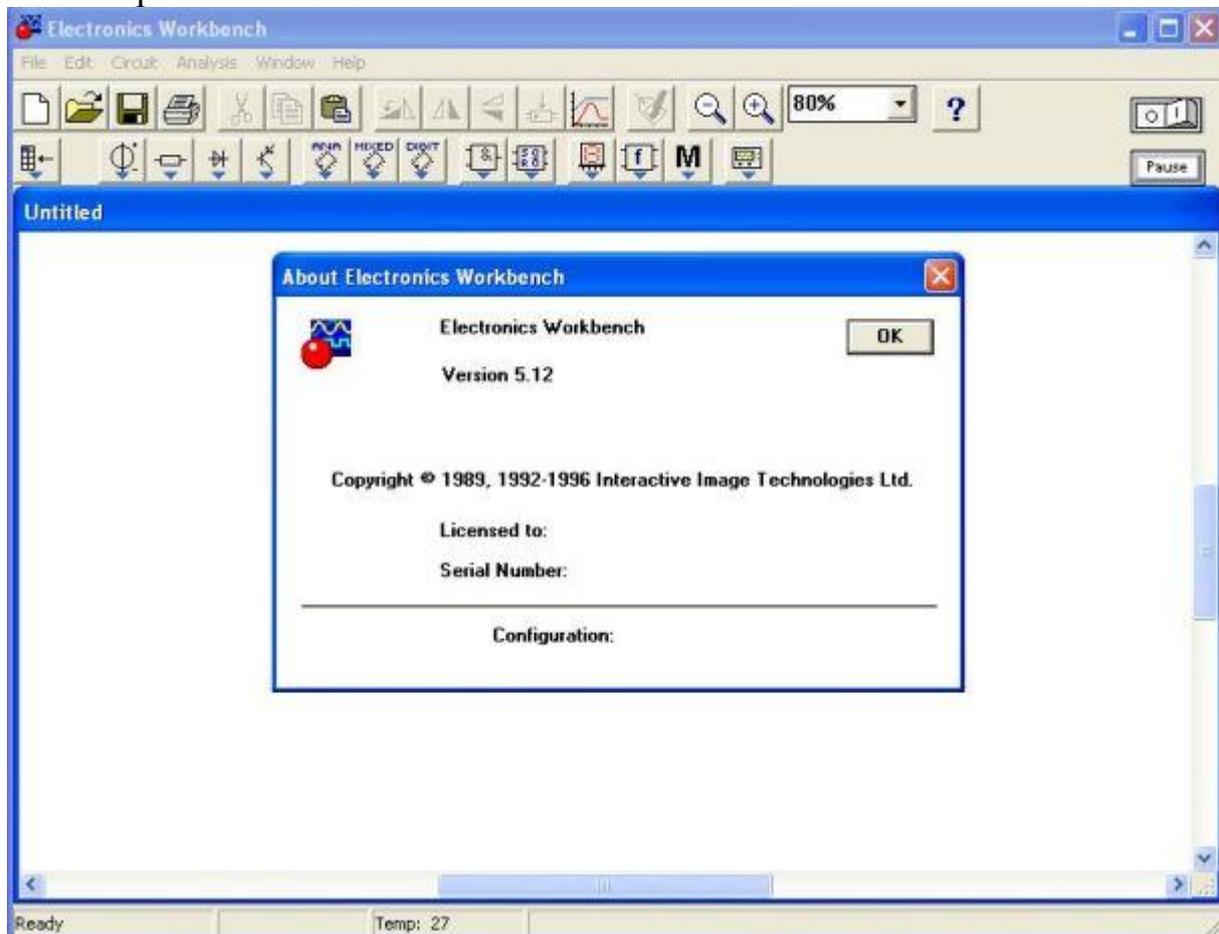


## Лабораторная работа №10 (компьютерная) Определение индуктивности соленоида<sup>1</sup>

Выполнил студент \_\_\_\_\_  
Факультет \_\_\_\_\_ курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_  
Проверил \_\_\_\_\_  
Показания сняты \_\_\_\_\_  
Зачтено \_\_\_\_\_

**Цель работы:** ознакомление с одним из методов определения индуктивности соленоида.

**Оборудование:** компьютер с ОС WINDOWS (XP, Vista, 7, 8, 10), программный продукт Electronics Workbench<sup>2</sup> (EWB) версия 5.12, Microsoft Excel версии 2003-2017.



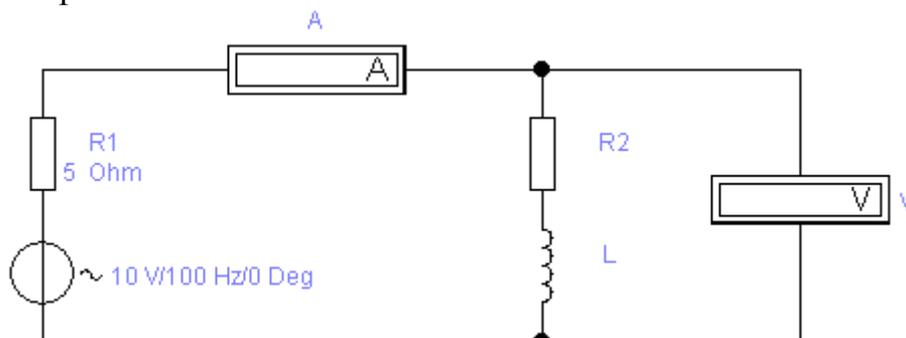
### Теоретическое введение (см. лабораторную работу №10)

<sup>1</sup> Работа подготовлена в рамках выполнения ВКР студентом группы 5 «Д» факультета МФИИ Авсянником Вадимом Сергеевичем. Научный руководитель Романов Р.В. – 2013 год.

<sup>2</sup> Можно перевести как АРМ (автоматизированное рабочее место) электроника.

## Порядок выполнения работы

1. Запустите программу EWB (файл `wewb32.exe`, значок на рабочем столе ).
2. Откройте файл с готовой схемой «10-solenoid.ewb» из папки `d:\work\`.



Здесь  $R1$  моделирует внутреннее сопротивление звукового генератора,  $R2$  моделирует омическое сопротивление катушки.

*Характеристики элементов выбраны приближёнными к параметрам реальной установки.*

3. Включите схему нажатием на клавишу .

4. Снимите показания амперметра и вольтметра. Результаты занесите в таблицу.

| $\nu$ , Гц | $U$ , В | $I$ , А | $Z$ , Ом | $\nu^2$ , Гц <sup>2</sup> | $Z^2$ , Ом <sup>2</sup> |
|------------|---------|---------|----------|---------------------------|-------------------------|
| 200        |         |         |          |                           |                         |
| 300        |         |         |          |                           |                         |
| 400        |         |         |          |                           |                         |
| 500        |         |         |          |                           |                         |
| 600        |         |         |          |                           |                         |
| 700        |         |         |          |                           |                         |
| 800        |         |         |          |                           |                         |
| 900        |         |         |          |                           |                         |
| 1000       |         |         |          |                           |                         |

5. Изменяя частоту источника напряжения через 100 Гц (правая кнопка мыши – `component properties – value - frequency`) повторите пункты 3 – 4.

6. Рассчитайте модуль импеданса катушки  $Z = U/I$  для каждого случая. Заполните последние две колонки в таблице и постройте график зависимости  $Z^2 = Z^2(\nu^2)$ .

7. Определите по графику методом наименьших квадратов коэффициент и свободный член в уравнении прямой, и рассчитайте индуктивность и активное сопротивление соленоида, исходя из формулы

$$Z^2 = 4\pi^2 L^2 \nu^2 + R^2. \quad (10.П.1)$$

8. Выясните у преподавателя, каковы заложенные в схему значения индуктивности и сопротивления  $R2$  и сравните полученные результаты.

*Внимание! Не вносите никаких изменений в рабочий файл!*