

Задание №3

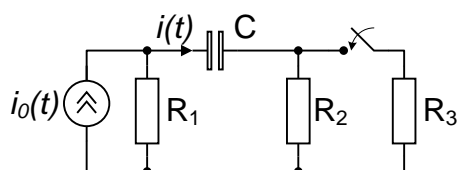


рис. 1

1. В цепи, содержащей элементы $R_1 = 20 \text{ КОм}$, $R_2 = 10 \text{ КОм}$, $C = 200 \text{ пФ}$, действует источник $i(t) = 3 \sin(10^6 t) \text{ А}$. В момент $t = 0$ замыкается ключ и подсоединяет сопротивление $R_3 = 10 \text{ КОм}$. Найти ток в цепи $i(t)$, пользуясь классическим методом расчета переходного процесса и построить график найденной зависимости, выделив свободную и вынужденную компоненты тока. Сравнить постоянную цепи с периодом источника.

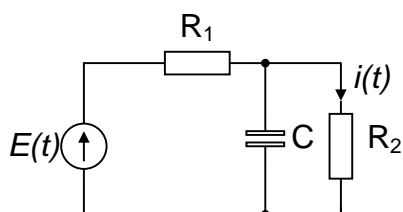


рис. 2

2. В электрической цепи в момент времени $t = 0$ скачком меняется величина ЭДС:

$$\begin{aligned} t < 0 & \quad E(t) = 5 \text{ В}, \\ t > 0 & \quad E(t) = 10 \text{ В}. \end{aligned}$$

Заданы элементы цепи: $R_1 = R_2 = 1 \text{ КОм}$, $C = 20 \text{ мкФ}$. Найти ток в цепи $i(t)$, используя операторный метод, и построить график при $t < 0$ и > 0 .

3. На входе цепи, состоящей из двух сопротивлений $R = 20 \text{ Ом}$ и конденсатора $C = 700 \text{ нФ}$, действует одиночный импульс напряжения $U_1(t)$ с амплитудой $U_m = 150 \text{ мВ}$ и длительностью $t_{и} = 7 \text{ мкс}$. Определить переходную и импульсную функции цепи по напряжению. Пользуясь интегралом Дюамеля найти форму выходного импульса $U_2(t)$. Построить графики $U_1(t)$ и $U_2(t)$ в одном масштабе.

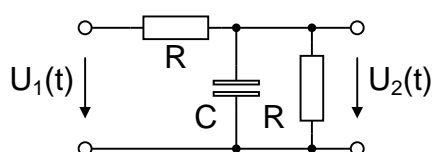


рис. 3

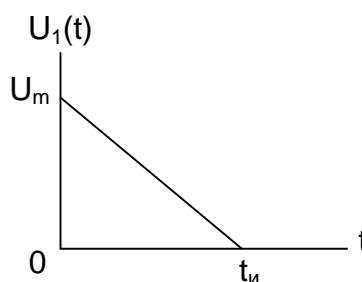


рис. 4