

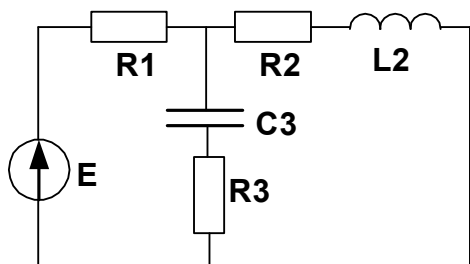
Задача 1. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока

Для электрической цепи, показанной на рисунке 1, составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа, определить токи во всех ветвях, пользуясь любым известным методом расчета электрических цепей постоянного тока. Правильность решения задачи проверить, составив уравнение баланса мощности.

$E_1, V=18$; $E_2, V=11$; $E_3, V=20$; $R_1, \text{Ом}=13$; $R_2, \text{Ом}=8$; $R_3, \text{Ом}=12$; $R_4, \text{Ом}=3$; $R_5, \text{Ом}=6$; $R_6, \text{Ом}=8$

Задача 2. Расчет линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока

представлена сложная электрическая цепь однофазного синусоидального тока. Частота питающей сети 50 Гц. Определить токи, напряжения, мощности на всех участках цепи. Построить в масштабе векторные диаграммы токов и напряжений. Правильность решения проверить, составив уравнения баланса активной, реактивной, полной мощностей.



$E, V=236$; $R_1, \text{Ом}=130$; $R_2, \text{Ом}=168$; $R_3, \text{Ом}=267$; $C_1, \text{мкф}= \text{—}$; $C_2, \text{мкф}= \text{—}$;
 $C_3, \text{мкф}=29.62$; $L_1, \text{мГн}= \text{—}$;

$L_2, \text{мГн}= 545$; $L_3, \text{мГн}= \text{—}$.

Задача 3. Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальном напряжении.

Рассчитать линейную электрическую цепь с несинусоидальной ЭДС, изменяющейся

по закону: $e(t) = E_0 + E_{m(1)} \sin(\omega t) + E_{m(3)} \sin(3\omega t)$.

Данные для расчета и схема электрической цепи такие же, как в задаче 2. Амплитуда гармоники тройной частоты и постоянная составляющая определяются следующим образом:

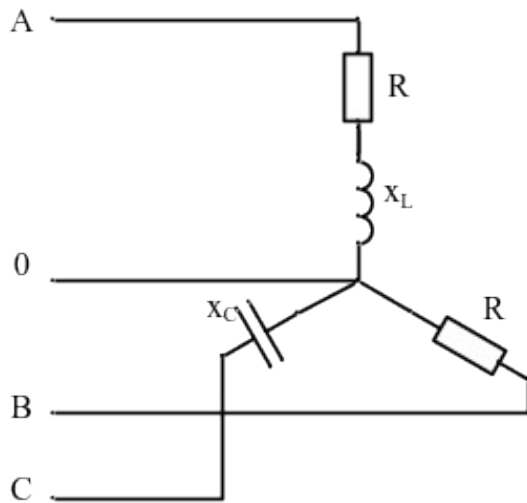
$$E_0 = E_{m(1)} \cdot 0,5;$$

$$E_{(3)} = E_{m(1)} \cdot 0,7$$

По результатам расчета построить графики изменения токов в ветвях.

Задача 4. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки в четырехпроводную звезду

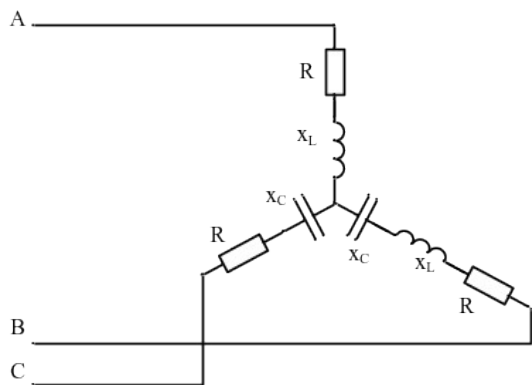
Для схемы электрической цепи по заданным в *таблице 3* параметрам и линейному напряжению, определить фазные и линейные токи в нейтральном проводе (для четырехпроводной схемы), активную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.



Ул, В=380; R, Ом=20; XL, Ом=30; XC, Ом=40

Задача 5. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки трехпроводной звездой

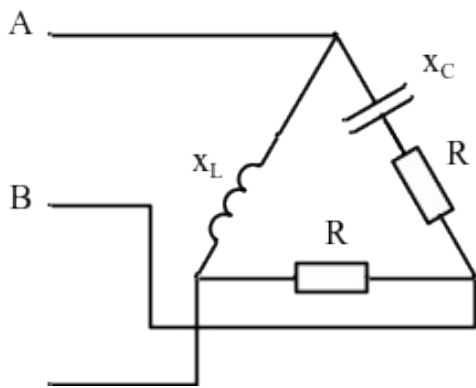
Для схемы электрической цепи по заданным параметрам и линейному напряжению, определить фазные и линейные токи, активную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.



Ул, В=220; R, Ом=20; XL, Ом=45; XC, Ом=35

Задача 6. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником

Для схемы электрической цепи по заданным параметрам и линейному напряжению, определить фазные и линейные токи, активную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.

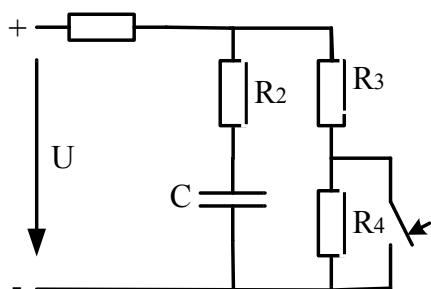


$U, B=220$; $R, \text{Ом}=40$; $X_L, \text{Ом}=30$; $X_C, \text{Ом}=50$

Задача 7. Расчет переходных процессов в цепях постоянного тока с одним накопителем энергии - емкостью

Для схемы электрической цепи, изображенной на рисунке 4, по заданным в *таблице 4* параметрам рассчитать токи $i(t)$ и напряжения $u(t)$ всех ветвей электрической цепи в переходном процессе после замыкания (либо размыкания) ключа. Проверить правильность расчетов с помощью законов Кирхгофа. Расчет выполнить классическим и операторным методами. Построить графики изменения тока и напряжения

На входе цепи действует источник постоянного напряжения U .

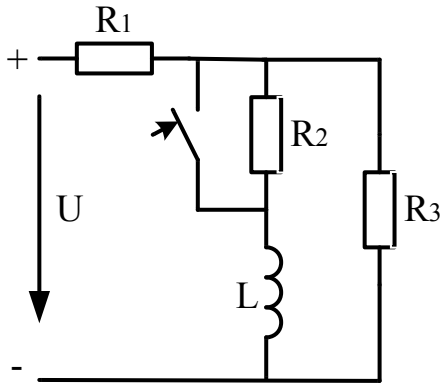


$U, B=80$; $R_1, \text{Ом}=50$; $R_2, \text{Ом}=50$; $R_3, \text{Ом}=50$; $R_4, \text{Ом}=50$; $C, \text{Ф}=0,0002$

Задача 8. Расчет переходных процессов в цепях постоянного тока с одним накопителем энергии - индуктивностью

Для схемы электрической цепи, изображенной на рисунке 5, по заданным в *таблице 5* параметрам рассчитать токи $i(t)$ и напряжения $u(t)$ всех ветвей электрической цепи в переходном процессе после замыкания (либо размыкания) ключа. Построить графики изменения тока и напряжения

На входе цепи действует источник постоянного напряжения U .



$U, B=120$; $R_1, O_M=14$; $R_2, O_M=80$; $R_3, O_M=20$; $R_4, O_M=—$; $L, \Gamma_H=0,03$