

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЕМКОСТНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ ЧАСТОТЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ОТ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРА

Дата проведения урока: 15 ноября 2010 года

ПРОБЛЕМА

- Установить зависимость емкостного сопротивления от частоты и емкости конденсатора

ОБОРУДОВАНИЕ

- конденсатор 4,7 мкФ
- конденсатор 18,8 мкФ
- переменный резистор 470 Ом
- лампа 3,5 В, 0,25 А
- ключ
- цифровой вольтметр переменного тока
- модуль с клеммами для подключения источника питания
- громкоговоритель
- генератор звуковой частоты



Конденсатор подключен к источнику переменного напряжения, ток измеряется цифровым миллиамперметром, а напряжение цифровым вольтметром. Динамик служит для определения на слух частоты напряжения питания. Переменный резистор служит для регулирования громкости звука. Частота $\nu = 20$ кГц, а уровень выходного сигнала – близкий к максимальному.

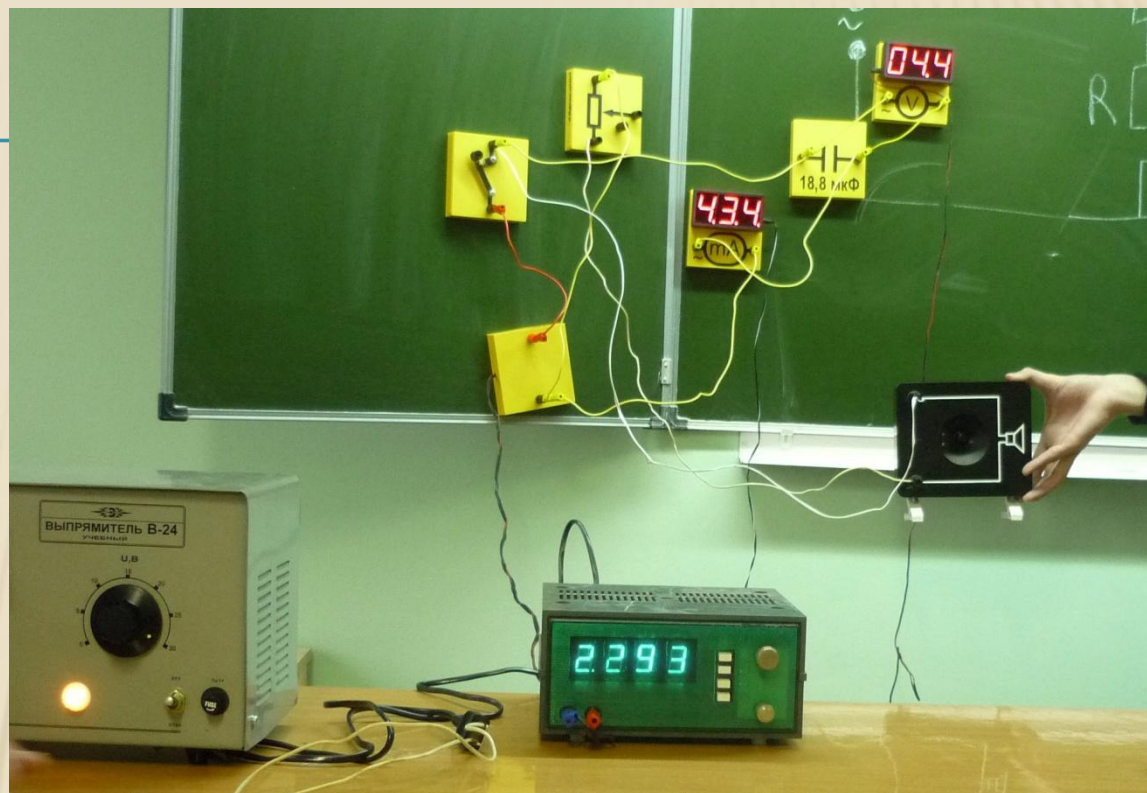
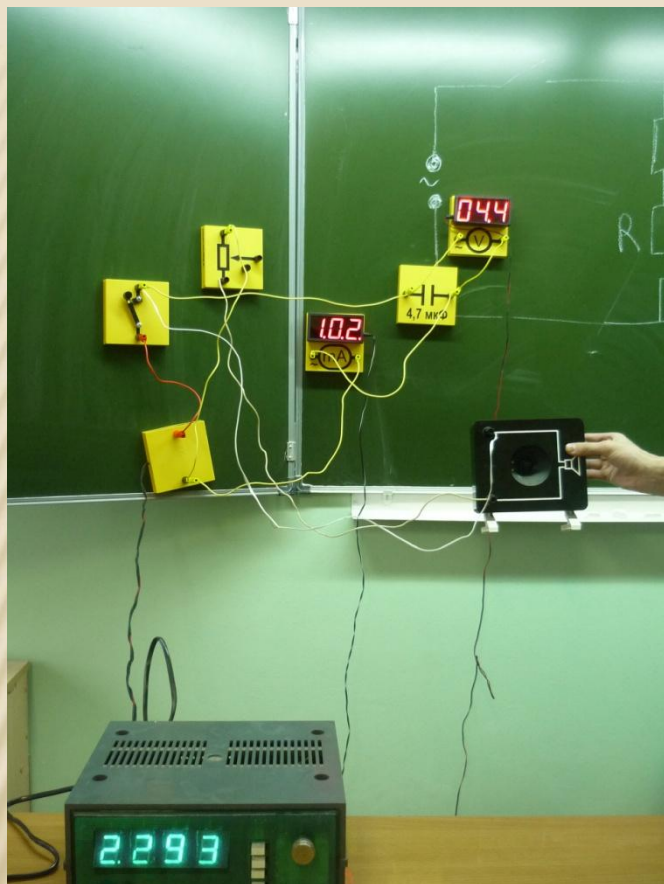
1) Записывали показания приборов и определили сопротивление емкостное по формуле:

$$X_c = \frac{U_c}{I}$$

2) Увеличивали плавно частоту генератора, демонстрировали при этом увеличение тока в цепи, а напряжение оставляли практически неизменным.

(увеличиваем до значения $I = 900 \text{ mA}$)

Для разных значений тока определили $X_c = \frac{U_c}{I}$, делали выводы.



Установили зависимость емкостного сопротивления от величины емкости конденсатора.

1) Сделаем замер данных U и I при $C_1 = 18,8 \text{ мкФ}$
(для предыдущей работы)

2) Поменяли конденсаторы, сделали замер данных.
 U и I для $C_2 = 4,7 \text{ мкФ}$. Сделали выводы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

- При плавном увеличении частоты синусоидальных сигналов, подаваемых в цепь от генератора, при неизменном напряжении на его выводах, убедились, что ток увеличивается, а емкостное сопротивление обратно пропорционально частоте переменного напряжения.
- При уменьшении емкости конденсатора в 4 раза, по данным показаний вольтметра и амперметра, установили, что емкостное сопротивление примерно увеличилось в 4 раза.

Значит, емкостное сопротивление обратно пропорционально емкости конденсатора.