**Часть 2**

1. ***На основании закона кирхгофа состаивть в общем виде систем уравенеий для расчетов тока во всех ветвях, записав их в двух формулах(дифференциальной, комплексной).***

 **Правила Кирхгоффа:**



Электрическая схема

Исходные данные

R2=100Ом;

L1=0,006Гн;

С1=0,8мкФ; С3=0,4мкФ;

Комплексы дейсчтвующих значений ЭДС:

E1=-120 В;E3=120 В; E2=j120 В;

Решение

Рассчитаем сопротивления ветвей

Z1=j·(·L1-1/(·C1))=j·(2,513E4·0,006-1/(2,513E4·0,8·10-6))=j101,1 Ом

Z2=R2=100 Ом

Z3= - j·1/(·C3)= - j·1/(25130·0,4·10-6)=-j99,47 Ом

Запишем І-е правило Кирхгоффа для узла 1:

I1+I2-I3=0

Запишем ІІ- правило Кирхгоффа для контуров:

Контур І: -I2·Z2+I1·Z1=-E2 + E1=0

Контур ІІ: I3·Z3+I2·Z2=E3+E2

Подставим числовые данные:

I1+I2-I3=0

j101,1·I1+-100·I2=-120-j120

100·I2+-j99,47·I3=120+j120

Решением этой системы будут следующие токи в ветвях:

I1=-1,168+j1,206 А

I2=-0,01866+j0,01926 А

I3=-1,187+j1,225 А

Правила Кирхгоффа в дифференциальной форме:

Запишем І-е правило Кирхгоффа для узла 1:

*i*1+*i*2-*i*3=0

Запишем ІІ- правило Кирхгоффа для контуров:

Контур І: -*i*2·*R*2=-*e*2 + *e*1

Контур ІІ: + *i*2·*R*2 = *e*3+*e*2

**Метод контурных токов:**



Решение

Запишем контурные уравнения:

Контур І: I11·Z11+I22·Z12=E11

Контур ІІ: I11·Z21+I22·Z22=E22

Сопротивление контуров:

Z11=Z2+Z1=100+j101,1 Ом

Z12=-Z2=-100 Ом

Z21=-Z2=-100 Ом

Z22=Z3+Z2=100-j99,47 Ом

ЭДС в контурах:

E11= -E2 + E1=-120-j120 В

E22= E3 + E2=120+j120 В

Подставим числовые данные:

(100+j101,1)·I11+-100·I22=-120-j120

-100·I11+(100-j99,47)·I22=120+j120

I11=-1,168+j1,206

I22=-1,187+j1,225

I1= I11=-1,168+j1,206

I2=-I11+I22=-0,01866+j0,01926

I3= I22=-1,187+j1,225

**Метод эквивалентного генератора:**

Рассчитаем этим методом ток в первой ветви.

Для этого найдем сначала напряжение эквивалентного генератора Uxx:



Для этого найдем ток в контуре методом контурных токов:

Исходные данные

R2=100Ом;

С3=0,4мкФ;

E2= j120 В; E3=120 В;

Решение

Рассчитаем сопротивления ветвей

Z2=R2 - j·1/(·C3)=100+j·-1/(2,513E4·0,4·10-6)=100-j99,47 Ом

Запишем контурное уравнение:

I11·Z11=E11

Где сопротивление контура:

Z11=Z2=100-j99,47 Ом

E11= (E2+E3)=120+j120

(100-j99,47)·I11=120+j120

I11=0,003186+j1,203 А

Ток в замкнутом контуре:

I2= I11=0,003186+j1,203 А

Падение напряжения на ЭДС Е2 и сопротивлении R2:

U = E2 – I2R2 = j120 – (0,003186+j1,203)·100 = – 0,3186 – j·1083 B

Найдем внутреннее сопротивление генератора:

Для этого рассмотрим схему:



 Ом

Теперь найдем ток І1 :

 A