

Лабораторная работа №9

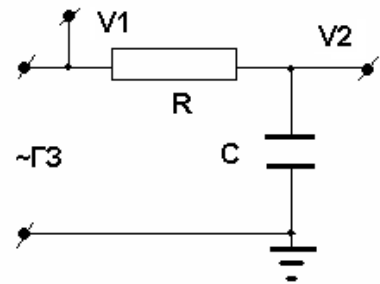
Емкость в цепи переменного тока.

Цель работы: исследовать особенности протекания переменного тока в цепи, содержащей активное и емкостное сопротивление, определение величины импеданса цепи.

Оборудование: резистор ~ 500 Ом, конденсатор емкостью около 1 мкФ, звуковой генератор, с которого в цепь подается переменное напряжение известной частоты.

Порядок выполнения работы:

1. Соберите схему, представленную на рисунке.
Схема питается от звукового генератора. V1 и V2 – используются для измерения тока и напряжения в цепи.
2. В первом эксперименте строятся графики зависимости силы тока и напряжения на конденсаторе от времени. По графикам определите период, сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения на конденсаторе. Затем измените частоту генератора в два раза и повторите эксперимент.
3. Изменяя входное напряжение, постройте зависимость силы тока от напряжения на конденсаторе. С помощью этого графика определите емкостное сопротивление X_c .
4. Изменяя частоту генератора при постоянном напряжении, постройте зависимость емкостного сопротивления от частоты. Определите величину емкости конденсатора.
5. Рассчитайте погрешности.



Отчет должен содержать:

- Для двух экспериментов с разными частотами графики зависимости тока и напряжения на нагрузке от времени с общей осью времени. Для каждой пары графиков нужно отметить амплитудные значения тока и напряжения, период и сдвиг фаз (с погрешностью)
- Вольтамперная характеристика нагрузки. По этому графику найденное значение сопротивления нагрузки. Что это за сопротивление?
- График зависимости величины обратной сопротивлению нагрузки от частоты. Расчет величины емкости конденсатора.
- Погрешности и вывод.

Дополнительные вопросы:

- Объясните, почему так изменяются амплитуды тока и напряжения при изменении частоты.
- Как меняется сдвиг фаз между током и напряжением при изменении частоты колебаний тока в данной схеме?