

Дисциплины «Электрические цепи»,  
«Анализ цепей и сигналов биотехнических систем»

Индивидуальное домашнее задание №1

**Частотный анализ пассивной электрической цепи**

Программа работы

1. Физический («качественный») анализ цепи. Построение приближенных входных и передаточных частотных характеристик.

2. Получение аналитических зависимостей для входных и передаточных частотных характеристик ( $Z_{вх}$ ;  $Z_{вх}$ ;  $\varphi_{Z_{вх}}$ ;  $K_U$ ;  $K_U$ ;  $\varphi_{KU}$ ). Проверка полученных выражений на предельных частотах, сравнение с результатами физического анализа. Определение характерных (в зависимости от типа схемы) параметров: максимального и граничного коэффициентов передачи, граничной(ых) или квазирезонансной частот, полосы пропускания и подавления.

3. Проведение расчетов по полученным выражениям (15-20 точек с подобранным шагом; значения параметров в крайних точках не должны отличаться от значений на предельных частотах более чем на 5%). Сведение полученных результатов в таблицы.

4. Построение входных и передаточных частотных характеристик по результатам выполненных расчетов (при необходимости использовать логарифмический масштаб по оси частот).

5. Построение и описание годографа.

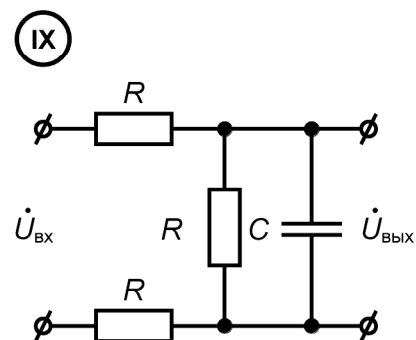
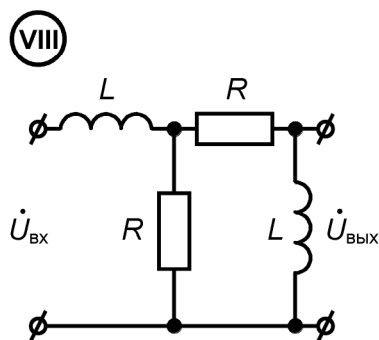
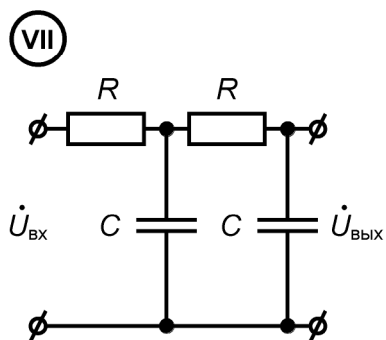
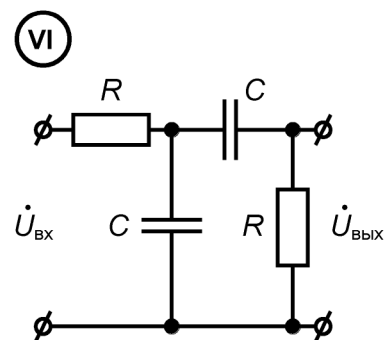
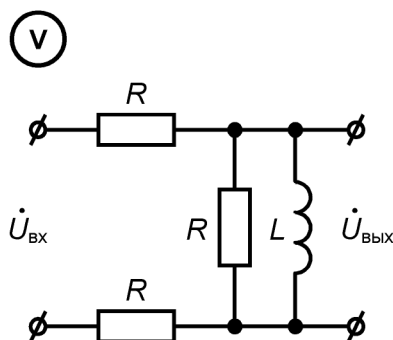
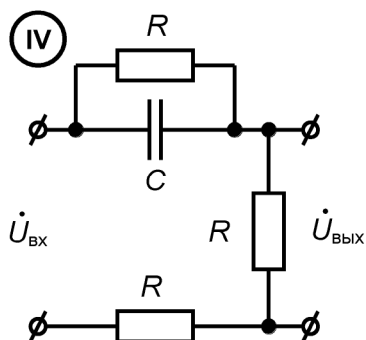
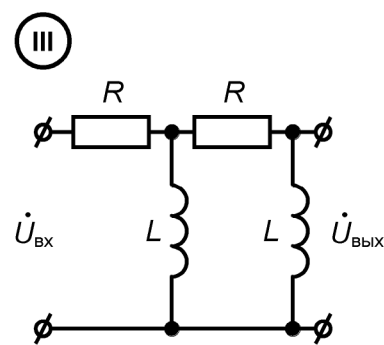
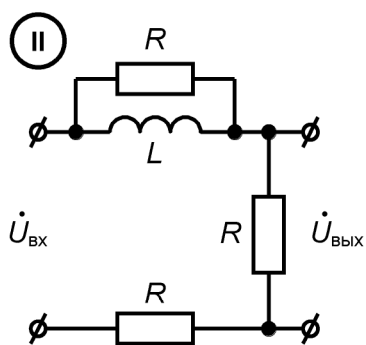
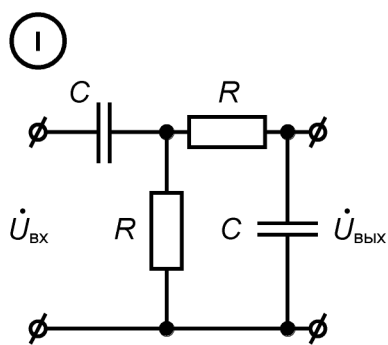
6. Построение векторных диаграмм. Рассмотреть три случая: относительно низкие частоты, относительно высокие и средние. Соотношение между реактивным и активным сопротивлениями выбирать из диапазона 1÷5. На построенных диаграммах показать углы  $\varphi_{Z_{вх}}$  и  $\varphi_{KU}$  и обосновать знаки полученных углов с физической точки зрения.

7. Заключение и выводы.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Вариант	Значения параметров		
	$R$ , Ом	$C$ , мкФ	$L$ , Гн
1	1000	5,6	10
2	6800	2,2	1,5
3	510	10	20

Исследуемые цепи:



Примечания:

1. Принципиальные схемы чертить в соответствии с требованиями ЕСКД.
2. При выполнении расчетов и чертежей целесообразно использовать вычислительную технику и соответствующие Приложения.
3. При проведении физического анализа комментировать основные положения и результаты.
4. Перед построением векторных диаграмм выбрать базовые векторы тока и напряжения и рассчитать модули остальных векторов в относительных единицах. Построение диаграмм сопровождать комментариями.
5. Выводы должны отражать конкретные полученные результаты исследования, а не перечислять выполняемые действия.