Электротехника

Задание 1.

Расчет сложной цепи постоянного тока

Контрольная задача

В электрической цепи, изображенной на рисунке 1, известны ЭДС источников питания и сопротивления резисторов. Определить токи во всех ветвях двумя методами: при помощи непосредственного использования законов Кирхгофа и методом контурных токов. Полученные результаты сравнить.



Рис. 1. Схема электрической цепи к задаче 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расчетные данные к задаче 1. | | | | | | | | | | |
| Вариант | Е1  В | Е2  В | Е3  В | R1 Ом | R2 Ом | R3 Ом | R4 Ом | R5 Ом | R6 Ом | R7 Ом |
| 2 | 5 | 5 | 10 | 12 | 6 | 10 | 8 | 8 | 10 | 5 |

Задание 2.

Расчет электрической цепи с использованием теории комплексных чисел

**Контрольная задача**

В электрической цепи, представленной на рисунке 2, известно напряжение на входе цепи и параметры отдельных элементов цепи. Определить токи во всех ветвях. Частота сети питания 50 Гц. При решении задачи использовать теорию комплексных чисел.



Рис. 2. Схема электрической цепи к задаче 2

Расчетные данные к задаче 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Uпитания  В | R1  Ом | R2  Ом | C1  мкФ | C2  мкФ | L1  Гн | L2  Гн |
| 2 | 120 | 40 | 15 | 15 | 15 | 0,8 | 0,8 |

Задание 3

Определение основных параметров трансформатора

**Контрольная задача**

В таблице приведены результаты испытаний однофазного трансформатора в режимах холостого хода и короткого замыкания. В опыте короткого замыкания указаны суммарные электрические потери первичной и вторичной обмоток, значения которых одинаковы.

Определить коэффициент трансформации, коэффициенты мощности (cos) при холостом ходе и коротком замыкании, полное, активное и индуктивное сопротивления обмоток, максимальный и номинальный КПД трансформатора.

Расчетные данные к задаче 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | U1ном  В | U2ном  В | I1 ном  А | Uк  В | Ix  А | Px  Вт | Pk  Вт |
| 2 | 6000 | 220 | 2,0 | 300 | 0,18 | 90 | 450 |

Задание 4

Расчет эксплуатационных параметров асинхронного электродвигателя

**Контрольная задача**

Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором подключен к трехфазной сети. Обмотки статора соединены звездой. Определить число пар полюсов двигателя, номинальное скольжение, номинальные пусковой и вращающие моменты на валу, номинальный и пусковой токи.

Расчетные данные к задаче 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | U1  В | Р2  Вт | n2  об/мин | % | cos | Kп | Км |  |
| 2 | 380 | 750 | 1360 | 88 | 0,85 | 5,5 | 1,0 | 1,9 |