

## Лабораторная работа №12

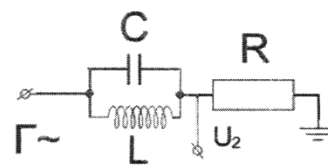
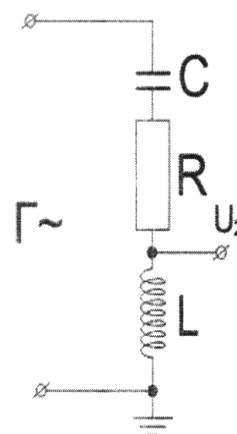
# Резонанс в цепи переменного тока.

**Цель работы:** исследовать явление резонанса напряжений и резонанса токов. Определить значения резонансных частот и индуктивности катушки.

**Оборудование:** сопротивление  $R \sim 100$  Ом, конденсатор с переменной емкостью  $C$  от 0.2 мкФ до 0.8 мкФ, катушка индуктивности на сердечнике, с наибольшим числом витков индуктивностью  $L \sim 1.3$  Гн.

### Порядок выполнения работы:

1. Собранная схема представляет собой колебательный контур, в котором происходят вынужденные колебания. Звуковой генератор (ГЗ) играет роль источника переменного напряжения.
2. Установите емкость конденсатора  $C = 0.2$  мкФ. Изменяя напряжение генератора и частоту генератора в широком диапазоне (от 20 Гц до 400 Гц), добейтесь того, чтобы при резонансе показания вольтметра не превышали 1.2 В. В последующих экспериментах **не изменяйте** установленное напряжение генератора.
3. Изменяя частоту генератора от 20 до 400 Гц, снимите резонансную кривую напряжения на катушке. Зависимость напряжения на катушке от частоты генератора в районе резонанса промерьте с небольшим шагом, чтобы как можно точнее определить экстремум полученной зависимости.
4. Повторите первый эксперимент, предварительно увеличив значение сопротивления в три раза.
5. Восстановите первоначальное значение сопротивления и увеличьте емкость конденсатора в 4 раза. Повторите ход первого эксперимента.
6. На экране появились все три снятые резонансные кривые на одном графике. С помощью подвижного курсора определите резонансные частоты. Введите формулу для определения индуктивности катушки по известным значениям резонансной частоты и емкости конденсатора  $C$ .
7. **Дополнительно:** соберите схему, изображенную на втором рисунке. Номинальные значения емкости и сопротивления прежние. Повторите задания пункта 3. Сравните результаты. Где может — применяться такое соединение?



### Отчет должен содержать:

- Графики амплитуды напряжения на катушке от частоты для трех экспериментов в одних осях.
- Параметры экспериментов и резонансные частоты.

- Значения индуктивности катушки, рассчитанные по трем экспериментам
- Формулы, по которым происходил расчет индуктивности и погрешности

**Дополнительные вопросы:**

- Почему график зависимости напряжения на катушке от частоты имеет резонансный характер?
- Объяснить изменение графиков при переходе от одного эксперимента к другому.