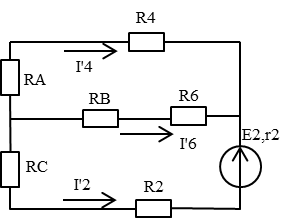
**5.2.2 Методика расчета электрической цепи постоянного тока на**

**основе метода наложения токов.**

По методу наложения ток в любом участке цепи схемы (рис.2) рассматривается как алгебраическая сумма частных токов, созданных каждой ЭДС в отдельности.

Дано: E1= 40 B; E2= 30 B; R1= 52 Ом;

R2= 24 Ом; R3= 43 Ом; R4= 36 Ом;

R5=61 Ом; R6=16 Ом; r1=1 Ом; r2= 2 Ом.

Рис.2

Составляем 1 частную схему (рис.3) и задаем направления частных токов от ЭДС Е2 при отсутствии ЭДС Е1. Обозначаем частные токи буквой I с одним штрихом (I′)

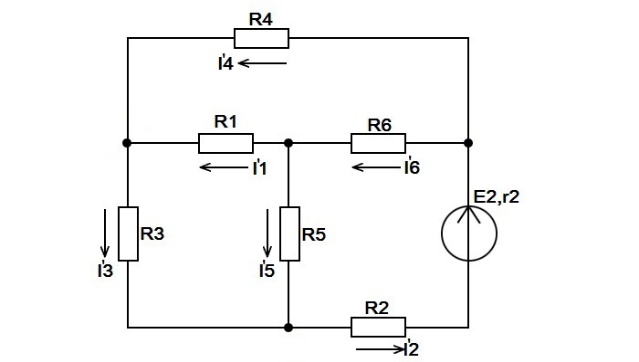
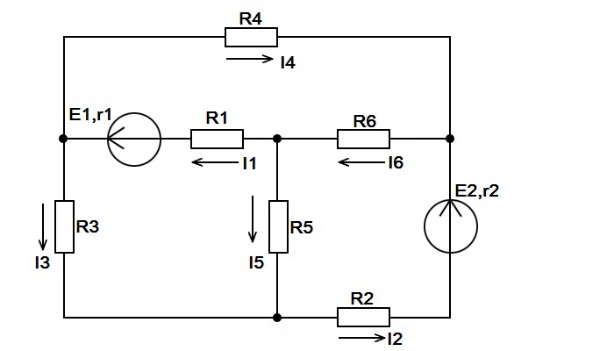


Рис.3

Преобразуем треугольник сопротивлений R1, R3, R5 в эквивалентную звезду (рис.4):

 R1,1(R1 +r1)= 53 Ом

RA= = 14.5 Ом

RB== 20.6 Ом

RC= = 16.7 Ом

Рис.4

Находим эквивалентное сопротивление схемы RЭКВ методом «свертывания»:

RA +R4 = 50.5 Ом

RB +R6 = 36.6 Ом

RC +R2 = 40.7 Ом

RA4,B6= = 21.2 Ом

RЭКВ= RA4B6+RC2 = 61.9 Ом

Вычисляем ток источника:

I′2= = 0.47 A

Применяя формулу разброса , I и II закон Кирхгофа, вычисляем токи ветвей:

I′6=I′2 ⋅ = 0.27 A

I′4= I′2 ⋅ = 0.2 A

Для контура с сопротивлениями R1, R6, R4 и r1 запишем 2-й закон Кирхгофа (обход по часовой) и найдем ток I′1:

0=I′6R6 +I′1(R1 +r1) –I′4R4

I′1= =0.06 A

I′5= I′6 –I′1 =0.22 A

I′3= I′4 +I′1 =0.25 A

2 схема:

Определяем частные токи от ЭДС Е1 при отсутствии ЭДС Е2 (рис.5):

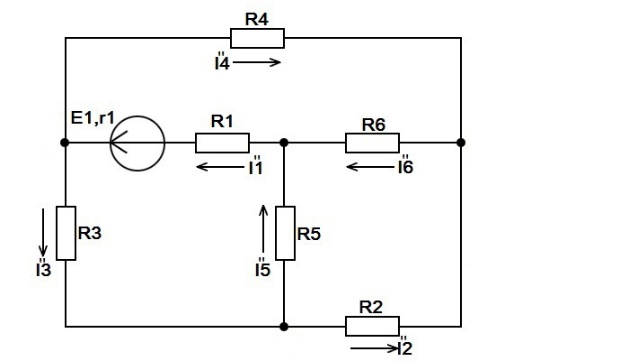
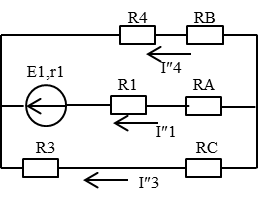


Рис.5

R2,2(R2 +r2) =26 Ом;

Преобразуем треугольник сопротивлений R2, R6, R5 в эквивалентную звезду (рис.6):

 RA= = 9.48 Ом;

RB= = 4.04 Ом;

RC= = 19.4 Ом;

Рис.6

RA1= RA +R1 = 61.48 Ом;

RB4= RB +R4 = 40.04 Ом;

RC3= Rc +R3 = 62.4 Ом;

RB4C3= = 24.39 Ом;

RЭКВ = RB4C3 +RA1 = 85.9 Ом;

I″1= = 0.46 A;

I″3= I″1 ⋅ = 0.18 A;

I″4= I″1 ⋅ = 0.28 A;

Для контура с сопротивлениями R1, R3, R5 и r1 запишем 2-й закон Кирхгофа (обход против часовой) и найдем ток I″5:

E1= I″1(R1 +r1)+I″3R3+I″5R5

I″5= 0.13 A

I″6= I″1 –I″5= 0.33 A

I″2= I″6 –I″4= 0.05 A

Вычисляем токи ветвей исходной цепи, выполняя алгебраическое сложение частных токов и учитывая их направление:

I1= I′1 + I″1= 0.51 A I2= I′2 +I″ 2= 0.52 A I3= I′3 +I″3= 0.43 A

I4= I′4 +I″4= 0.08 A I5= I′5 –I″5= 0.09 A I6= I′6 –I″6= 0.6 A