

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Цель работы

Ознакомиться с измерительными приборами, источниками питания и основными элементами программной среды Multisim.

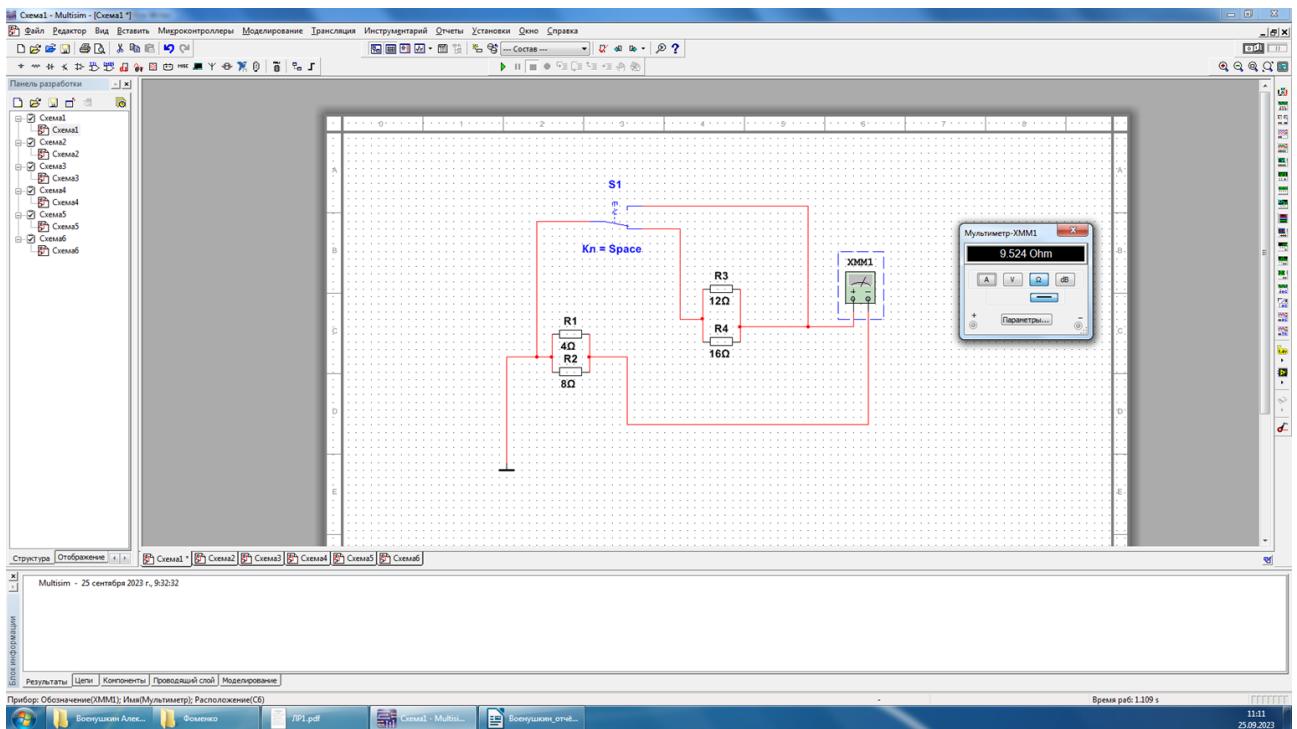
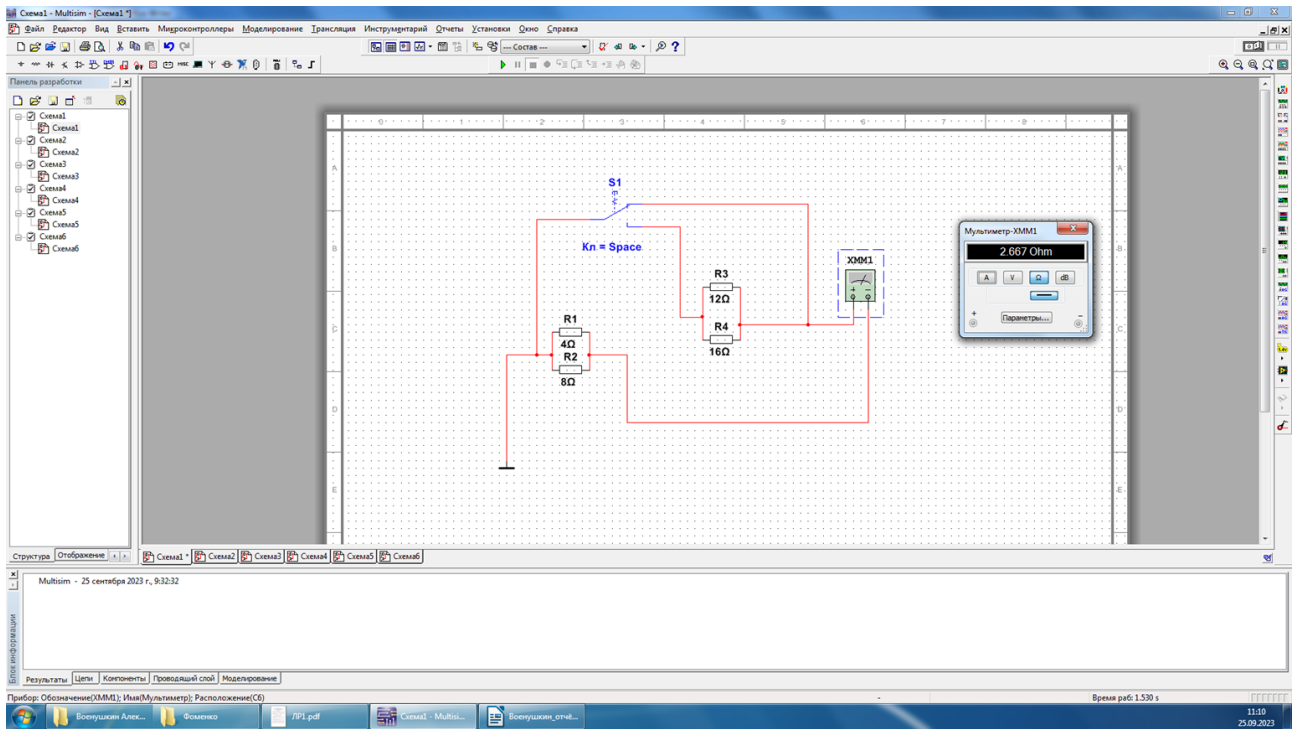
Изучить методы и приобрести навыки измерения основных параметров электрических цепей, ознакомиться со свойствами индуктивных катушек и конденсаторов в цепях постоянного тока, рассчитать параметры и построить делители напряжения и тока.

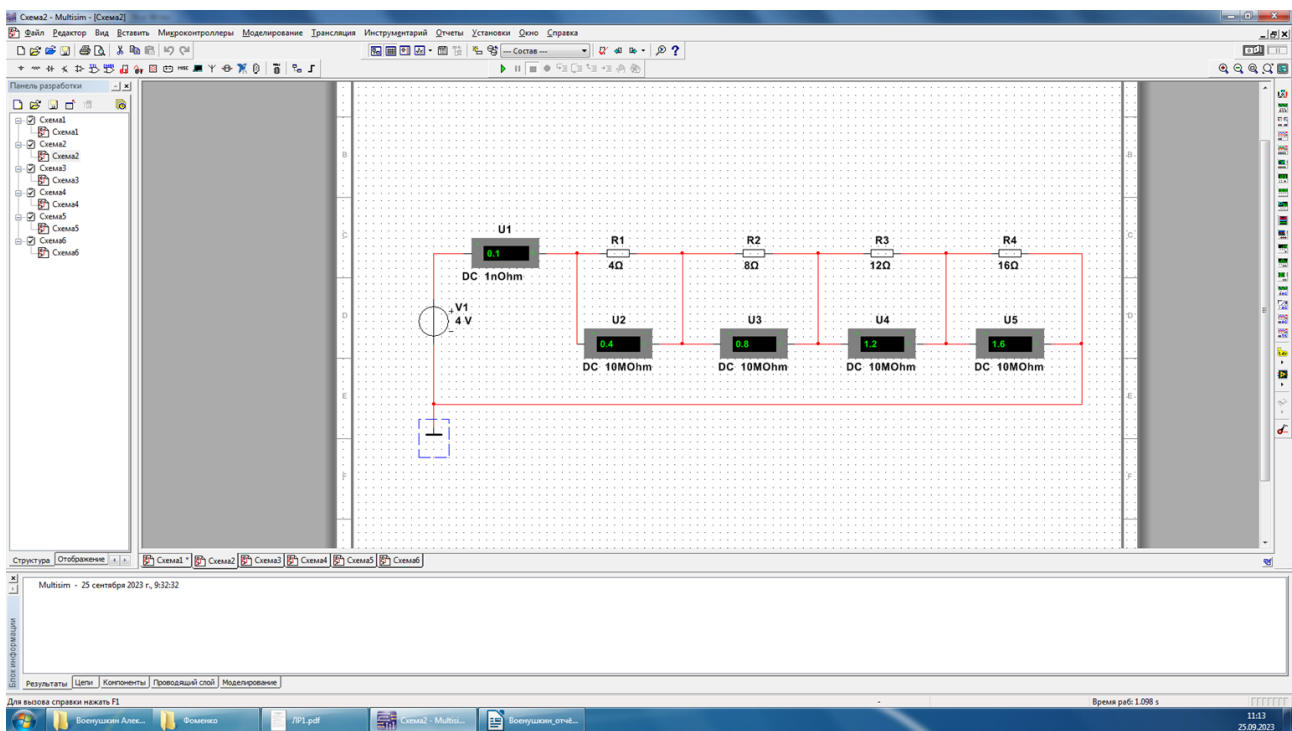
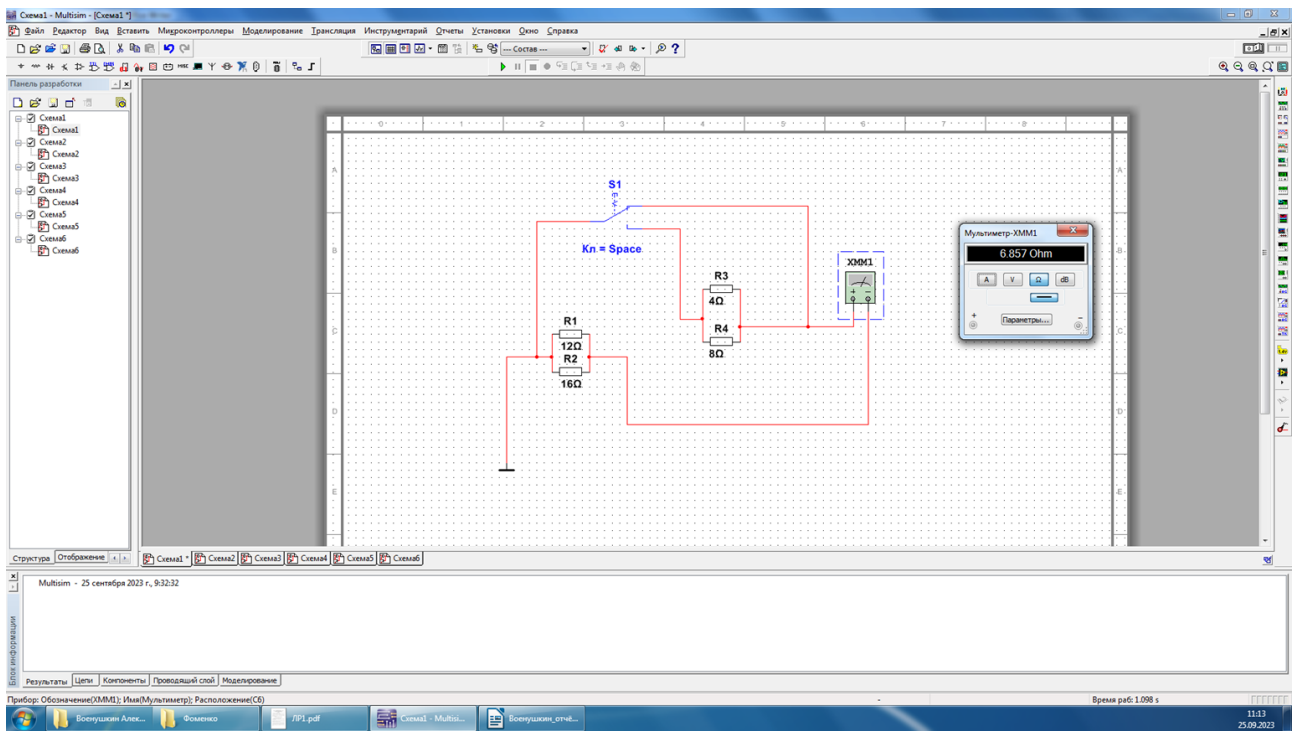
Приборы для экспериментов:

- Резисторы с сопротивлениями 4 Ом, 8 Ом, 12 Ом, 16 Ом, 195 Ом, 40 Ом, 200 Ом;
- Источник ЭДС напряжения 4 В;
- Амперметр с внутренним сопротивлением 1 нОм;
- Четыре вольтметра с внутренним сопротивлением 10 МОм;
- Ключ;
- Катушка индуктивностью 10 мГн;
- Конденсатор ёмкостью 10 мкФ;
- Два вольтметра;
- Источник тока 0.4 А

Задание №1

Измерено	R ₁₂ , Ом	R ₃₄ , Ом	R ₁₂₃₄ , Ом	U ₁ , мВ	U ₂ , мВ	U ₃ , мВ	U ₄ , мВ
	2,667	6,857	9.524	400	800	1200	1600
				I ₁ = I, мА	I ₂ = I, мА	I ₃ = I, мА	I ₄ = I, мА
				100	100	100	100
Вычислено	R ₁₂ , Ом	R ₃₄ , Ом	R ₁₂₃₄ , Ом	R ₁ , Ом	R ₂ , Ом	R ₃ , Ом	R ₄ , Ом
	2,667	6,857	9.524	4	8	12	16





Формулы:

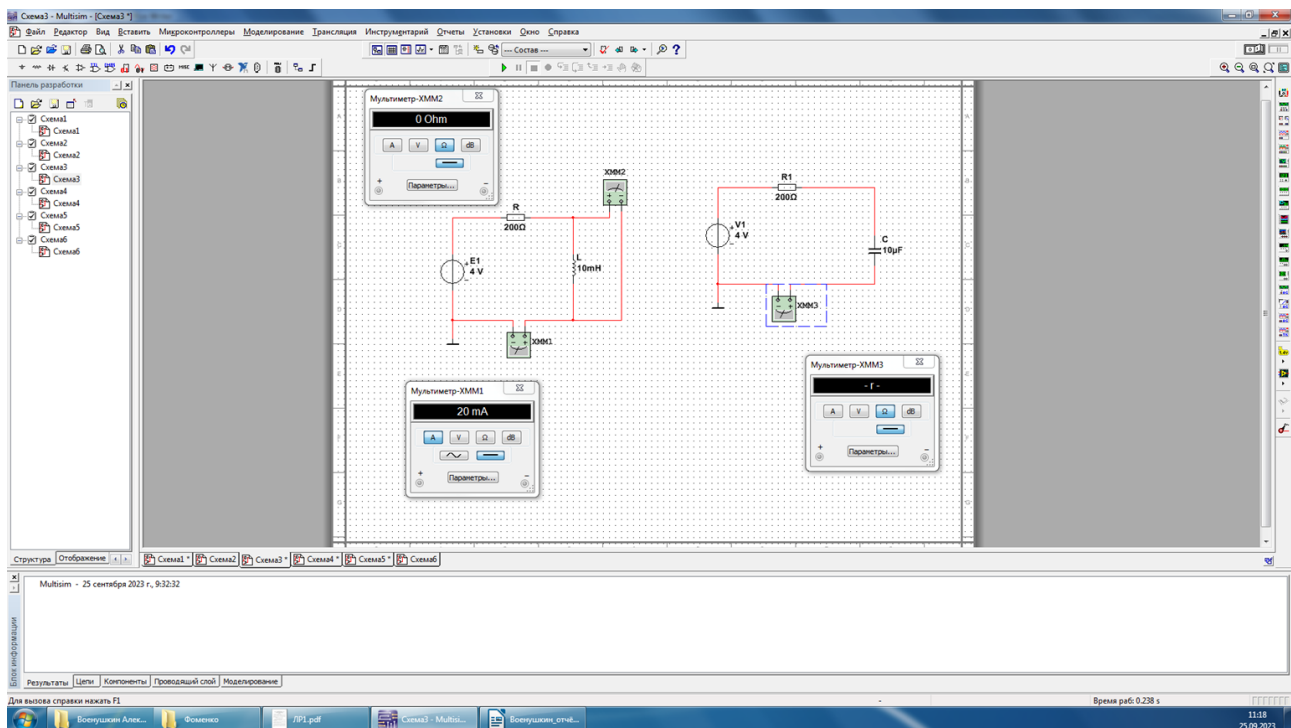
$$R_{nt} = \frac{R_n * R_m}{R_n + R_m}$$

$$R_{12} = \frac{4}{4 + 8} = 2.667 \text{ Ом}$$

$$R_{34} = \frac{12 * 16}{12 + 16} = 6.857 \text{ Ом}$$

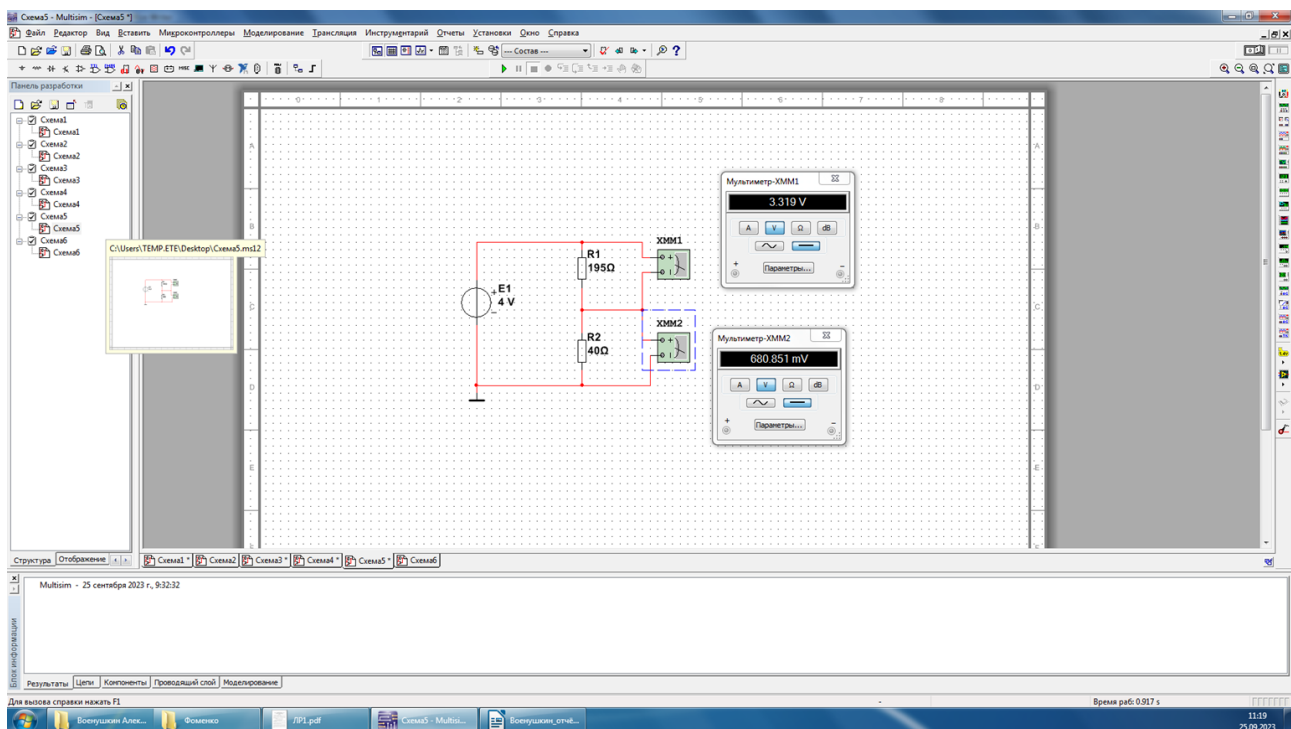
$$R_{1234} = R_{12} + R_{45} = 9.524 \text{ Ом}$$

Задание 2.



Сопротивление на мультиметре XMM2 близко к нулю, следовательно разность потенциалов на катушке при наличии тока равна нулю. На второй схеме сила тока тоже очень мала, следовательно конденсатор не пропускает ток.

Задание 3.



Формулы:

$$I = \frac{E}{R_1 + R_2}$$

$$U_1 = I * R_1$$

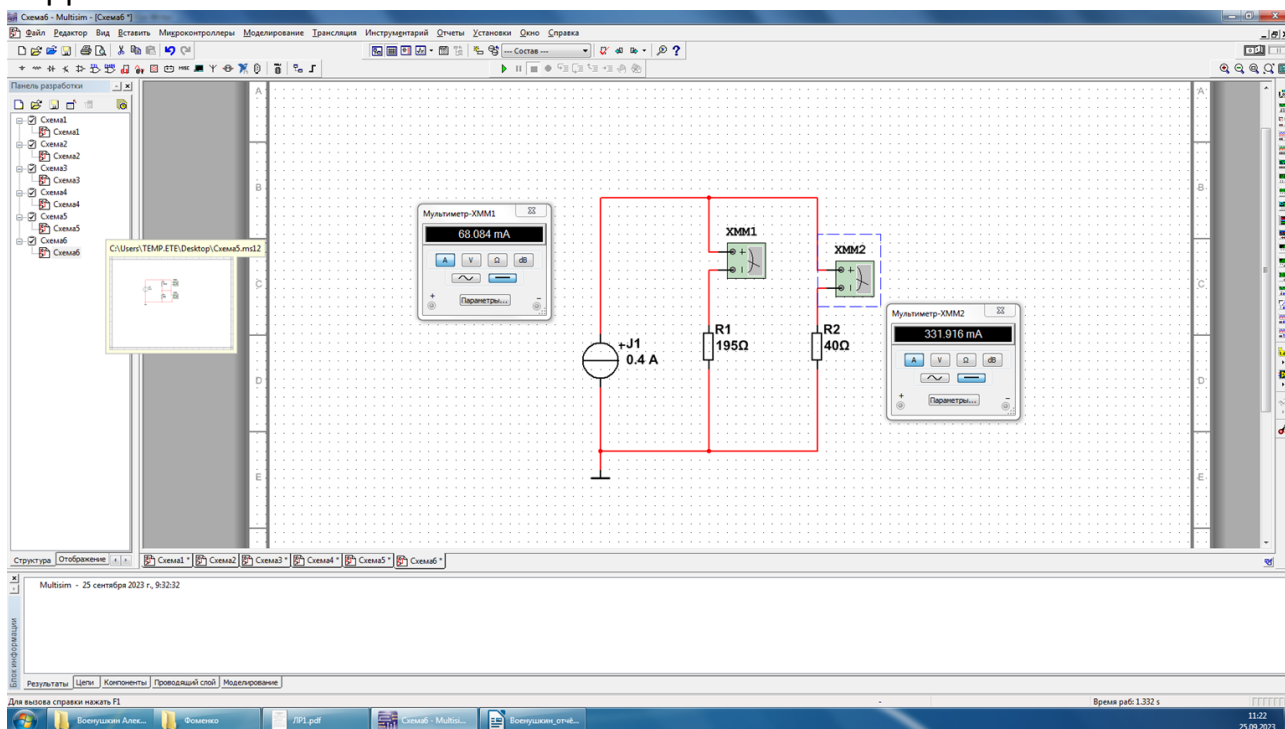
$$U_2 = I * R_2$$

$$I = \frac{4}{195 + 40} = 0.017 \text{ A}$$

$$U_1 = 0.017 * 195 = 3,315 \text{ B}$$

$$U_2 = 0.017 * 40 = 0,68 \text{ B}$$

Задание 4.



Формулы:

$$I_1 = \frac{I * R_2}{R_1 + R_2}$$

$$I_2 = \frac{I * R_1}{R_1 + R_2}$$

$$I_1 = \frac{0,4 * 40}{195 + 40} = 0,068 \text{ A} = 68 \text{ mA}$$

$$I_2 = \frac{0,4 * 195}{195 + 40} = 0,331 \text{ A} = 331 \text{ mA}$$

Вывод: в данной лабораторной работе мы познакомились с программой для составления электрических цепей – MultiSim. Мы научились правильно составлять схемы, находить нужные обозначения компонентов электрических цепей. Также мы провели опыты по вычислению характеристик цепи, которые впоследствии подтвердили теоретическими вычислениями при помощи формул.