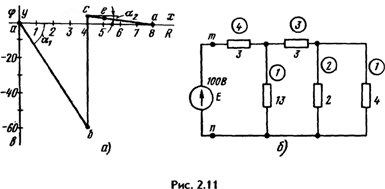
**2.12. Метод пропорциональных величин.** Согласно методу пропорциональных величин, в самой удаленной от источника ЭДС ветви схемы (исходной ветви) произвольно задаемся некоторым током, например током в 1 А. Далее, продвигаясь к входным зажимам, находим токи в ветвях и напряжения на различных участках схемы. В результате расчета получим значение напряжения **Umn** схемы и токов в ветвях, если бы в исходной ветви протекал ток в 1 А.

Так как найденное значение напряжения **Umn** в общем случае не равно ЭДС источника, то следует во всех ветвях изменить токи, умножив их на коэффициент, равный отношению ЭДС источника к найденному значению напряжения в начале схемы.

Метод пропорциональных величин, если рассматривать его обособленно от других методов, применим для расчета цепей, состоящих только из последовательно и параллельно соединенных сопротивлений и при наличии в схеме одного источника.

Однако этот метод можно использовать и совместно с другими методами (преобразование треугольника в звезду, метод наложения и т. п.), которые рассмотрены далее.



Пример 12. Найти токи в ветвях схемы рис. 2.11, б методом пропорциональных величин. Сопротивления схемы даны в омах.

Решение. Задаемся током в ветви с сопротивлением 4 Ом, равным 1 А, и подсчитываем токи в остальных ветвях (числовые значения токов обведены на рисунке кружками). Напряжение между точками **m** и **n** равно 1·4 + 3·3 + 4·3 = 25 В. Так как ЭДС **Е = 100 В**, все токи следует умножить на коэффициент **k = 100/25 = 4**.

Расчёт цепи методом пропорциональных величин.

Расчёт методом пропорциональных величин рассмотрим на примере расчёта цепи схема которой изображена на рисунке 1:

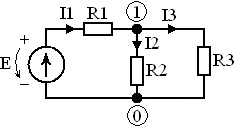
[](http://1.bp.blogspot.com/-UDkSyk6QU1U/TUKG8NimT2I/AAAAAAAAABE/EMyyw-CCVVQ/s1600/%25D1%2581%25D1%2585%25D0%25B5%25D0%25BC%25D0%25B01.gif)

Рисунок 1 - Принципиальная схема рассчитываемой электрической цепи ﻿

Пусть заданы сопротивления резисторов﻿ R1=4 Ом, R2=2 Ом, R3=8 Ом и напряжение источника E=28 В. Для расчёта методом пропорциональных величин задаёмся каким либо током в самой удалённой от источника ветви например зададимся в ветви с резистором R3 зададимся током I3p=2 А. После того как задан ток рассчитываются токи в остальных ветвях. Исходя из заданных сопротивления резистора R3 и тока I3p найдём напряжение на резисторе R3 (UR3p) равное напряжению на резисторе R2 (UR2p):

[http://3.bp.blogspot.com/-jRXGcPzC9wc/Tc-baO3PW6I/AAAAAAAAAKs/vSf1Py_IAz8/s1600/m2.gif](http://3.bp.blogspot.com/-jRXGcPzC9wc/Tc-baO3PW6I/AAAAAAAAAKs/vSf1Py_IAz8/s1600/m2.gif)

 По найденному напряжению UR2p найдём ток резистора R2 (I2p):

[http://1.bp.blogspot.com/-oe9xZidofTY/Tc-dhb5YDTI/AAAAAAAAAKw/kJpEjWmtBo8/s1600/m3.gif](http://1.bp.blogspot.com/-oe9xZidofTY/Tc-dhb5YDTI/AAAAAAAAAKw/kJpEjWmtBo8/s1600/m3.gif)

По первому закону Кирхгофа найдём ток в ветви с резистором R1 (I1p):

[http://3.bp.blogspot.com/-BUcp0gfpaYU/Tc-el4tikSI/AAAAAAAAAK0/zUt2Df6ZJUs/s1600/m4.gif](http://3.bp.blogspot.com/-BUcp0gfpaYU/Tc-el4tikSI/AAAAAAAAAK0/zUt2Df6ZJUs/s1600/m4.gif)

Найдём эквивалентное сопротивление цепи Rэ относительно источника Е:

[http://3.bp.blogspot.com/-FbX8e3FoAHM/TdKTijoHppI/AAAAAAAAALI/WGfFaIcCNfM/s1600/m5.gif](http://3.bp.blogspot.com/-FbX8e3FoAHM/TdKTijoHppI/AAAAAAAAALI/WGfFaIcCNfM/s1600/m5.gif)

Рассчитаем напряжение источника E:

[http://4.bp.blogspot.com/-XqP3G4GffMQ/TdKTkSoNjKI/AAAAAAAAALM/a0gTsZeayfY/s1600/m6.gif](http://4.bp.blogspot.com/-XqP3G4GffMQ/TdKTkSoNjKI/AAAAAAAAALM/a0gTsZeayfY/s1600/m6.gif)

Найдём значение коэффициента k поделив настоящее значение напряжения источника E на его расчитанное Ep:

[http://2.bp.blogspot.com/--DcrzQyYqro/TdKTl4soO7I/AAAAAAAAALQ/7gNyvezf_tE/s1600/m7.gif](http://2.bp.blogspot.com/--DcrzQyYqro/TdKTl4soO7I/AAAAAAAAALQ/7gNyvezf_tE/s1600/m7.gif)

Умножив все расчитанные токи (Ip1, Ip2, Ip3) в ветвях цепи на найденный

коэффициент k найдём настоящие токи:

[http://3.bp.blogspot.com/-dJr6QbE_60E/TdKTnqjcmPI/AAAAAAAAALU/zG818Sy082A/s1600/m8.gif](http://3.bp.blogspot.com/-dJr6QbE_60E/TdKTnqjcmPI/AAAAAAAAALU/zG818Sy082A/s1600/m8.gif)

Данный метод применим к цепям с последовательным и паралельным соединениями элементов и одним источником.