**Задача**.  Для разветвленной электрической цепи постоянного тока (рис.1) по заданным сопротивлениям и ЭДС определить:

 токи во всех ветвях методом непосредственного применения законов Кирхгофа. Ответ представить в виде графического файла электрической схемы, с принятыми направлениями токов во всех ветвях и результатами вычисления токов во всех ветвях.





**Рис. 1**

**Пример решения задачи.**

 Дано:

 Разветвленная электрическая цепь (рис. 2) имеет следующие параметры: R1=2 Ом; R2=2 Ом; R3=6 Ом; R4=4 Ом; R5=4 Ом; R6=8 Ом; Е1=24 В; Е2=24 В; Е3=12 B. Определить токи ветвей методом применения законов Кирхгофа.



                                                             Рис.2

Произвольно наносим положительные направления токов и положительное направление обхода контуров (рис. 2). Составляем (n-1) уравнений по первому закону Кирхгофа, где n – число узлов.

Алгебраическая сумма токов в узле равна нулю. Ток, притекающий к узлу, берем со знаком «+», вытекающий – со знаком «-»

1)      узел «а» : I1- I4 – I3 =0;

2)      узел «b» : I4 – I2 + I5 =0;

3)      узел «с» : -I1 + I2 + I6 =0.

Остальные [m-(n-1)] уравнения составляем по второму закону Кирхгофа, где m – число ветвей (неизвестных токов).

Алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжений берем со знаком «+» если их направление совпадает с положительным направлением обхода контура, в противоположном случае  со знаком «-».

4)      контур «abca» : I1 R1 + I4 R4 + I2 R2 = E1 – E2;

5)      контур «adba» : I3 R3 + I5 R5 – I4 R4 = -E3 ;

6)      контур «cbdc» : -I2 R2 – I5 R5 + I6 R6= E2

       Решение всех систем уравнений производим при помощи ЭВМ.

 

Отрицательный результат означает, что ток течёт в направлении противоположном выбранному.