**Задача 1.** Для электрической цепи, вариант которой соответствует последней цифре учебного шифра студента и изображенной на рис. 1, выполнить следующее:

1. Составить уравнения для определения токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа (указав, для каких узлов и контуров эти уравнения записаны). Решать эту систему уравнений не следует.
2. Определить токи в ветвях методом контурных токов.
3. Определить режимы работы активных элементов и составить баланс мощностей.

Значения ЭДС источников и сопротивлений приемников для вар. 6

Е1 = 110 В, Е2 = 150 В, R1 = 17 Ом, R2 = 12 Ом, R3 = 9 Ом, R4 = 14 Ом, R5 = 20 Ом, R6 = 15 Ом.



**Задача 2.** Напряжение на зажимах цепи, вариант которой соответствует

последней цифре учебного шифра студента и изображенной на рис. 2,

изменяется по закону 

Амплитудное значение напряжения Um

сопротивлений r1 и r2, индуктивностей катушек L1 и L2, емкостей

конденсаторов С1 и С2 приведены в табл. 1

Частота питающего напряжения f = 50 Гц.

Необходимо:

1 Определить показания приборов, указанных на схеме рис. 2

2 Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

3 Определить закон изменения тока в цепи.

4 Определить закон изменения напряжения между точками, к которым

подключен вольтметр.

5 Определить активную, реактивную и полную мощности источника,

активную, реактивную и полную мощности приемников. Составить и

оценить баланс мощностей. Рассчитать коэффициент мощности.

6 Определить характер (индуктивность, емкость) и параметры

элемента, который должен быть включен в электрическую цепь для того,

чтобы в ней имел место резонанс напряжений.

Параметры цепи: Um = 260 B. , r1 = 4 Ом, r2 = 5 Ом, L1 = 0,03 Гн, L2 = 0,01 Гн, С1 = 350 мкФ, С2 = 500 мкФ.

Примечание. Из табл. 2 записываются данные только тех параметров,

которые обозначены на выбранной схеме (рис. 2).



**Задача 3.** Потребители электрической энергии питаются от трехфазного

двухобмоточного понижающего трансформатора с номинальной мощностью

S1ном при номинальных первичном U1ном и вторичном U2ном линейных

напряжениях с номинальной частотой f = 50 Гц.

Технические данные трансформатора: потери мощности при холостом

ходе Р0, потери мощности при коротком замыкании Рк, напряжение

короткого замыкания Uк % при токах в обмотках I1ном и I2ном, равных

номинальным. Способ соединения обмоток трансформатора «звезда».

Принимая во внимание паспортные данные трансформатора,

приведенные для соответствующего варианта задания в табл. 3, определить

коэффициент трансформации n, коэффициент полезного действия ηном при

номинальной нагрузке, cos φ2 = 0,8, токи в первичной I1ном и во вторичной I2ном

обмотках, фазные первичное U10 и вторичное U20 напряжения при холостом

ходе, сопротивления короткого замыкания Rк и Хк, активные R1 и R2 и

реактивные Х1 и Х2 сопротивления обмоток, активное UкR и индуктивное UкL

падения напряжения при коротком замыкании, вторичное напряжение U2

при токе нагрузки I2 = 2I2ном и cos φ2 = 0,7.

Дополнительное задание. Построить зависимость ∆U2 % (cos φ2)

процентного изменения напряжения на вторичной обмотке трансформатора

при номинальной нагрузке и изменении коэффициента мощности cos φ2.

Примечание. Структура обозначения трансформаторов серии ТМ

показана на примере трансформатора типа ТМ-25/6-10. Буквенное

обозначение: Т - трехфазный; М - масляный (С - сухой). Цифровое

обозначение: числитель - номинальная полная мощность S1ном = 25 кВ\*А;

знаменатель - высшее (первичное) номинальное напряжение U1ном = 6... 10

Кв



**Задача 4**. Рабочая машина (агрегат, установка, рабочий механизм) приводится в движение с помощью передаточного устройства трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором. Двигатель питается от сети с линейным напряжением Uном = 380 В при частоте f1 = 50 Гц.

По заданным в таблице 4.1, потребляемой мощности на валу рабочей машины виду передаточного устройства определить расчетную мощность электродвигателя. По таблице 4.3 выбрать электродвигатель, расшифровать его условное обозначение и определить:

1. номинальный ток в фазе обмотки статора

2. номинальное и критическое скольжение

3. номинальный, максимальный и пусковой моменты двигателя

Вид передачи: Коническая зубчато-червячная, КПД: 0,88…0,92

Табл. 4.1



Табл. 4.3

