

Вот такое оформлени!

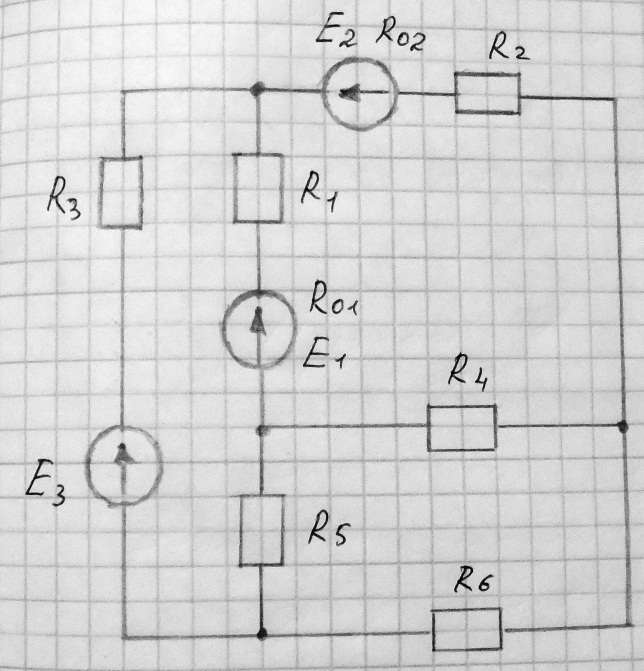
1. Задача №1

Для электрической цепи, схема которой изображена на рис. 1 по заданным в таблице №1 значениям выполнить следующее:

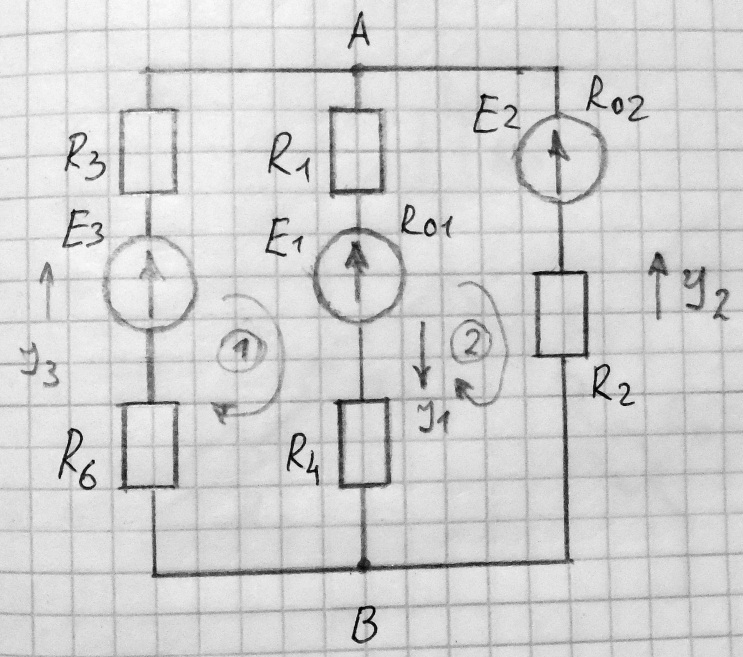
1. Начертить расчётную схему в соответствии с данными варианта.
2. Составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа.
3. Найти токи, пользуясь методом узлового напряжения.
4. Составить баланс мощностей для заданной схемы и определить режимы работы источников ЭДС.

Таблица №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Е1,В | Е2,В | Е3,В | R01,Ом | R02,Ом | R1,Ом | R2,Ом | R3,Ом | R4,Ом | R5,Ом | R6,Ом |
| 4 | 14 | 25 | 28 | 0,9 | 1,2 | 5 | 2 | 8 | 2 | ~ | 6 |



Исходная схема. Рис1



Расчётная схема.

IMG0001_296807

IMG0002_296807 IMG0003_296807

IMG0004_296823 IMG0005_296823

IMG0006_296823 IMG0007_296838

IMG0008_296838 IMG0009_296838

IMG0010_296854 IMG0011_296869

IMG0012_296869 IMG0013_296869

IMG0014_296869 IMG0015_296885

IMG0016_296885 IMG0017_296885

IMG0018_296901 IMG0019_296901

IMG0020_296901 IMG0021_296916

IMG0022_296916 IMG0023_296916

IMG0024_296932

Два узла в схеме n-узлы=2 , n-1=2-1=1

Составляем (n-1) уравнений по первому закону Кирхгофа.

[IMG0025_296932](javascript:alert('Эта%20переменная%20не%20определена\x2e');)

Число ветвей m=3, m-(n-1)=3-(2-1)=2 замкнутых контура -2 уравнения.

Для контура 1

[IMG0026_296932](javascript:alert('Эта%20переменная%20не%20определена\x2e');)

Для контура 2

[IMG0027_296947](javascript:alert('Эта%20переменная%20не%20определена\x2e');)

Объеденив все уравнения, получим систему для расчёта токов в ветвях.

IMG0028_296947

IMG0029_296963

IMG0030_296963

IMG0031_296963

IMG0032_296979

IMG0033_296979

**Баланс мощностей**

Мощность приёмников

IMG0034_296979

Мощность источников

IMG0035_296994

**Метод узлового напряжения**

Расчёт проводимости ветвей

IMG0036_297010

IMG0037_297010

IMG0038_297010

IMG0039_297025

IMG0040_297025

IMG0041_297025

1. Задача №2

Для электрической цепи, схема которой изображена на рис.2 по заданным в таблице №2 значениям определить:

1. Токи во всех ветвях цепи и напряжения на каждом элементе цепи.
2. Составить баланс активной и реактивной мощностей.
3. Построить в масштабе на комплексной плоскости векторную диаграмму.
4. Определить показания вольтметра и активную мощность, измеряемую ваттметром.

Таблица №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Е,В | f,Гц | С1,Мкф | С3,Мкф | L2,мГн | R1,Ом | R3,Ом |
| 4 | 220 | 50 | 637 | 100 | 47,7 | 8 | 4 |

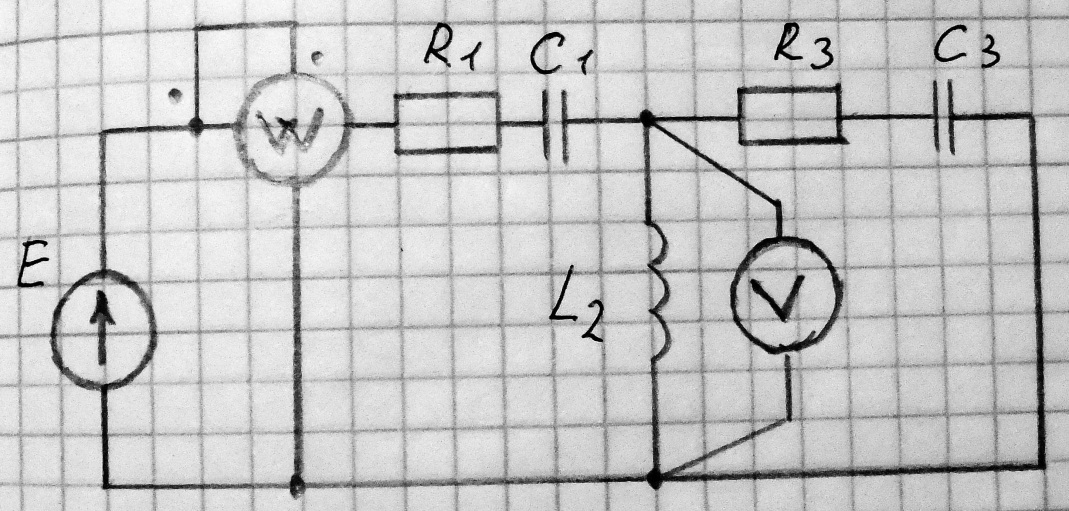


Рис.2

IMG0001_950238901

IMG0002_950238921 IMG0003_950238931

IMG0004_950238951 IMG0005_950238971

IMG0006_950238981 IMG0007_950239001

IMG0008_950239021 IMG0009_950239031

IMG0010_950239051 IMG0011_950239061

IMG0012_950239081 IMG0013_950239101

IMG0014_950239121 IMG0015_950239141

IMG0016_950239151

1. **Индуктивное сопротивление катушки L2**

IMG0017_950239171IMG0018_950239181

**2. Емкостные сопротивления конденсаторов С1 и С3**

IMG0019_950239211IMG0020_950239221

IMG0021_950239241IMG0022_950239251

1. **Комплексные сопротивления ветвей (Ом)**

IMG0023_950239271

IMG0024_950239291

IMG0025_950239311

1. **Эквивалентное сопротивление параллельных ветвей АВ (Ом)**

IMG0026_950239321

1. **Общее комплексное сопротивление цепи (Ом)**

IMG0027_950239341

1. **Ток на неразветвлённом участке цепи (А)**

IMG0028_950239351

1. **Напряжение Uab на участке АВ (В)**

IMG0029_950239371

1. **Ток I2 (А)**

IMG0030_950239391

1. **Ток I3 (A)**

IMG0031_950239422

1. **Проверка по первому закону Кирхгофа**

IMG0032_950239442IMG0033_950239452

**Расчёт падений напряжения на элементах цепи. (В)**

IMG0034_950239472

IMG0035_950239492

IMG0036_950239512

IMG0037_950239522

IMG0038_950239532

**Проверка по второму закону Кирхгофа**

IMG0039_950239552IMG0040_950239572

IMG0041_950239582IMG0042_950239602

**Баланс мощностей**

**1. S - Комплексная мощность потребляемая из сети (В\*А)**

IMG0043_950239612

IMG0044_950239632 IMG0045_950239642

IMG0046_950239662 IMG0047_950239672

1. **Активная мощность на резисторах R1 и R3**

IMG0048_950239692IMG0049_950239702

IMG0050_950239722IMG0051_950239732

IMG0052_950239752IMG0053_950239762

1. **Реактивная мощность**

IMG0054_950239782IMG0055_950239802

IMG0056_950239822IMG0057_950239832

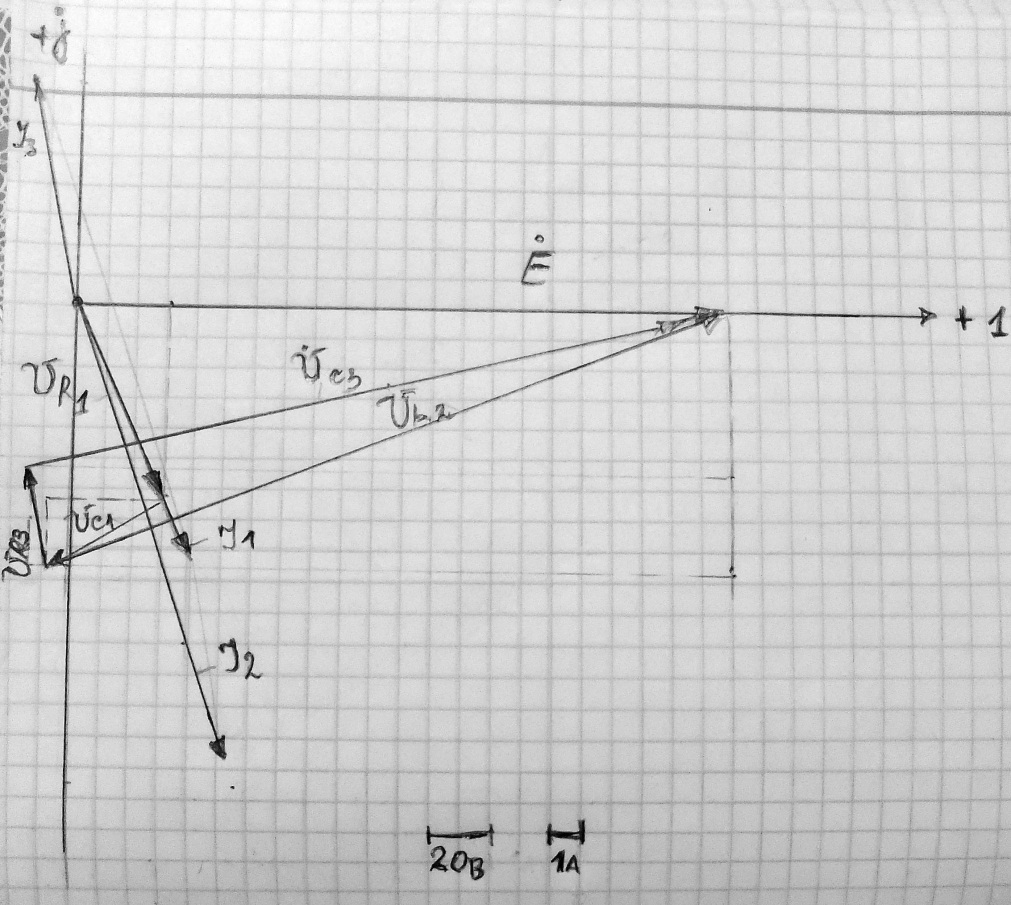
IMG0058_950239852IMG0059_950239862

IMG0060_950239882IMG0061_950239902

1. **Определение коэффициента мощности**

IMG0062_950239932

IMG0063_950239952



Векторная диаграмма на комплексной плоскости.

3. Задача №3

Для электрической цепи, схема которой изображена на рис.3 по заданным в таблице №3 параметрам и линейному напряжению, определить фазные и линейные токи, ток в нейтральном проводе (для четырёх проводной схемы), активную мощность всей цепи, и каждой фазы отдельно. Построить векторную диаграмму сил токов и напряжений на комплексной плоскости.

Таблица №3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Uл,В | RA,Ом | RB,Ом | RC,Ом | XB,Ом | XC,Ом |
| 4 | 220 | 8 | 4 | 6 | 3 | 8 |

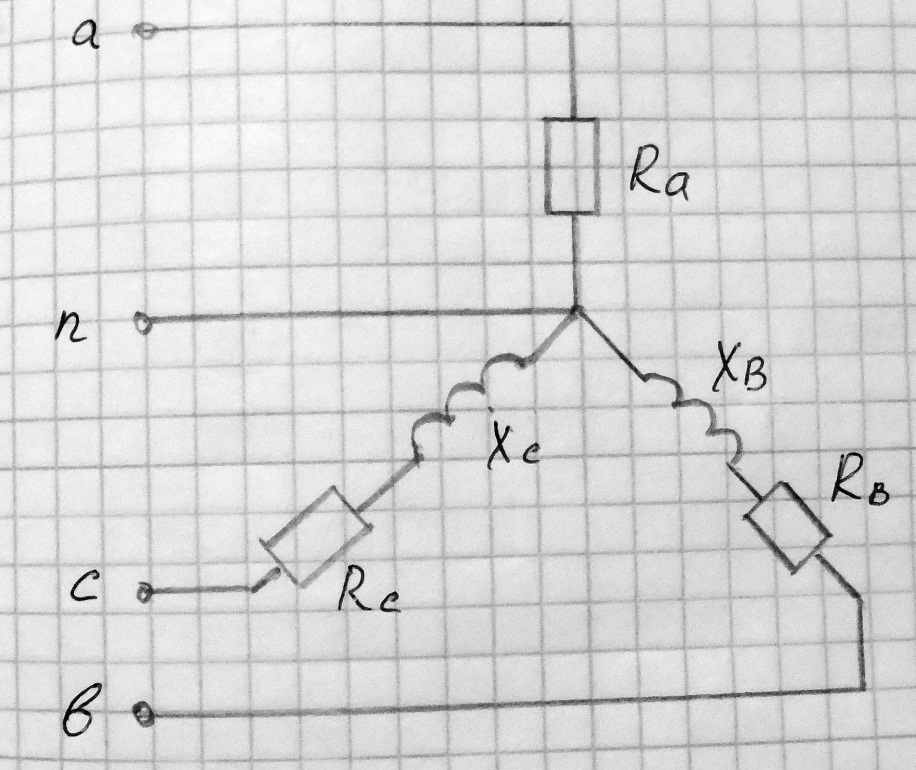


Рис 3

IMG0001_2908560

IMG0002_2908560 IMG0003_2908560

IMG0004_2908576 IMG0005_2908576

IMG0006_2908576 IMG0007_2908576

IMG0008_2908591 IMG0009_2908591

IMG0010_2908591 IMG0011_2908607

IMG0012_2908607 IMG0013_2908607

IMG0014_2908607

Для соединения звездой справедливы соотношения

IMG0015_2908623

IMG0016_2908623

Определяем фазное напряжение (В)

IMG0017_2908623

Находим фазные напряжения генератора (В)

IMG0018_2908623

IMG0019_2908638

IMG0020_2908638

IMG0021_2908638

IMG0022_2908638

Комплексные сопротивления фаз (Ом)

IMG0023_2908654

IMG0024_2908654

IMG0025_2908654

Комплексы токов в фазах (А)

IMG0026_2908669

IMG0027_2908669

IMG0028_2908669

Ток в нейтральном проводе In находим по первому закону Кирхгофа (А)

IMG0029_2908669

IMG0030_2908685

IMG0031_2908685

IMG0032_2908685

IMG0033_2908685

Активная мощность фаз (Вт)

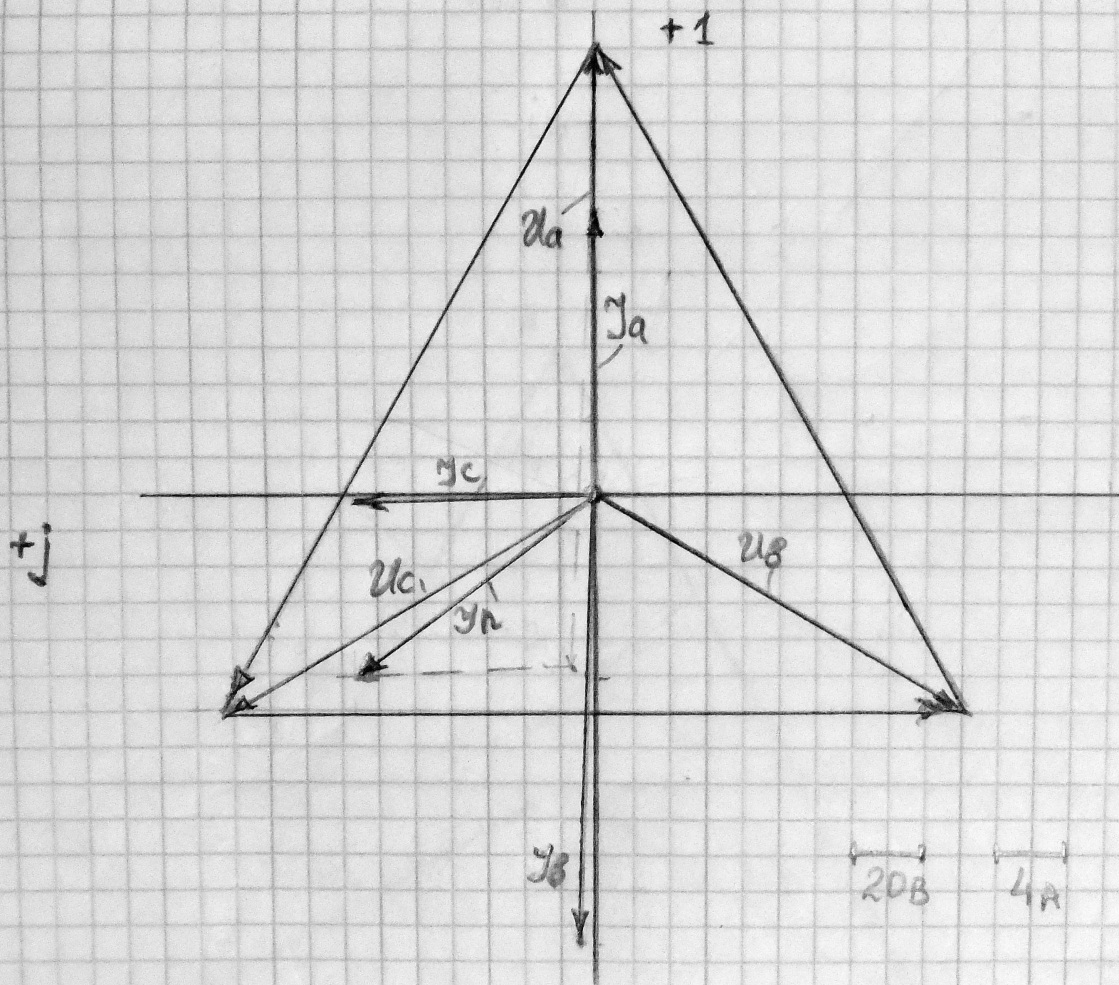
IMG0034_2908701

IMG0035_2908701

IMG0036_2908716

Активная мощность всей цепи (Вт).

IMG0037_2908716



Векторная диаграмма сил токов и напряжений на комплексной плоскости.