МГТУ им. Н.Э. Баумана

Отчёт по лабораторной работе №2  
по курсу «Электротехника»

Тема: Источники тока и напряжения.

Вариант 125.

Руководитель  
Белодедов М. В.

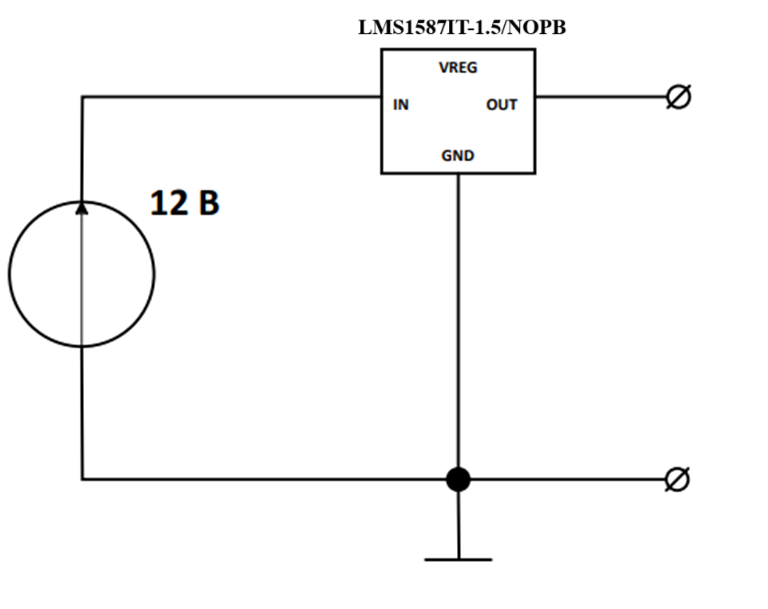
Студент группы ИУ5-32Б  
Афонин И.И.

2024 г.

Полученное задание:

Модель стабилизатора: LMS1587IT-1.5/NOPB

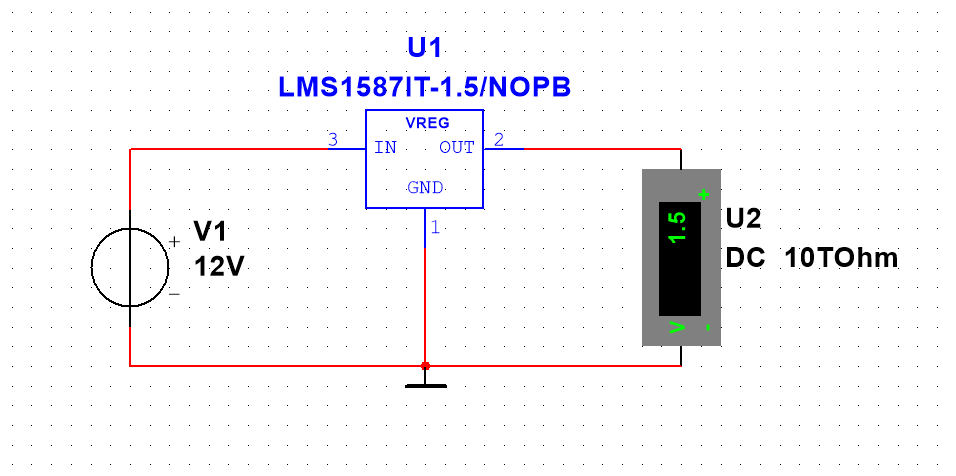
Uвх. = 12 В



1. Измерим напряжение холостого хода с помощью программы-симулятора NI Multisim 14.0.

Подсоединим к клеммам источника вольтметр, сопротивление которого очень велико (R = 10ТОм). Его можно рассматривать как идеальный. Будем считать, что к источнику не подключена никакая нагрузка. Тогда вольтметр будет показывать напряжение холостого хода:

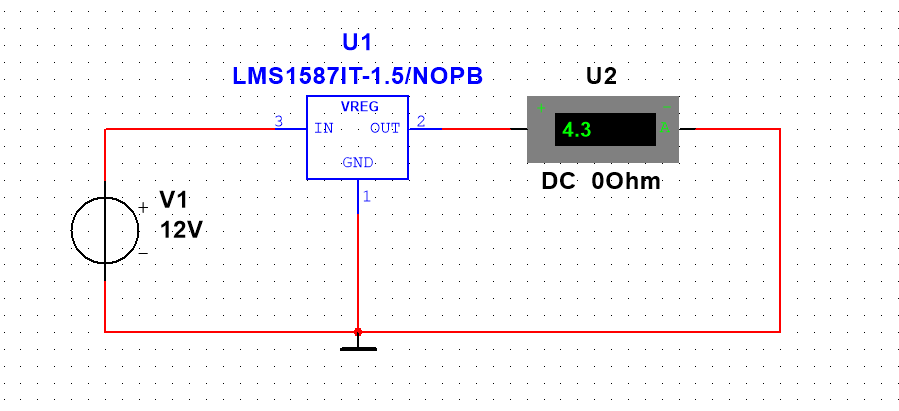
Uхх = 1,5 В



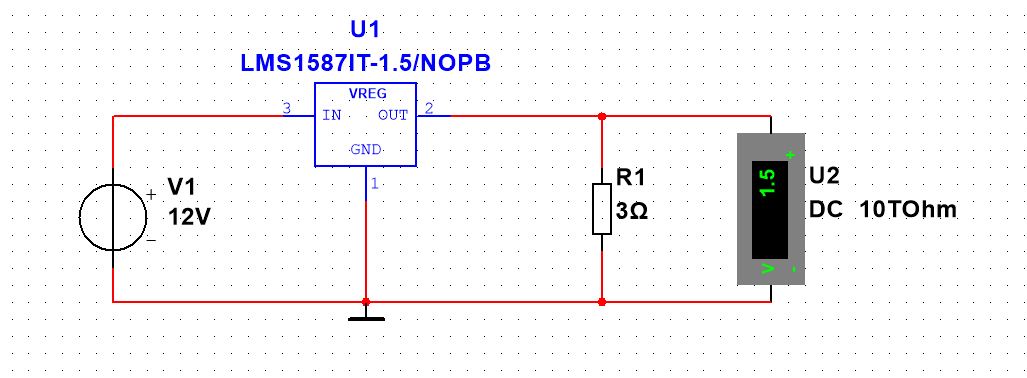
1. Измерим ток короткого замыкания

Теперь подсоединим к источнику идеальный амперметр (R = 0), а клеммы соединим проводом. Тогда источник можно будет считать закороченным. В таком случае амперметр будет показывать ток короткого замыкания:

Iкз = 4,3 А



1. Далее, будем подключать к источнику резисторы различных номиналов и измерять напряжение на клеммах источника и ток, выдаваемый источником.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R, Ом | U, В | I, А | *Примечание* |
| ∞ | 1,500 | 0 | *напряжение холостого хода Uхх* |
| 4 | 1,500 | 0,375000 |  |
| 1,7 | 1,500 | 0,882353 |  |
| 1 | 1,500 | 1,500000 |  |
| 0,8 | 1,500 | 1,875000 |  |
| 0,6 | 1,499 | 2,498333 |  |
| 0,5 | 1,499 | 2,998000 |  |
| 0,435 | 1,499 | 3,445977 |  |
| 0,4 | 1,499 | 3,747500 |  |
| 0,38 | 1,499 | 3,944737 |  |
| 0,36 | 1,499 | 4,163889 |  |
| 0,35 | 1,499 | 4,282857 |  |
| 0,345 | 1,483 | 4,298551 |  |
| 0,34 | 1,462 | 4,3 |  |
| 0,3 | 1,290 | 4,3 |  |
| 0,25 | 1,075 | 4,3 |  |
| 0,2 | 0,860 | 4,3 |  |
| 0,15 | 0,645 | 4,3 |  |
| 0,1 | 0,430 | 4,3 |  |
| 0,05 | 0,215 | 4,3 |  |
| 0 | 0 | 4,3 | *ток короткого замыкания Iкз* |

1. Полученную зависимость *U = U(I)* представим в виде графика нагрузочной характеристики в программе MS Excel 2016:
2. Вычислим минимальное и максимальное значения выходного сопротивления источника.
3. Значение сопротивления, полученное от преподавателя: R = 2 Ом

Определим теоретически значения силы тока I0 и напряжения U0.

Возьмем соседние точки при сопротивлениях R = 1,95 Ом и R = 2,05 Ом.

1. При R = 1,95 Ом: I1 = 0,769 А и U1 = 1,49955 В
2. При R = 2,05 Ом: I2 = 0,732 А и U2 = 1,50006 В

Составим уравнение прямой через эти 2 точки:

Вычитая из уравнения (2) уравнение (1):

Подставим значения:

Подставим значение *a* в уравнение (1):

Итак, получившееся уравнение:

2111 В

Найдем точку пересечения получившейся прямой с прямой –это и будут искомые значения

Следовательно, получаем:

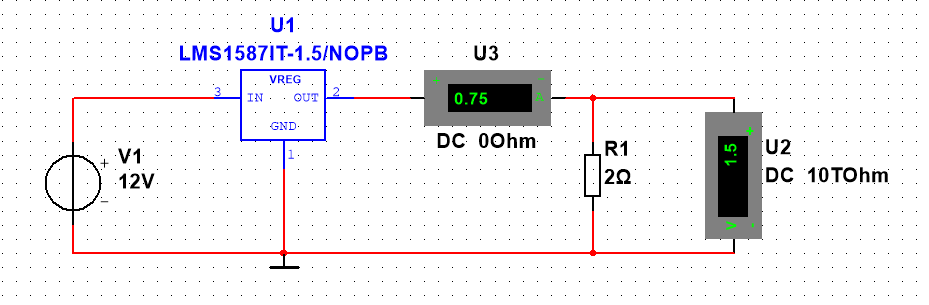
Полученные искомые значения:

и

1. Увеличим масштаб графика и найдем координаты точки пересечения, а также нанесем точки на график

Полученные данные и

1. Проверим полученные теоретические значения экспериментально



Экспериментальные данные и

1. Составим итоговую таблицу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Способ | Сила тока | Напряжение |
| 1 | Расчет значений |  |  |
| 2 | Увеличение масштаба |  |  |
| 3 | С помощью программы-симулятора |  |  |