

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В. И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6
по дисциплине «Теоретические основы электротехники»
Тема: «ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДУКТИВНО СВЯЗАННЫХ
ЦЕПЕЙ»

Студенты гр. 3114

Злобин М. А.

Федулова Л. В.

Раузер А. А.

Преподаватель

Лановенко Е. В.

Санкт-Петербург
2025

Цель работы: практическое ознакомление с синусоидальными режимами в простых RL-, RC- и RLC-цепях. При анализе электрических цепей в установившемся синусоидальном режиме важно твёрдо усвоить амплитудные и фазовые соотношения между токами и напряжениями элементов цепи. Необходимо помнить, что ток в R-элементе совпадает по фазе с напряжением, ток в L-элементе отстает, а в C-элементе опережает напряжение на четверть периода (90°). Следует учитывать, что комплексные сопротивления индуктивности и ёмкости есть функции частоты:

$$\begin{cases} Z_L = j\omega L \\ Z_C = \frac{1}{j\omega C} = \frac{1}{\omega C} e^{-j90^\circ} \end{cases} \quad (1)$$

Функциями частоты являются, следовательно, и комплексные сопротивления RL-, RC- и RLC-цепей. Так, для RLC-цепи, изображенной на рис. 1, в, комплексное сопротивление

$$Z = \frac{\dot{U}}{\dot{I}} = R + Z_L + Z_C = R + j \left[\omega L - \frac{j}{\omega C} \right] \quad (2)$$

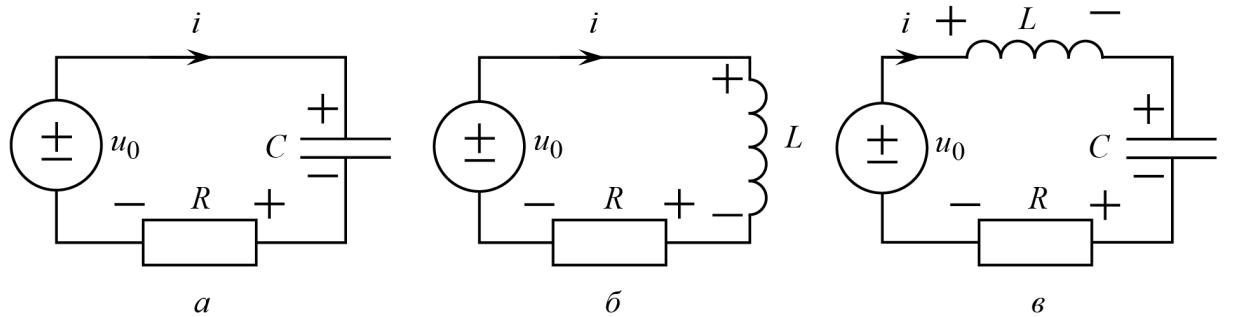


Рис. 1: RL-, RC-, RLC-цепь

Исследование установившегося синусоидального режима в RC-цепи