

Примеры задач к экзамену по ТОЭ

1 Расчёт цепи постоянного тока

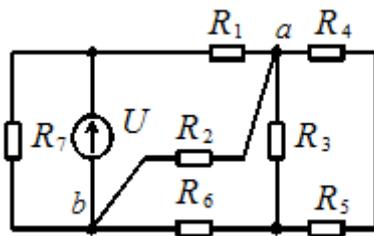
Дано: $U=20$ В, $R_1=2$ Ом, $R_2=12$ Ом, $R_3=3$ Ом, $R_4=4$ Ом, $R_5=2$ Ом, $R_6=2$ Ом, $R_7=4$ Ом

А) Определить эквивалентное сопротивление R_{1-6} .

Б) Определить ток источника и его мощность.

В) Определить токи ветвей, используя формулы разброса.

Г) Определить напряжение U_{ab} между точками a и b . Проверить баланс мощностей.



2 Расчёт сложной цепи постоянного тока.

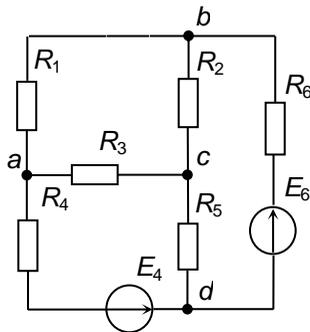
Дано: $E_4=15$ В; $E_6=20$ В; $R_1=8$ Ом; $R_2=6$ Ом; $R_3=4$ Ом; $R_4=1$ Ом; $R_5=5$ Ом; $R_6=2$ Ом.

А) Обозначить на схеме контурные токи и составить систему уравнений по методу контурных токов.

Б) Подставить в систему численные значения резисторов и ЭДС и получить систему в числах.

В) Записать главный определитель системы и определители токов в числах.

Г) Обозначить на схеме реальные токи и записать формулы их расчёта; записать формулы проверки баланса мощностей.



3 Расчёт цепи переменного тока.

К источнику переменного тока напряжением $U = 100$ В последовательно подключены катушка с активным сопротивлением $r = 10$ Ом и индуктивным сопротивлением $x_L = 20$ Ом и конденсатор сопротивлением $x_C = 10$ Ом.

А) Нарисовать схему. Найти полное сопротивление, ток в цепи и напряжения на элементах.

Б) Построить векторную диаграмму тока и напряжений.

В) Определить амплитуды напряжения и тока. Записать напряжение и ток в виде функций времени.

Г) Построить графики изменения напряжения и тока во времени.

4 Расчёт трёхфазной цепи при соединении нагрузки звездой.

К трёхфазной питающей системе 230/400 В подключена несимметричная нагрузка. Схема соединения – звезда с нулевым проводом.

В фазу **A** включено активное сопротивление 10 Ом

В фазу **B** включен дроссель с индуктивным сопротивлением 10 Ом.

В фазу **C** включён конденсатор с емкостным сопротивлением 10 Ом.

А) Нарисовать схему подключения; рассчитать фазные токи.

Б) Построить векторную диаграмму фазных напряжений и токов.

В) Определить модуль тока в нулевом проводе графическим построением с учётом масштаба токов.

Г) Определить мощности фаз источника, мощности потребителей и проверить баланс мощностей.

5 Расчёт трёхфазной цепи при соединении нагрузки треугольником

К трёхфазной питающей системе 230/400 В подключена несимметричная нагрузка. Схема соединения – треугольник.

В фазу **AB** включён конденсатор с емкостным сопротивлением 10 Ом.

В фазу **BC** включён дроссель с индуктивным сопротивлением 10 Ом.

В фазу **CA** включено активное сопротивление 10 Ом.

А) Нарисовать схему подключения; рассчитать фазные токи.

Б) Построить векторную диаграмму линейных напряжений и фазных токов.

В) Определить модули линейных токов графическим построением с учётом масштаба токов.

Г) Определить мощности потребителей.