

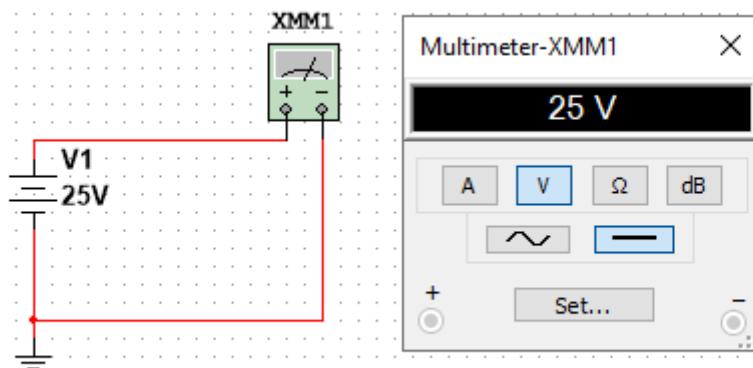
# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

## «ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

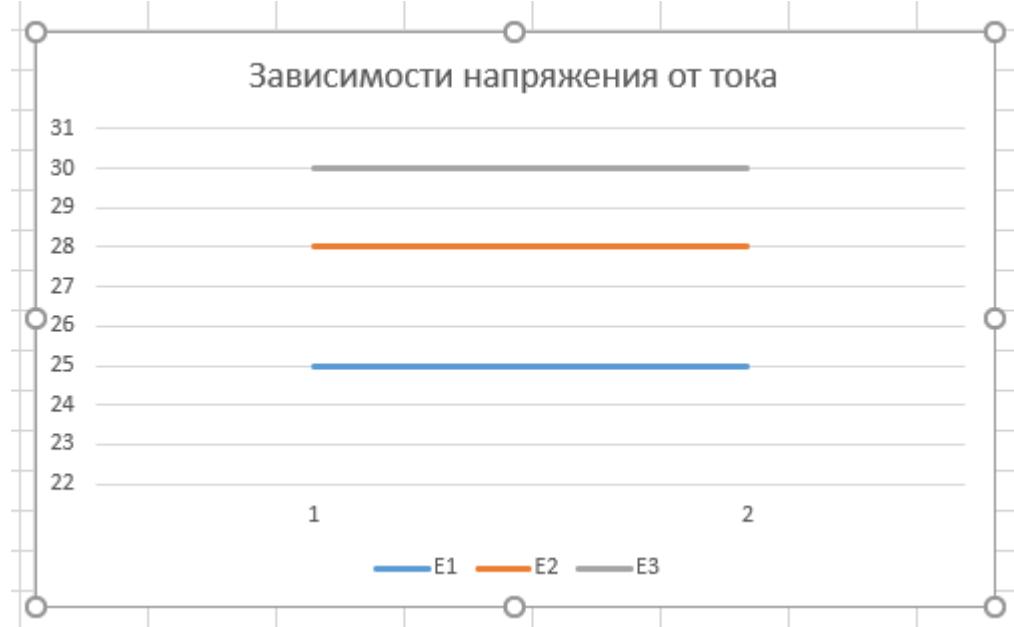
### Эксперимент 1

Измерить напряжение идеального источника ЭДС. Построить схемы цепей в Multisim. Нарисовать график зависимости напряжения от тока.

Дано:



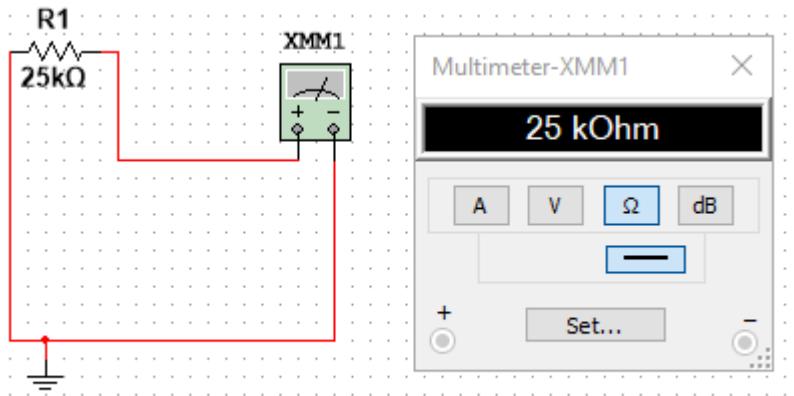
$$E1 = 25\text{в} \quad E2 = 28\text{в} \quad E3 = 30\text{в}$$



Напряжение В	Ток мА
25	25
28	28
30	30

### Эксперимент 2

Измерить сопротивление. Построить схему цепи в Multisim.

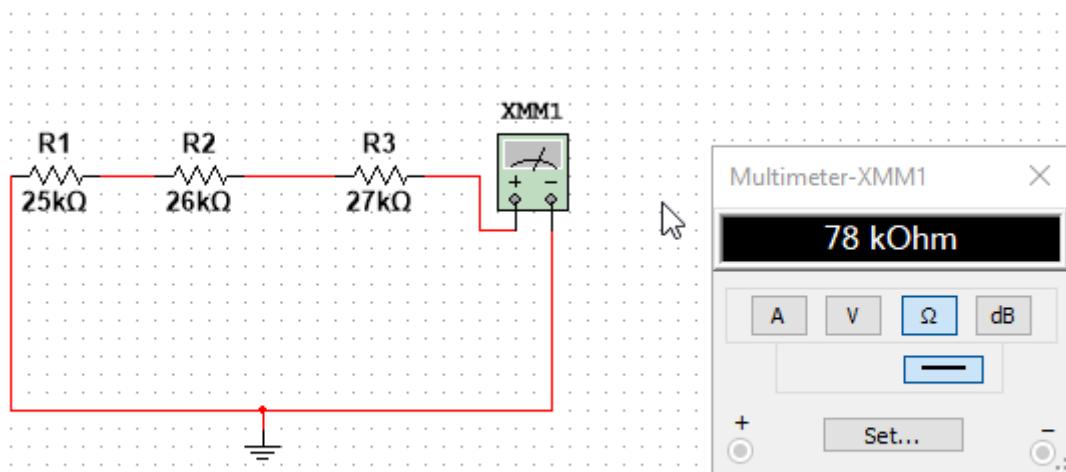


## Эксперимент 3

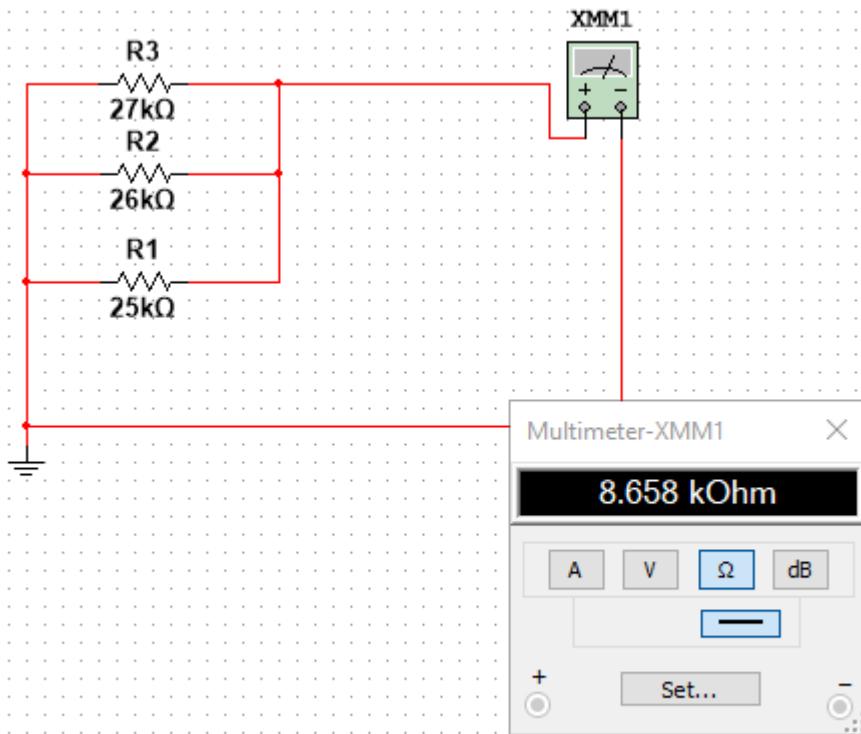
Измерить и вычислить общее сопротивление при параллельном, последовательном и смешанном соединениях резисторов. Построить схемы цепей в Multisim. Убедиться, что значения сопротивлений, вычисленные при помощи формул и измеренные программой, совпадают.

Дано

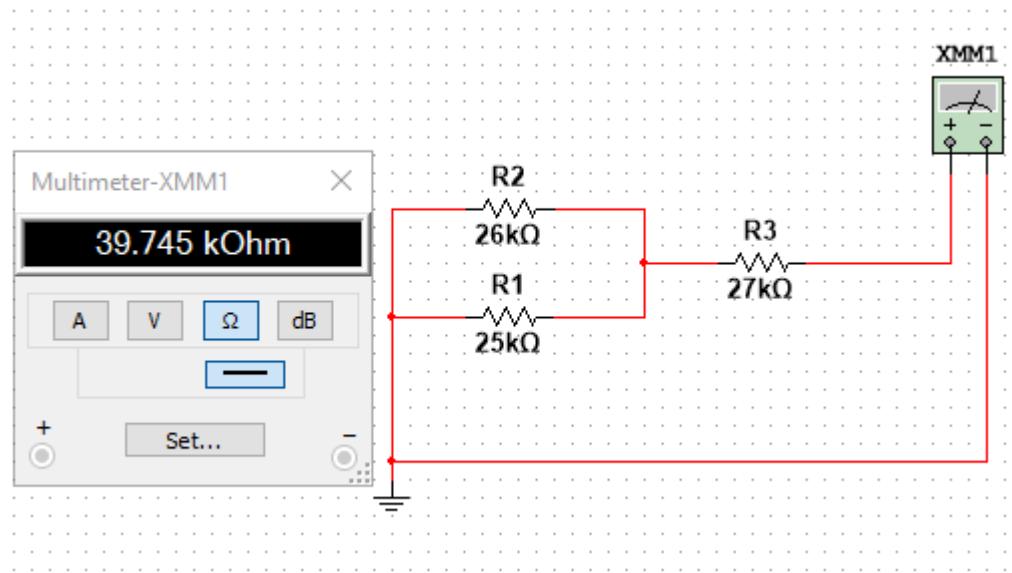
$$R_1 = 25\text{k}\Omega \quad R_2 = 26\text{k}\Omega \quad R_3 = 27\text{k}\Omega$$



$$R_{\text{э}} = 78\text{k}\Omega$$



$$R_{\text{Э}} = 8.658$$



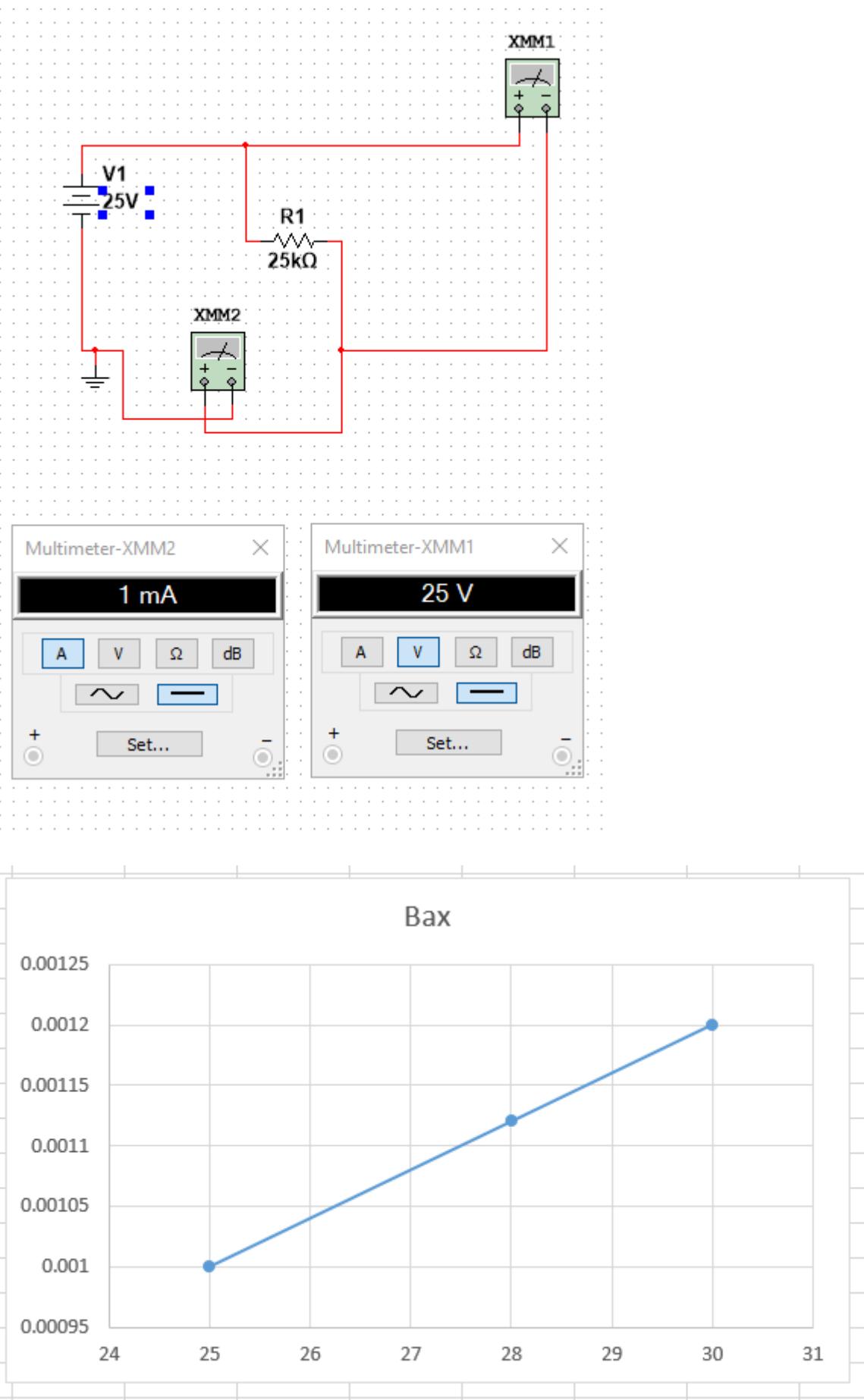
$$R_{\text{Э}} = 39.745$$

## Эксперимент 4

Составить схему цепи в Multisim. Построить ВАХ сопротивления.

Дано

$$R_h = 25\text{k}\Omega \quad E_1 = 25\text{V} \quad E_2 = 28\text{V} \quad E_3 = 30\text{V}$$

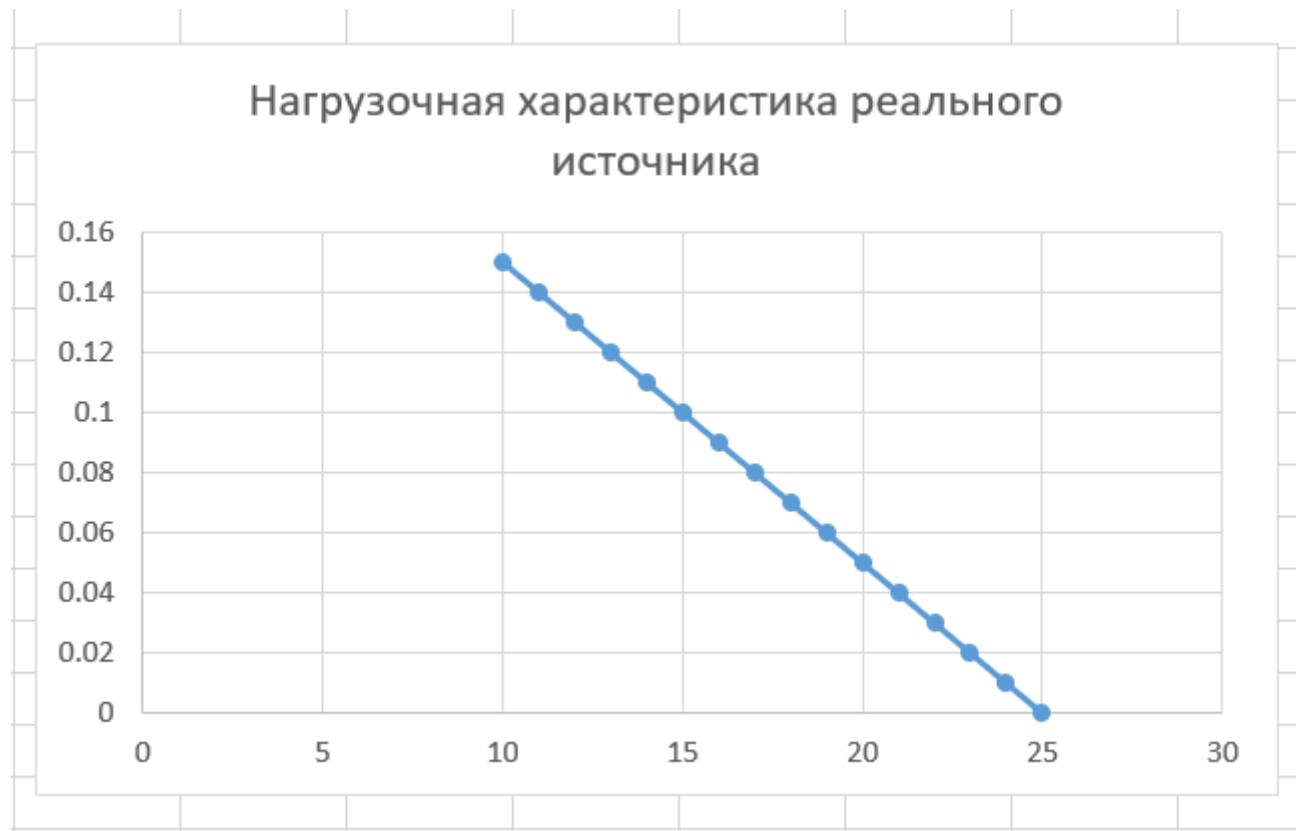
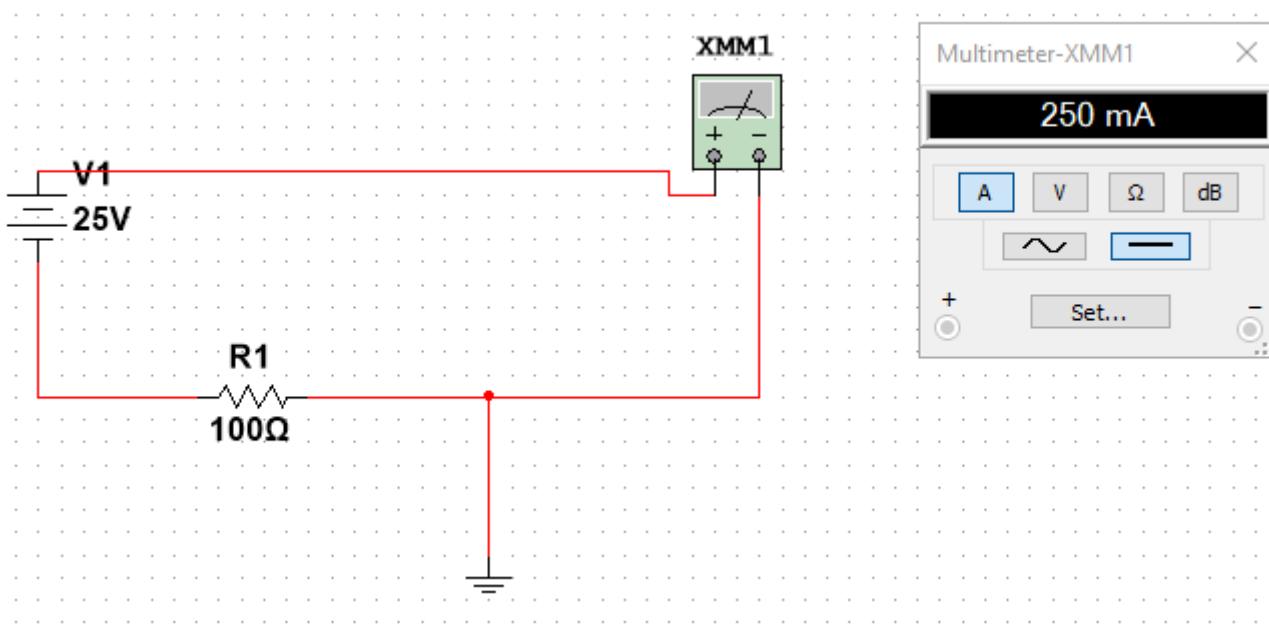


## Эксперимент 5

Построить ВАХ реального источника ЭДС. Для этого провести опыты холостого хода и короткого замыкания. Составить схему цепи в Multisim.

Дано:

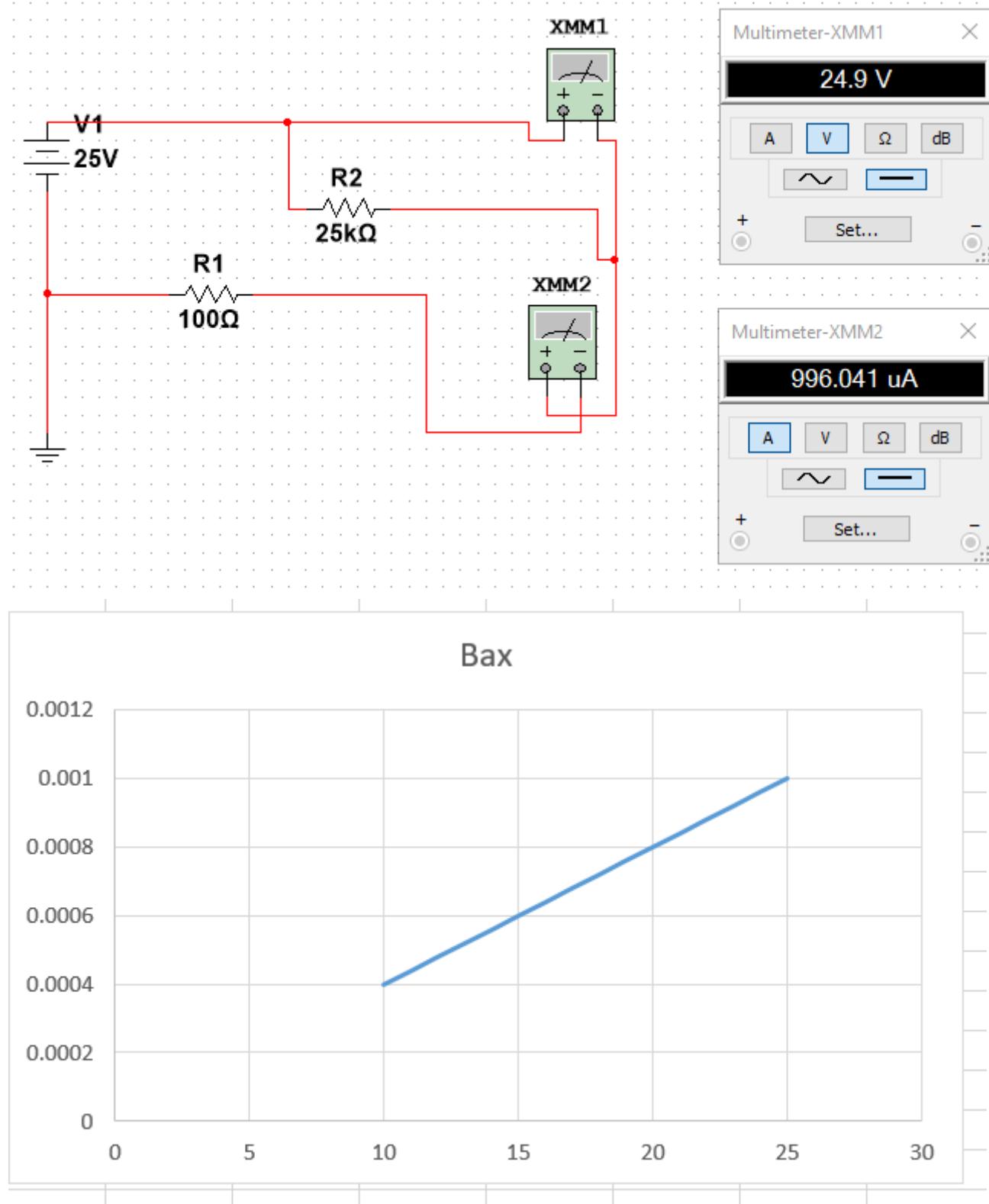
$$E = 25V \quad R_{bh} = 100\Omega$$



## Эксперимент 6

Определить рабочую точку реального источника ЭДС при его работе на нагрузку:

- измерить ток и напряжение на нагрузке;
- построить на одном графике ВАХ сопротивления и реального источника ЭДС;
- убедиться, что показания приборов соответствуют показаниям графика, составить схему цепи в Multisim. Дано:  $E_1 = 25V$   $R_{bh} = 100\Omega$   $R_h = 25k\Omega$

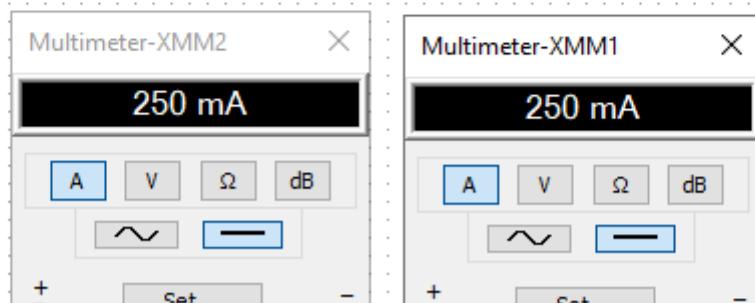
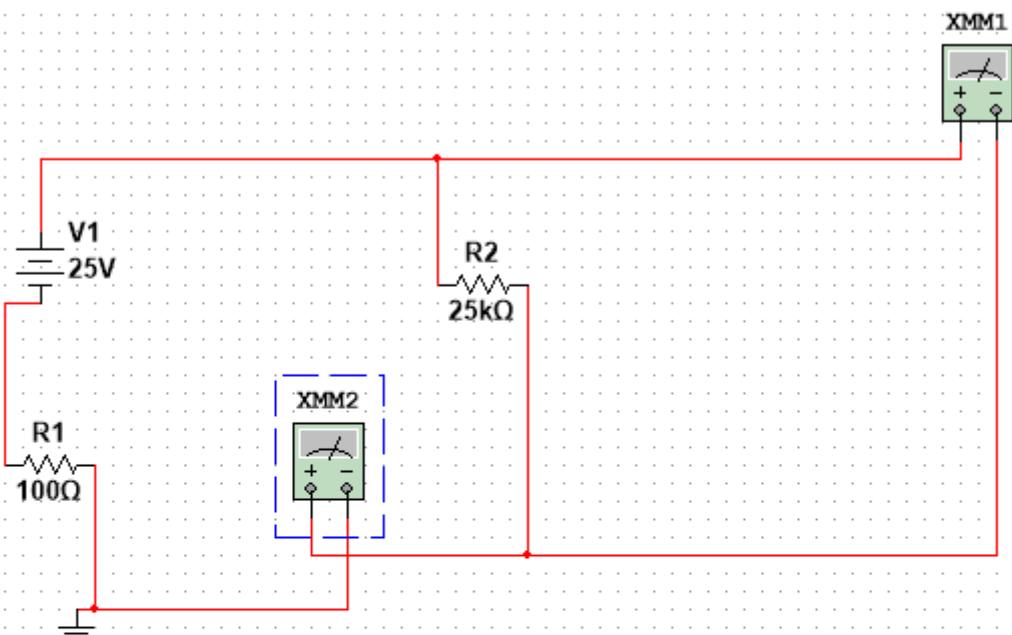
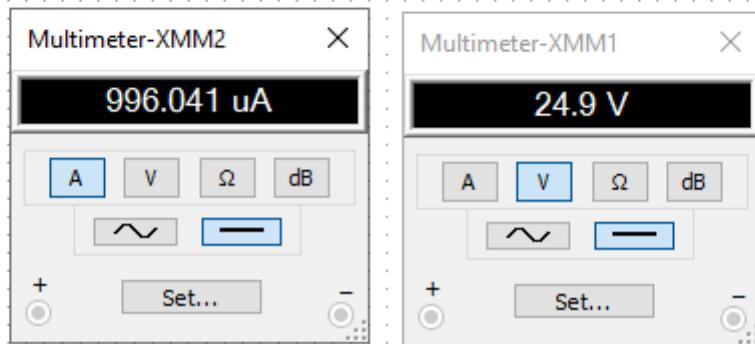
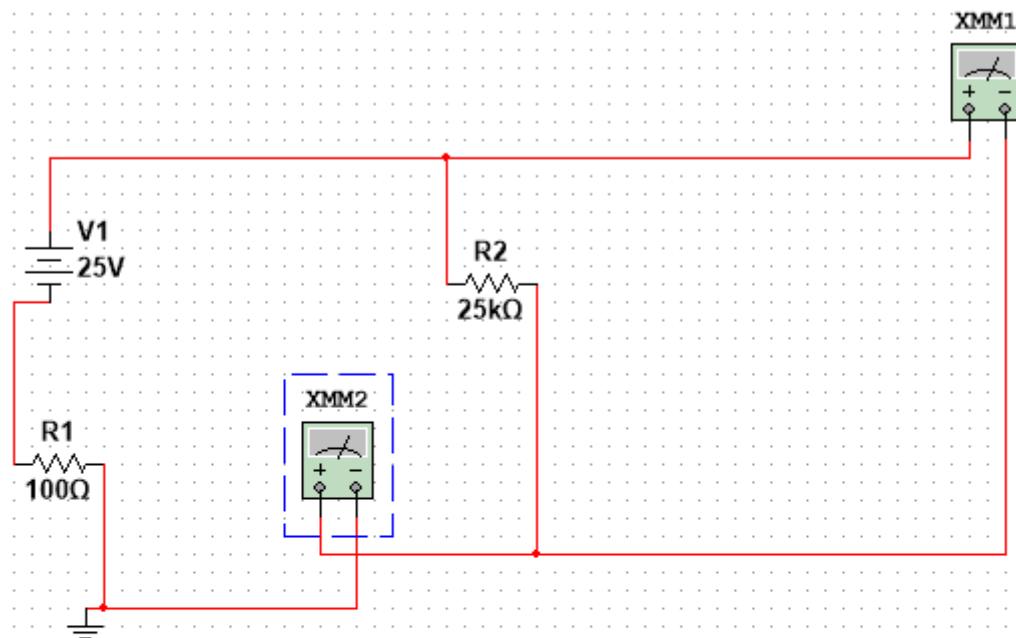


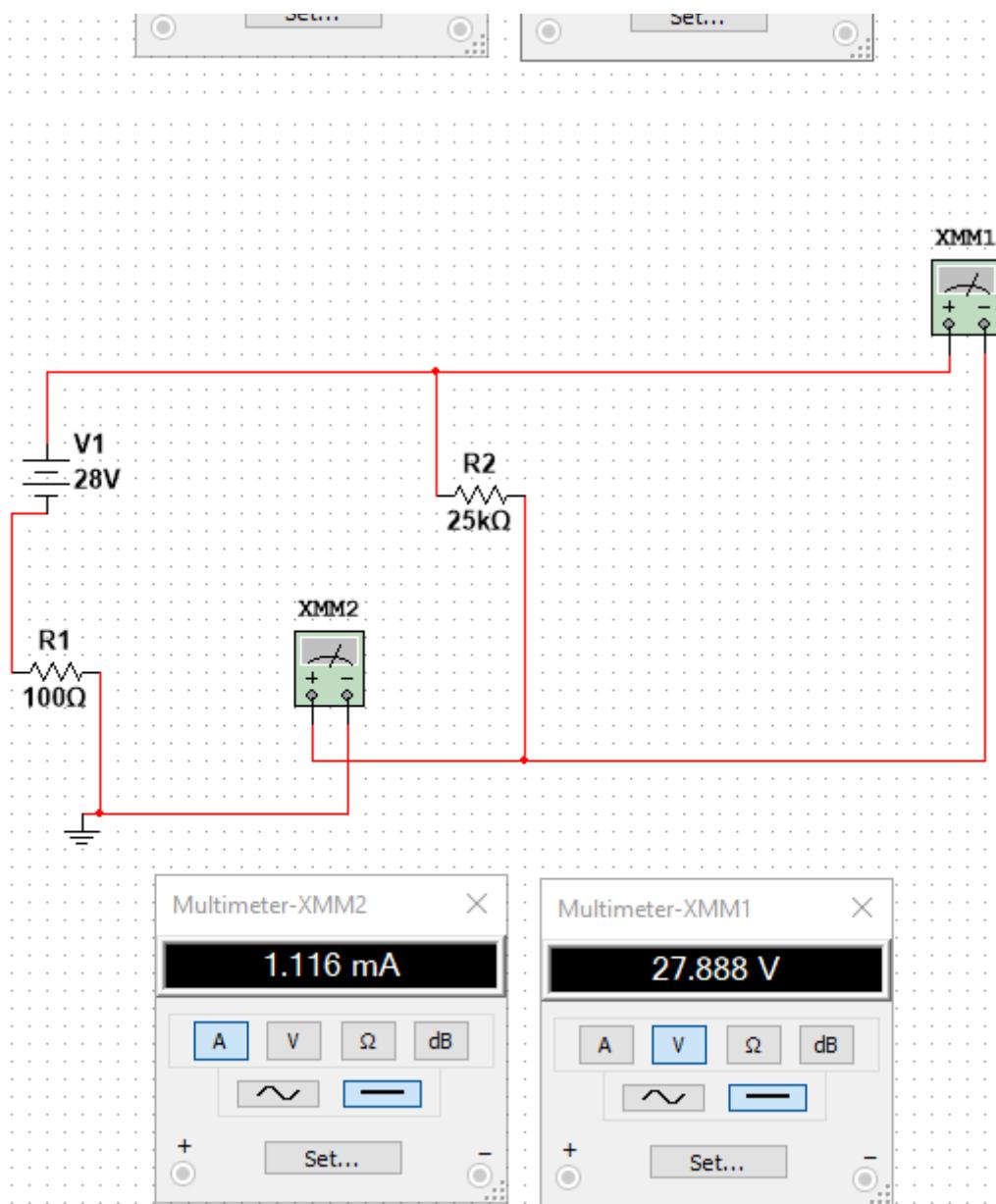
## Эксперимент 7

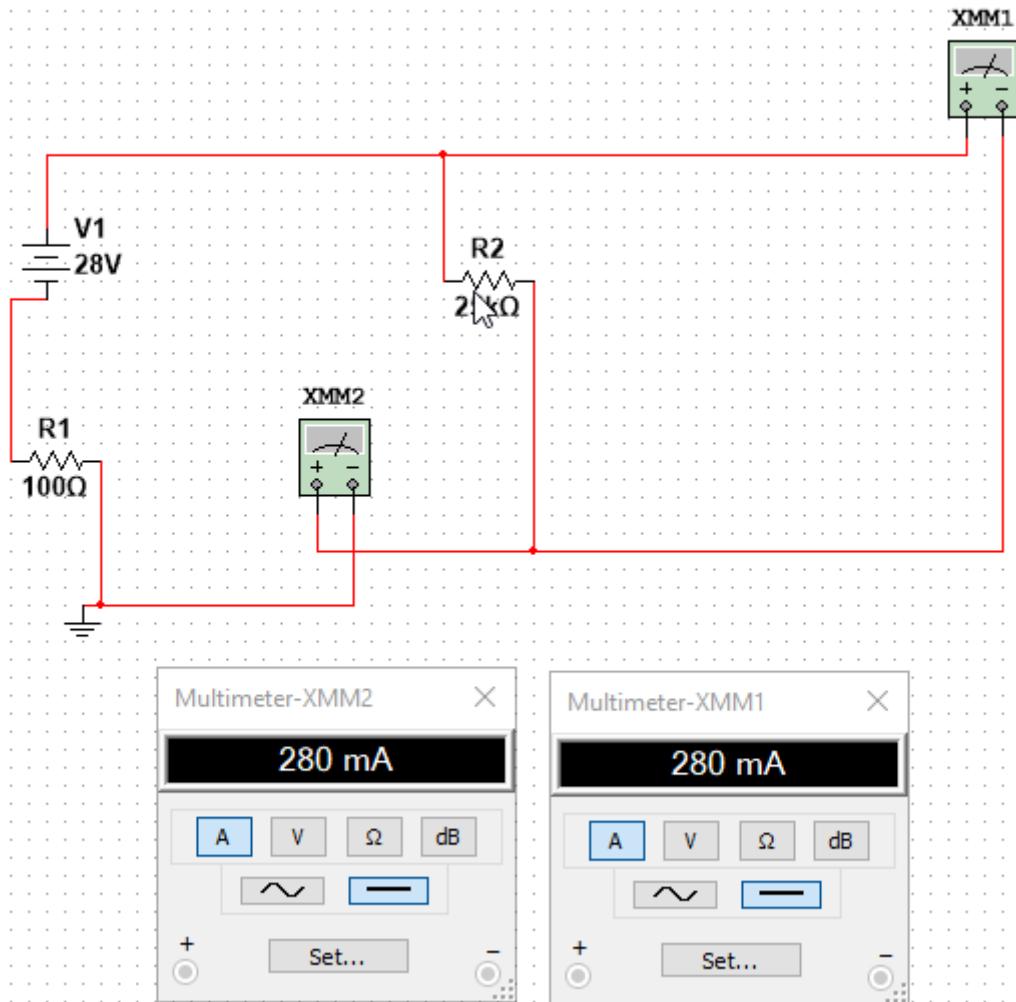
Проанализировать изменения положения рабочей точки при изменении напряжения, внутреннего сопротивления и сопротивления нагрузки. Составить схемы цепей в Multisim. Сравнить результаты эксперимента с расчётами цепей. Дано:  $E_1=25\text{v}$   $E_2=28\text{v}$   $E_3=30\text{v}$   $R_{bh}=100\Omega\text{m}$   $R_h=25\Omega\text{m}$

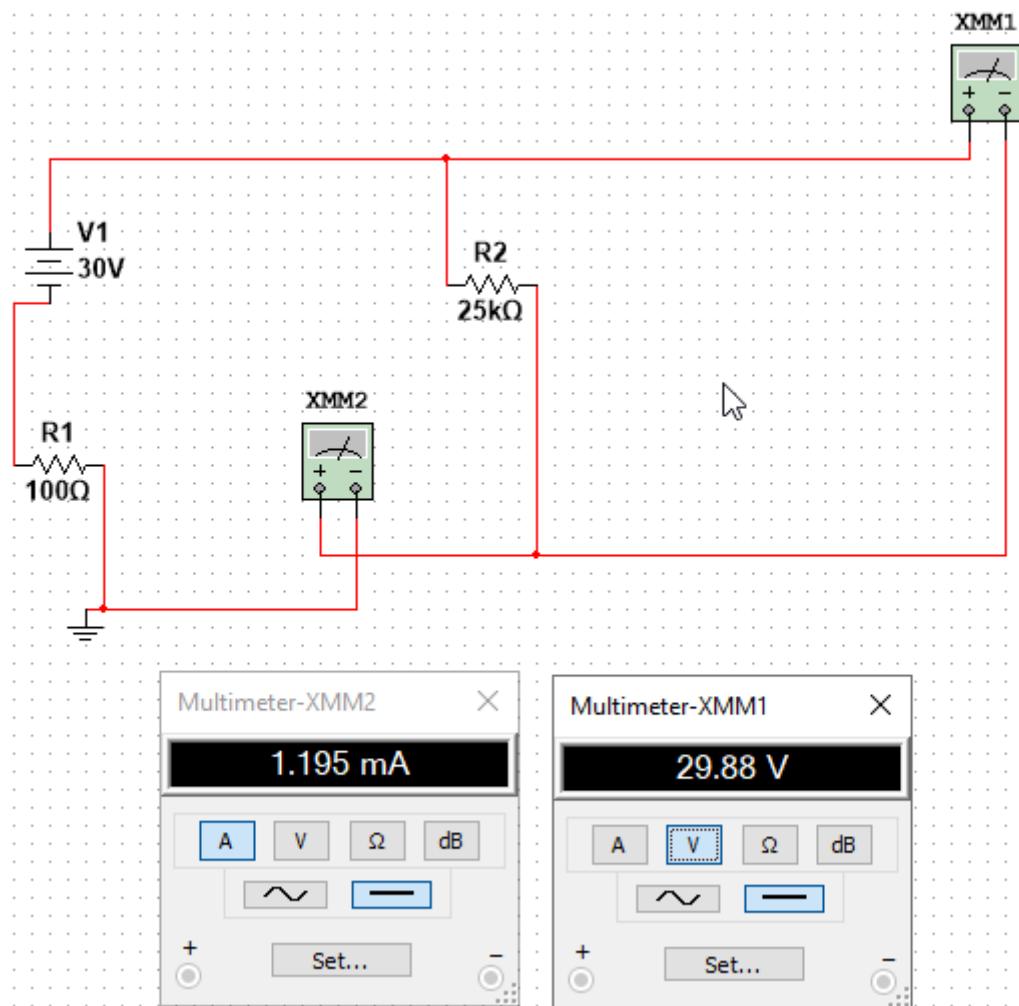
### Изменение ЭДС

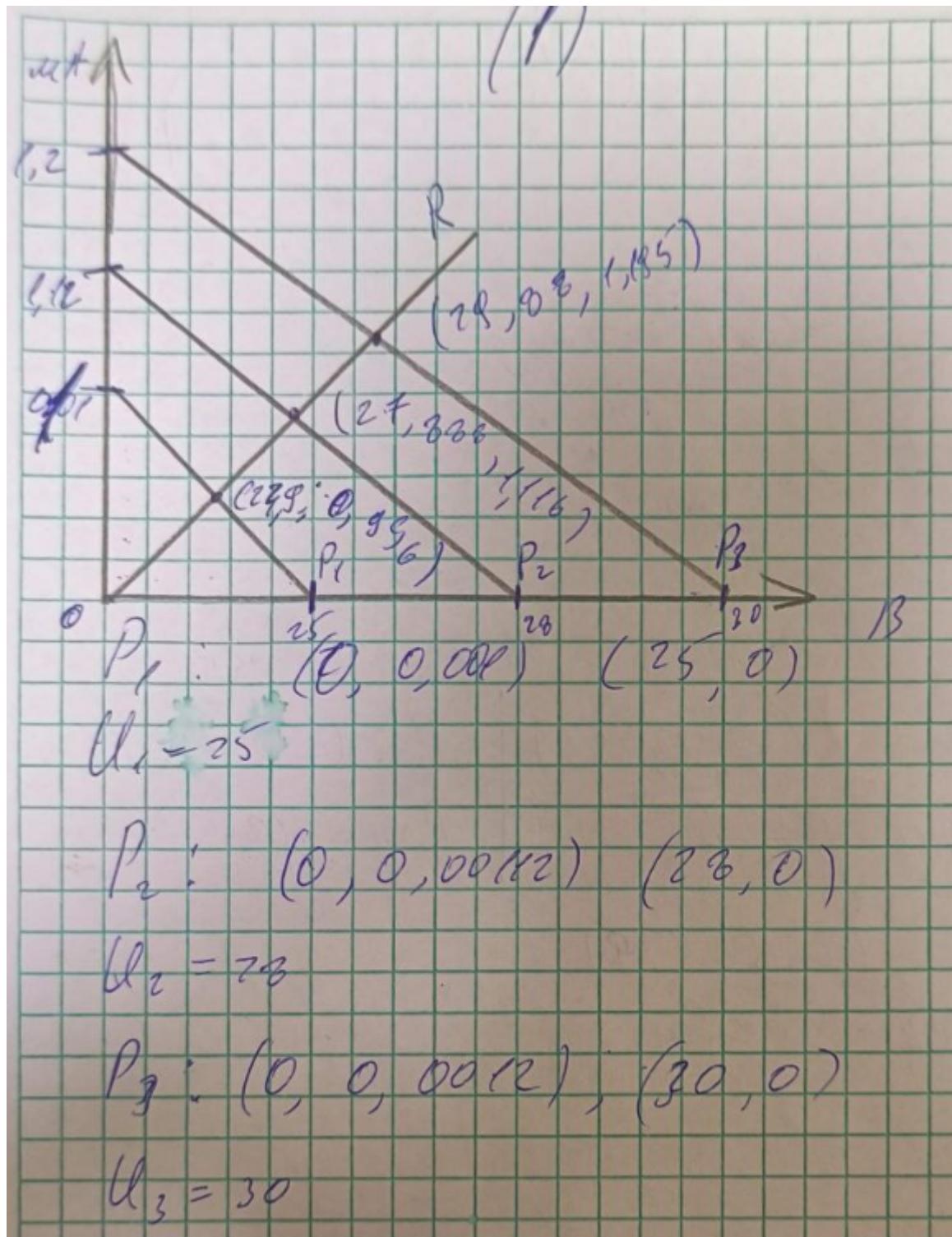




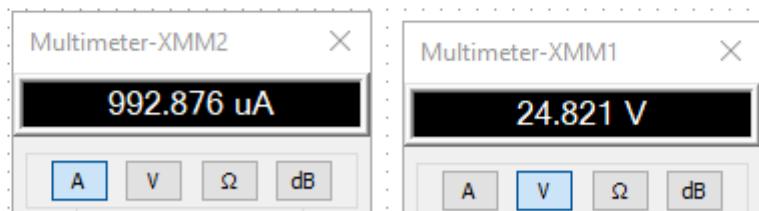
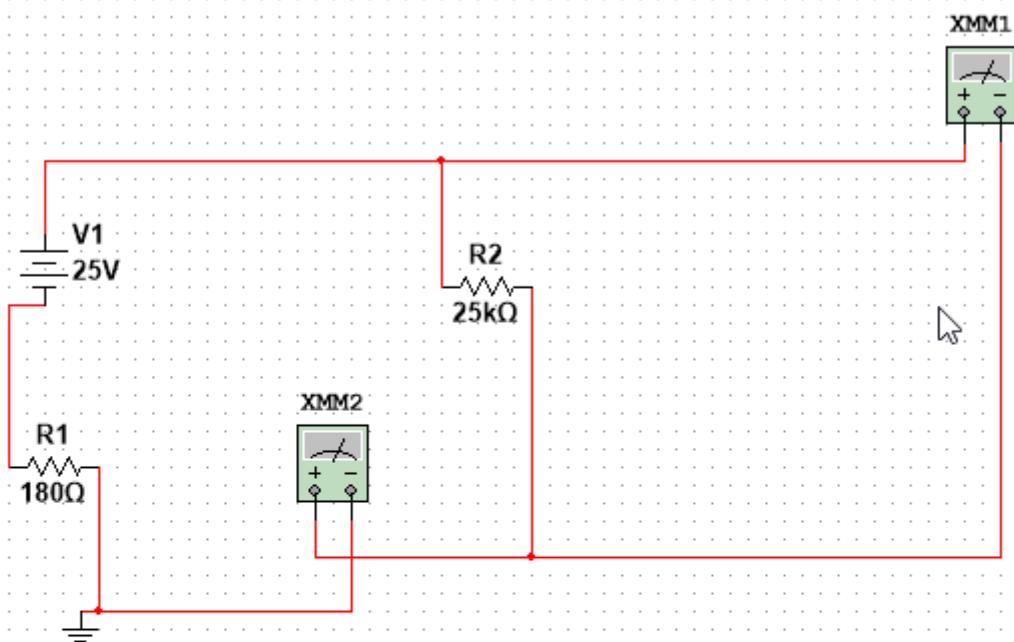
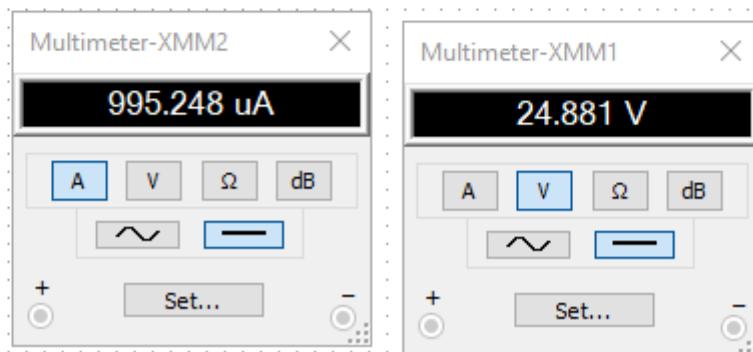
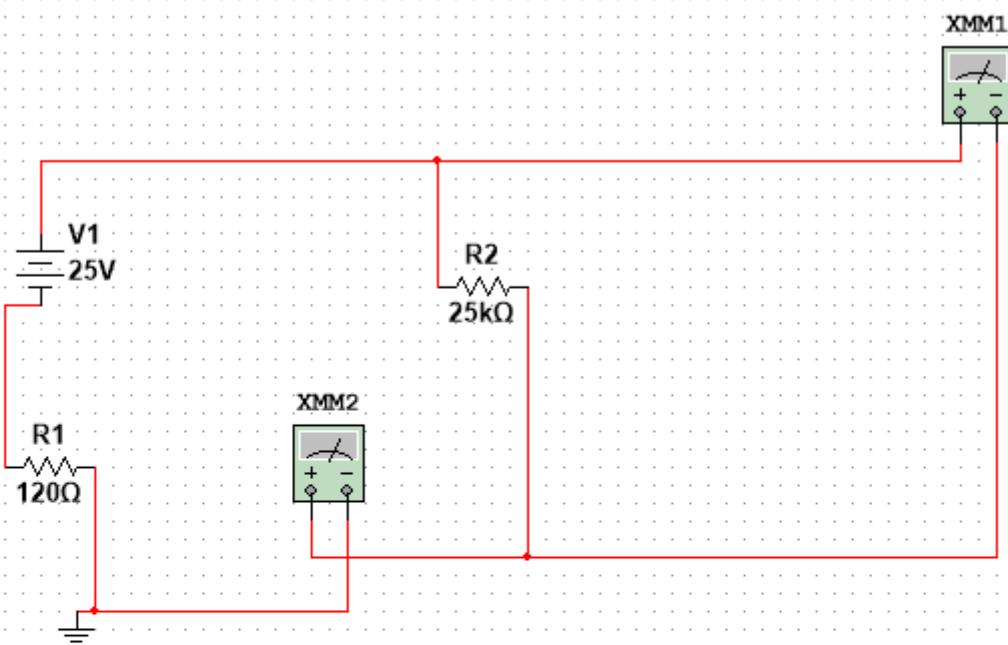


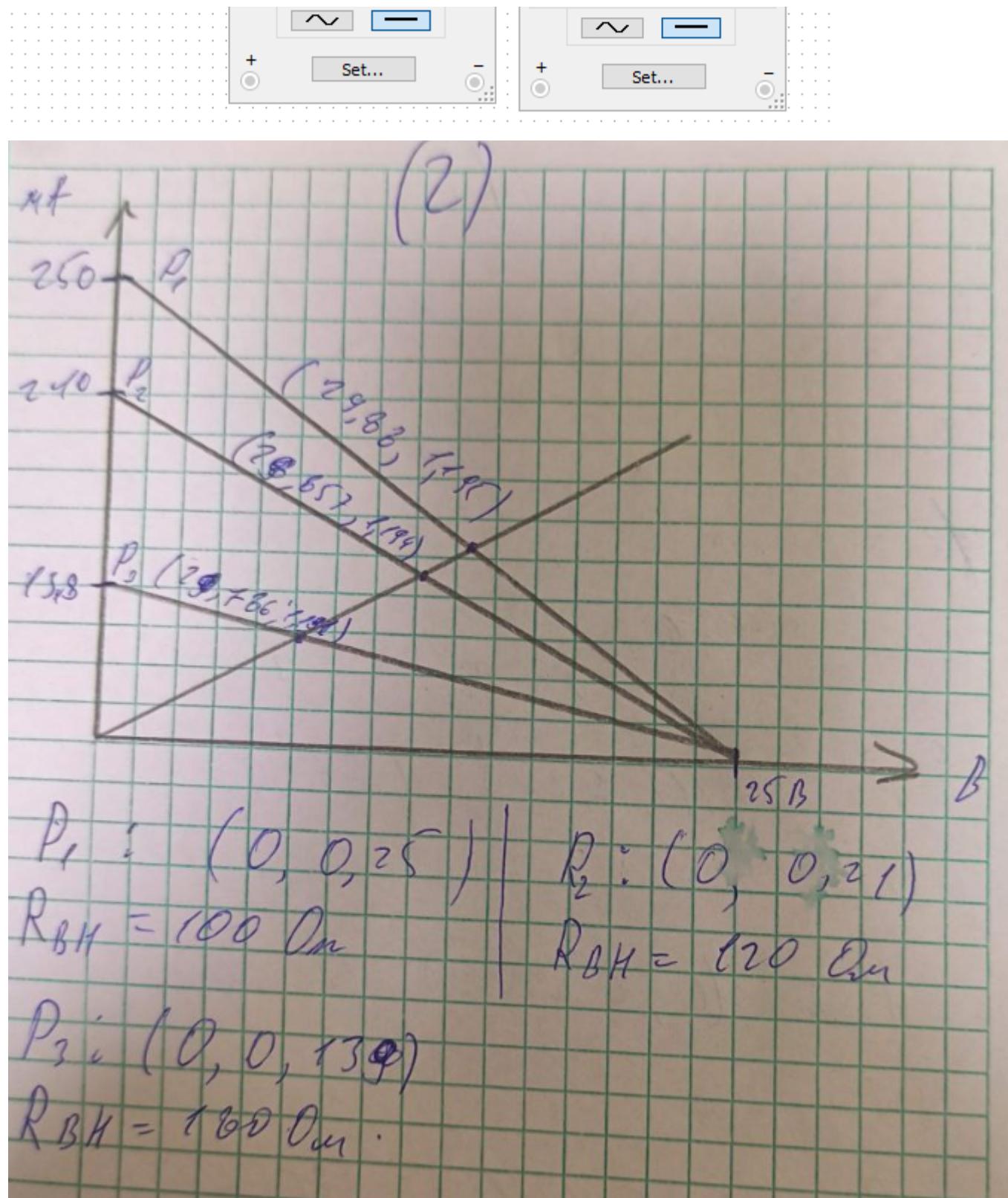




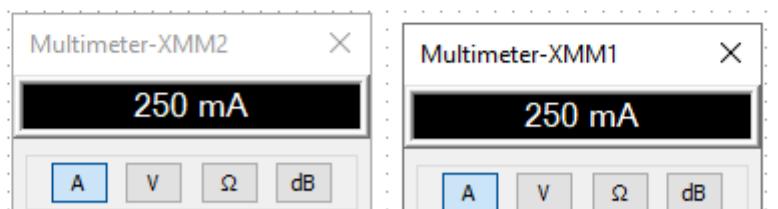
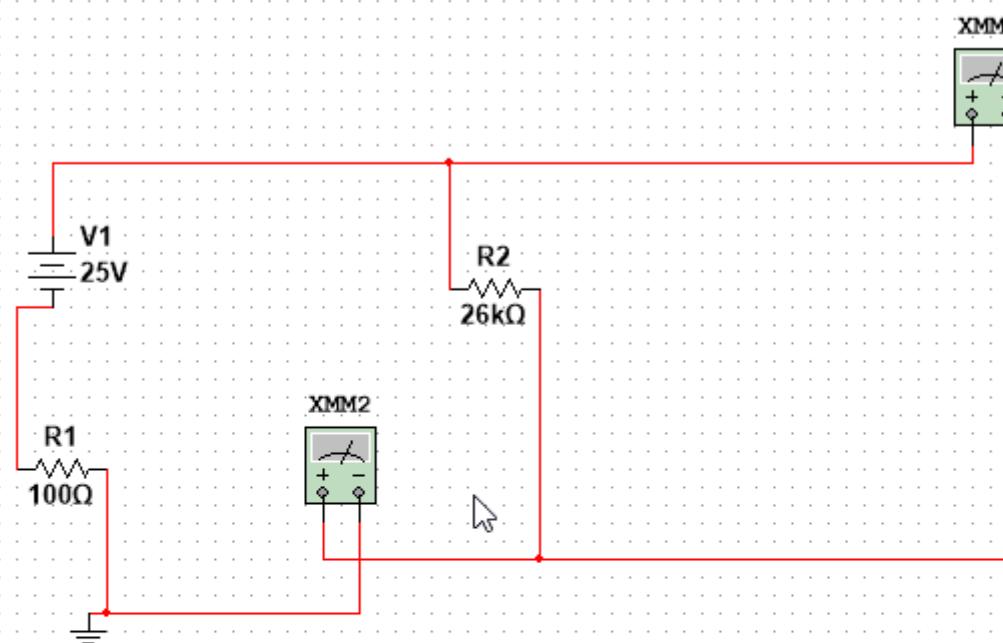
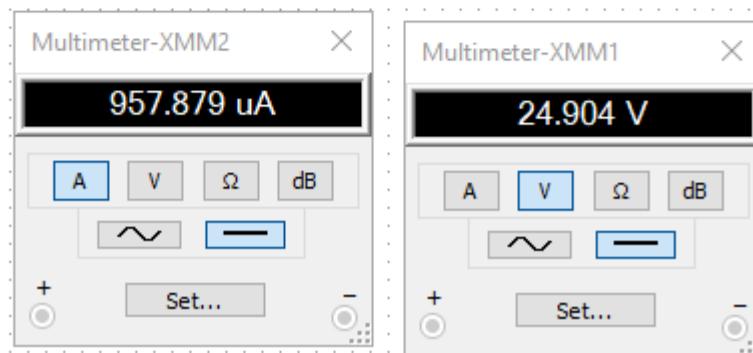
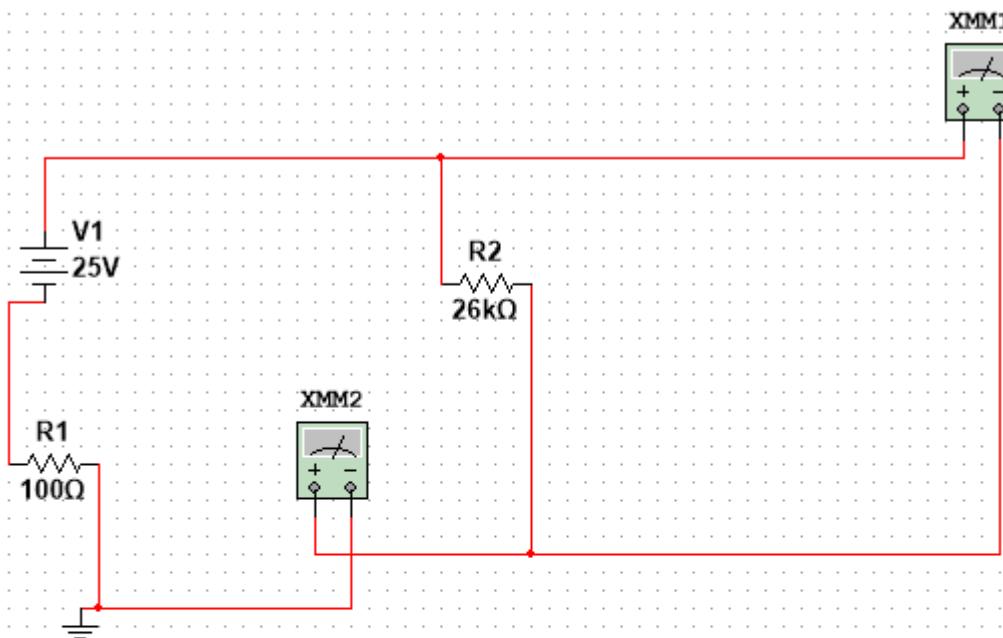


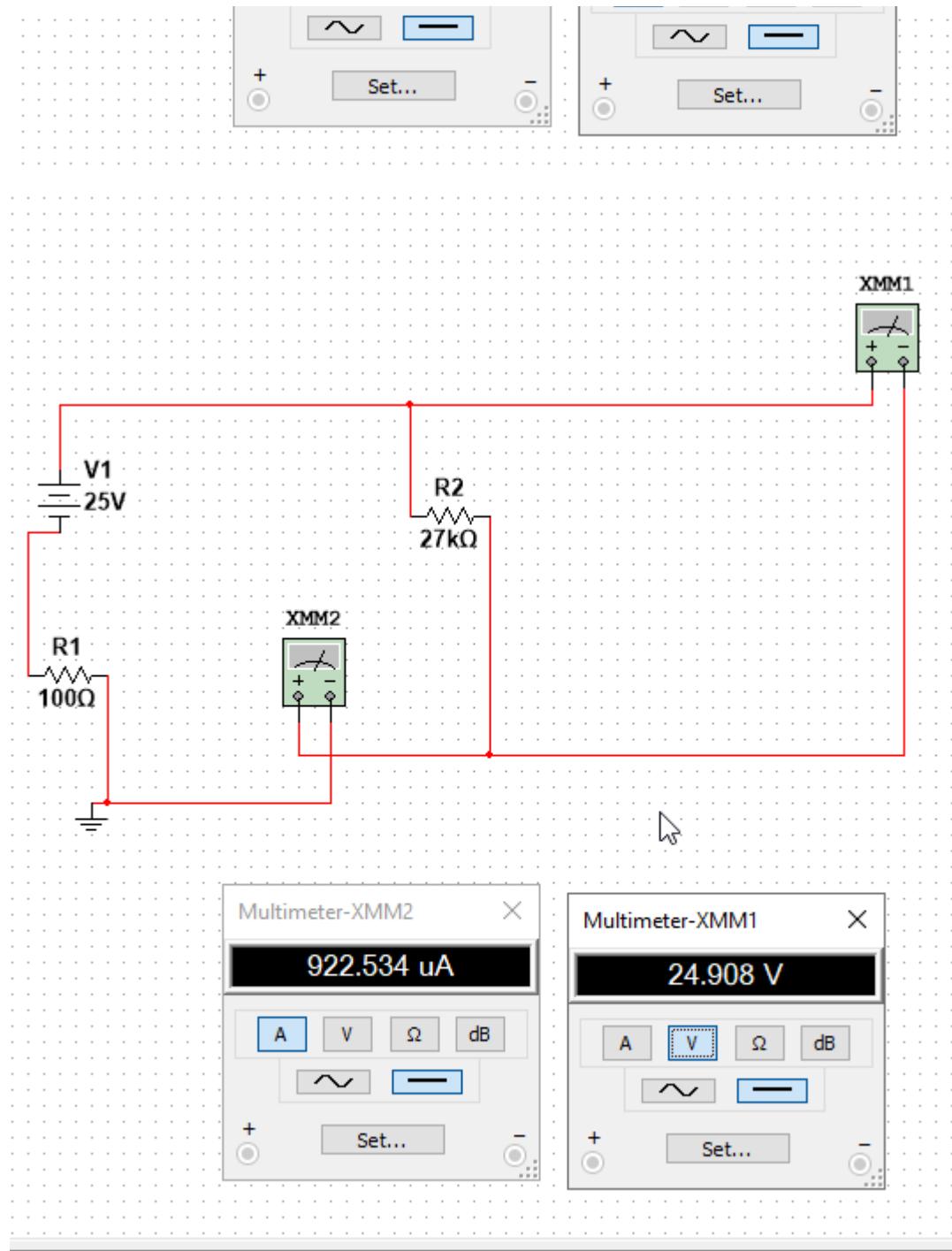
### Изменение внутреннего сопротивления

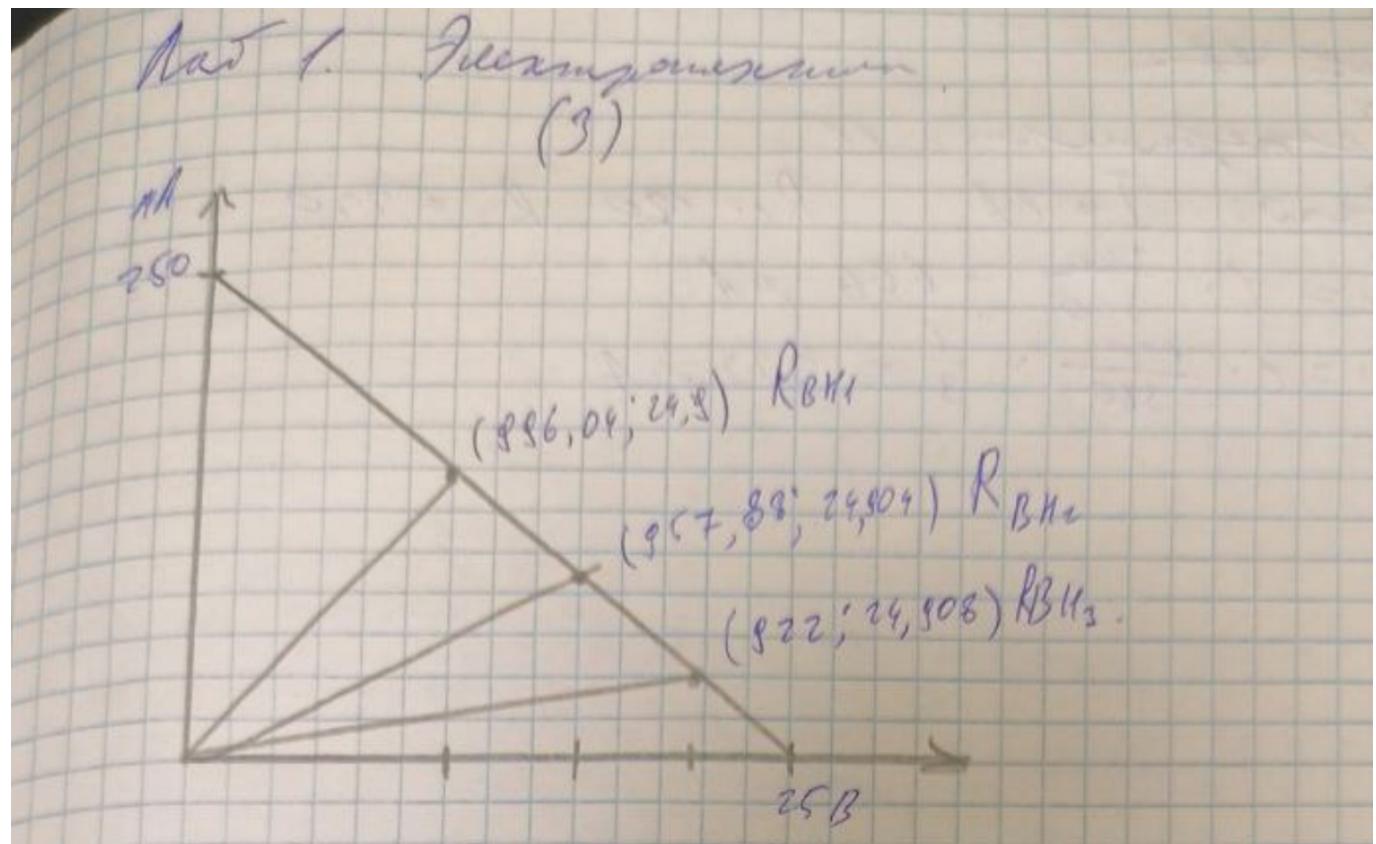
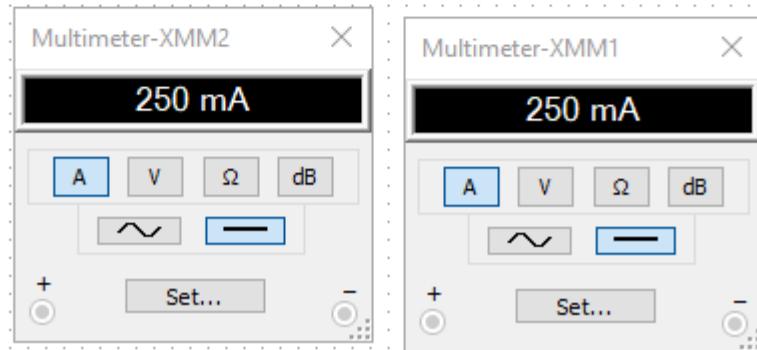
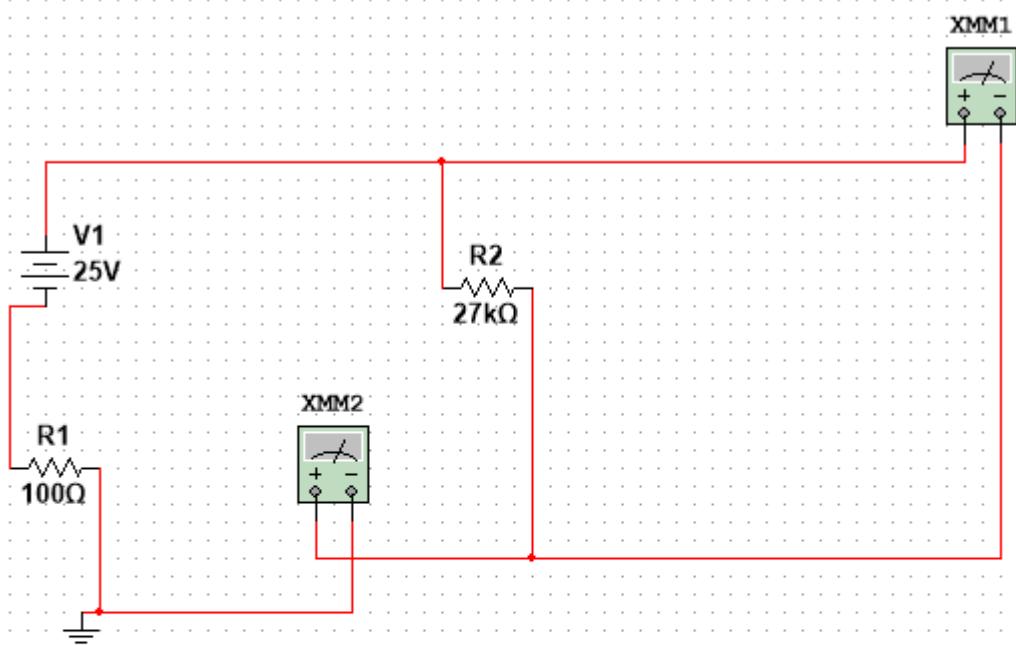




### Изменение сопротивления нагрузки

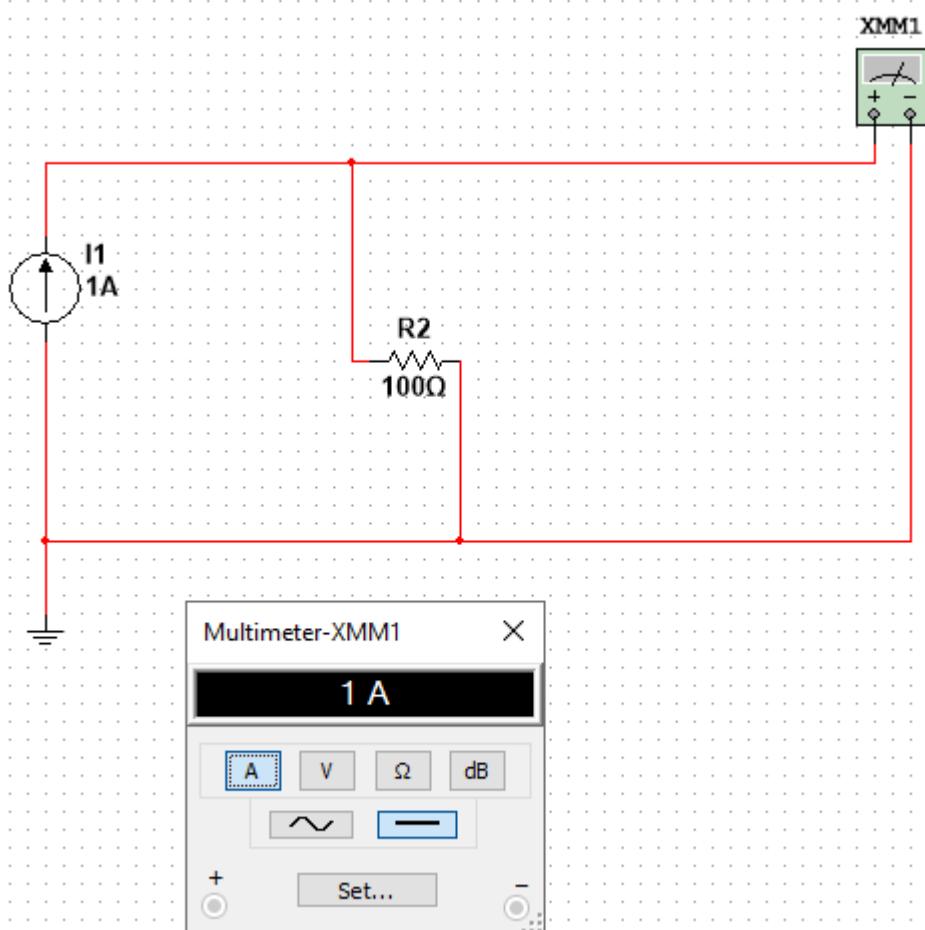
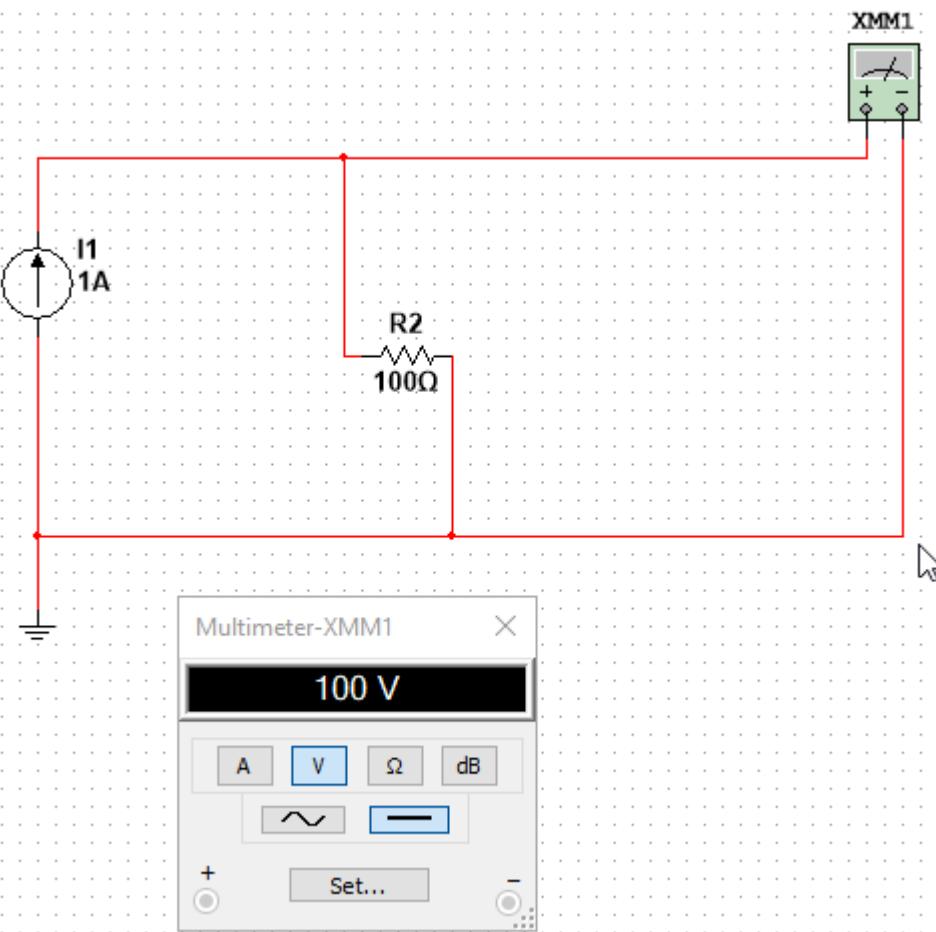


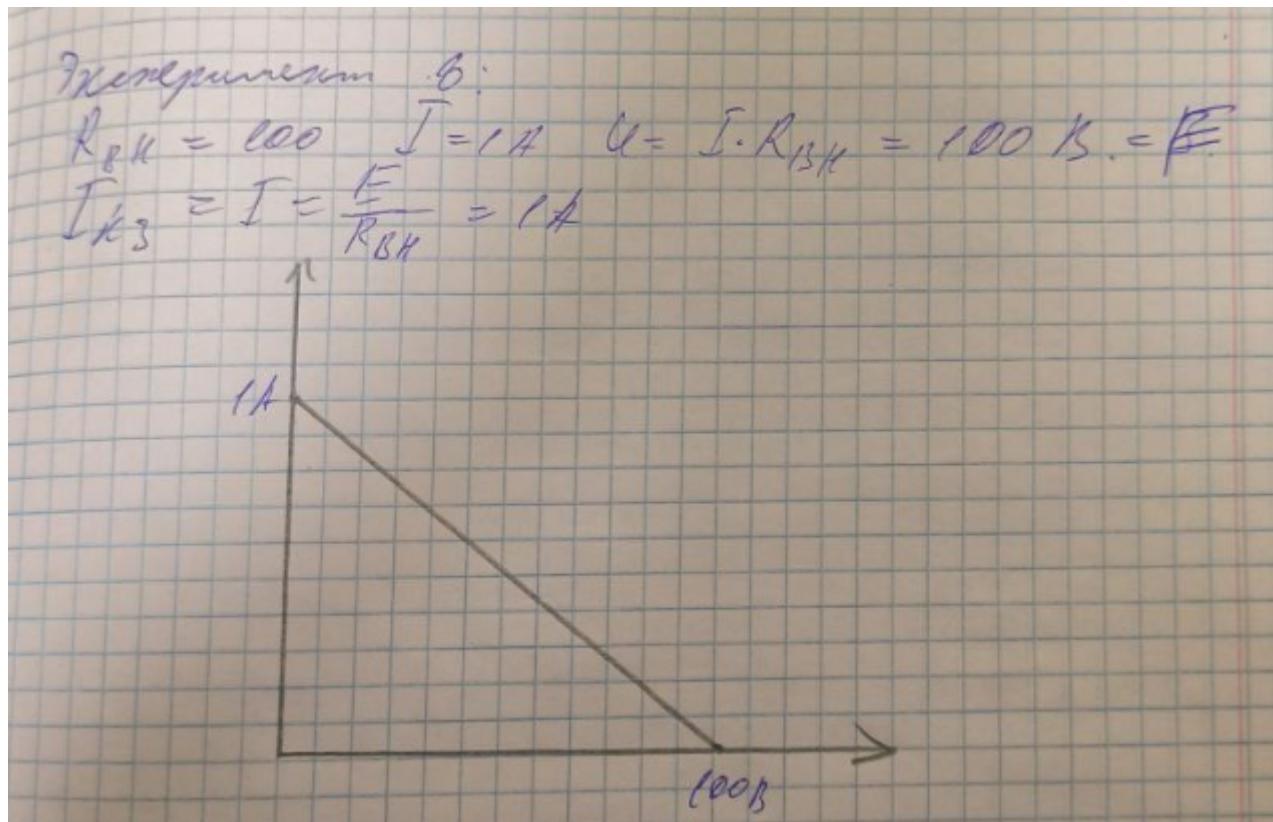




## Эксперимент 8

Всследовать реальный источник тока. Составить схемы цепей в Multisim. Построить ВАХ реального источника тока. Дано:  $I=1A$   $R_{bh}=100\Omega$

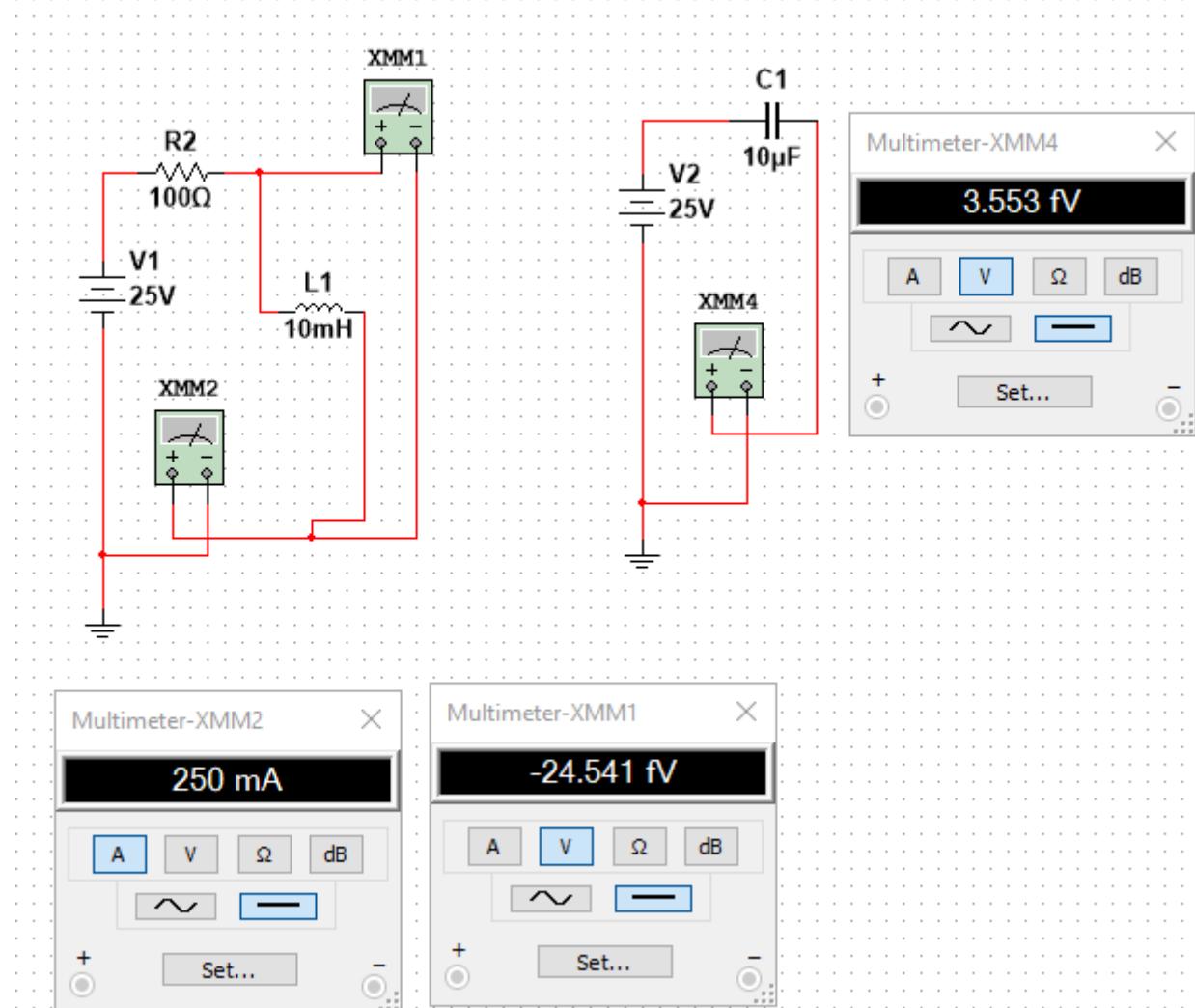




## Эксперимент 9

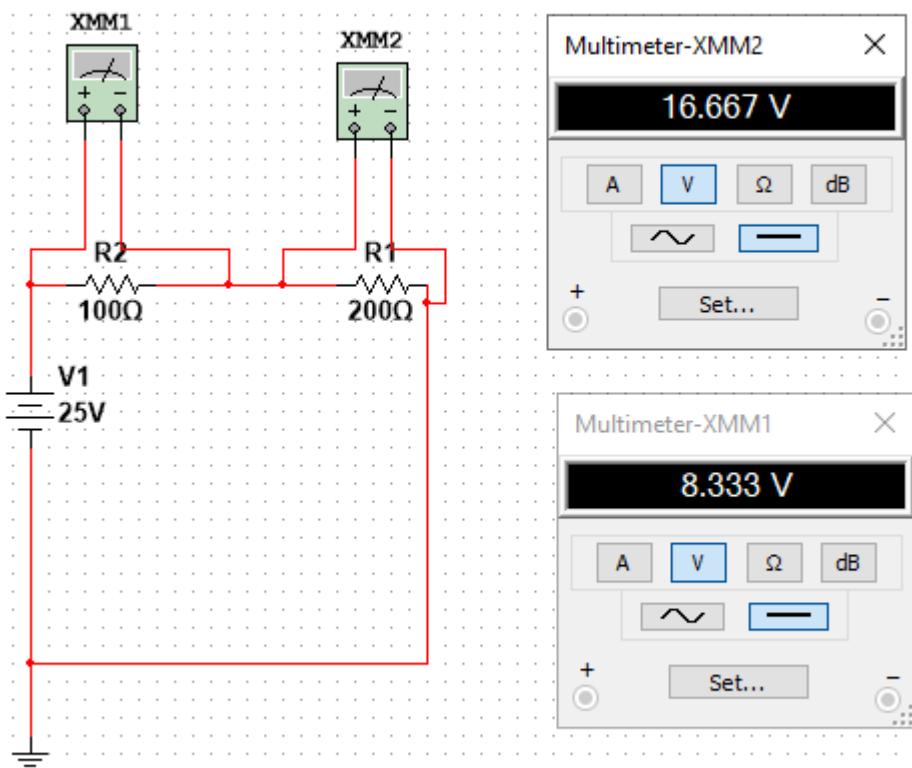
Исследовать поведение характеристик индуктивности и ёмкости на постоянном токе. Составить схемы цепей в Multisim. Для индуктивности: убедиться, что вольтметр показывает «0» при наличии тока, т.е. сопротивление индуктивности равно «0». Для ёмкости: убедиться, что амперметр показывает «0», что означает разрыв цепи, т.е. сопротивление ёмкости равно.

Дано:  $E=25\text{v}$   $R_h=100\text{Om}$   $L=10\text{mGn}$   $C=10\text{mkF}$



## Эксперимент 10

Построить делитель напряжения. Составить схему цепи в Multisim. Сравнить расчёты, сделанные программой, с расчётами, сделанными вручную при помощи формул. Дано:  $E=25v$   $R_1=100\text{om}$   $R_2=200\text{om}$



Исперимент 10:

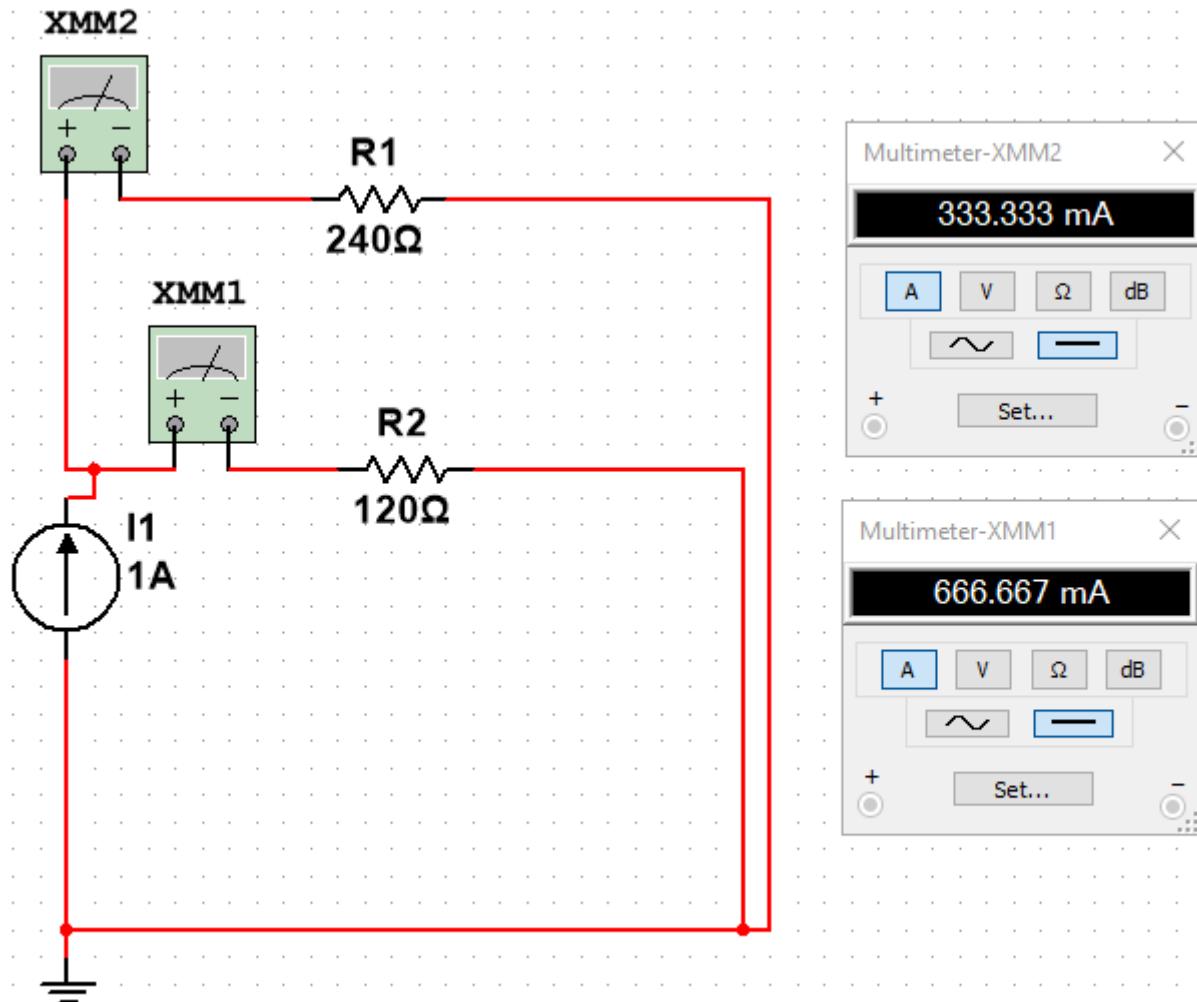
$$E = 25 \text{ V} \quad R_1 = 100 \Omega \quad R_2 = 200 \Omega$$

$$I = \frac{25}{300} = 0,083 \text{ A.} \quad U_1 = 0,083 \cdot 100 = 8,3 \text{ V}$$

$$U_2 = 0,083 \cdot 200 = 16,6 \text{ V}$$

## Эксперимент 11

Построить делитель тока, составить схему цепи в Multisim, сравнить расчёты, сделанные программой, с расчётами, сделанными вручную при помощи формул. Дано: I=1A R1=120Om R2=240Om



Измерение 11:

Дано:  $I = 1A$        $R_1 = 120\Omega$        $R_2 = 240\Omega$

$$I_1 = I \cdot \frac{240}{360} = 666 \text{ мА}$$

$$I_2 = I \cdot \frac{120}{360} = \frac{1}{3} = 333 \text{ мА}$$