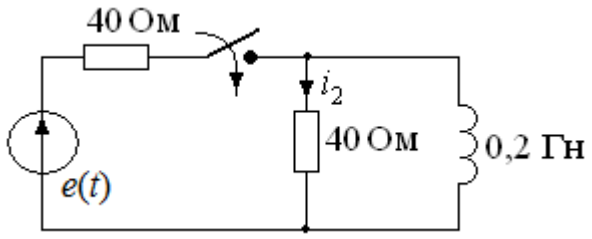
$i_1(t) = ?$

14.



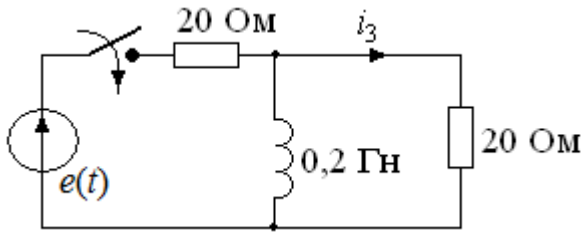
$i_2(t) = ?$

15.



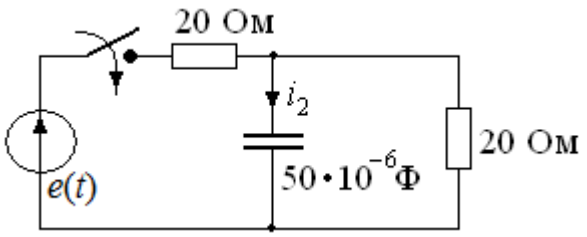
$i_2(t) = ?$

16.



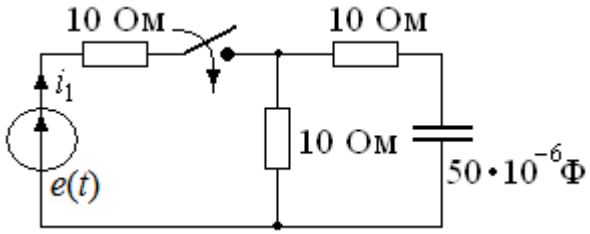
$i_3(t) = ?$

17.



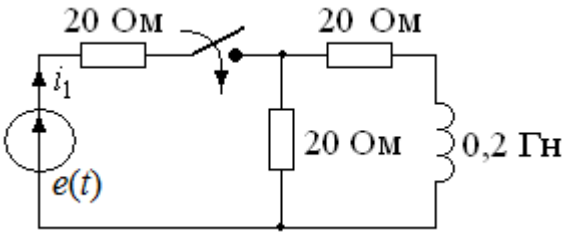
$i_2(t) = ?$

18.



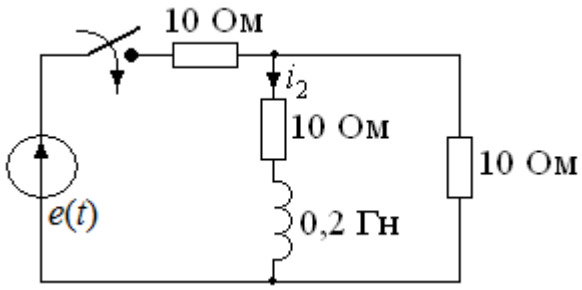
$i_1(t) = ?$

19.



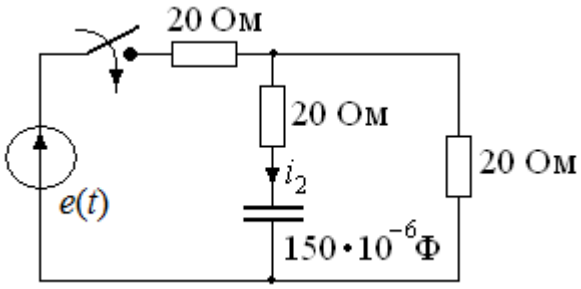
$i_1(t) = ?$

20.



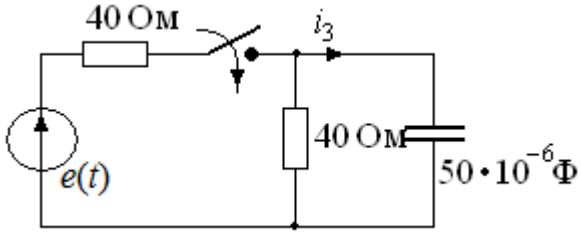
$i_2(t) = ?$

21.



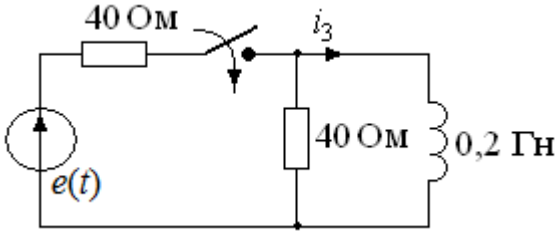
$i_2(t) = ?$

22.



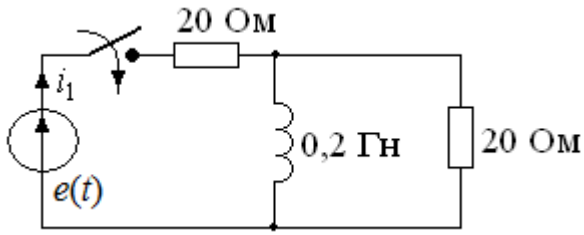
$i_3(t) = ?$

23.



$i_3(t) = ?$

24.



$i_1(t) = ?$