

<http://www.falstad.com/circuit/circuitjs.html>

<https://vgololobov.narod.ru/content/beginer/digital/digital.html>

https://dcaclab.com/en/lab?from_main_page=true — онлайн лаборатория

Так же можно воспользоваться установленной лабораторией **Qucs**

Определение параметров катушек индуктивности, конденсаторов, резисторов.

Упражнение 1. Определение активного сопротивления R катушки.

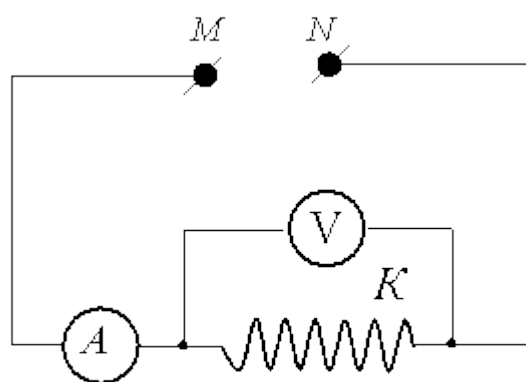


Рис. 2

1. Собирают схему (рис. 2).

На схеме (рис. 2) М и N точки, к которым подключается источник постоянного тока (выпрямитель, включаемый в городскую электрическую сеть); А и V – амперметр и вольтметр постоянного тока; К – катушка. На выпрямителе имеется ручка реостата, с помощью которой можно изменять напряжение, подаваемое на точки М и N.

2. Ставят ручку реостата в такое положение, при котором он имеет максимальное сопротивление.

3. Подключают к точкам М и N схемы выпрямитель, отключенный от сети.

4. Подключают выпрямитель к сети.

5. Медленно перемещая ручку реостата, ставят ее в такое положение, чтобы стрелки амперметра и вольтметра дали достаточные для отсчета отклонения; записывают показания амперметра I_{Π} и вольтметра U_{Π} ; по формуле закона Ома для участка цепи постоянного тока

$$R = \frac{U_{\Pi}}{I_{\Pi}} \quad (27)$$

определяют активное сопротивление катушки R .

6. Продолжая уменьшать сопротивление реостата, определяют еще две пары значений величин I_{Π} и U_{Π} и, подставляя в формулу (27), определяют величину R .

7. Определяют среднее значение активного сопротивления катушки

$$R_{\text{ср}} = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{3}, \quad (28)$$

где R_1, R_2, R_3 – результаты, полученные по формуле (27) для трех измерений.

8. Обычным способом определяют абсолютную и относительную ошибки измерений.

9. Результаты измерений заносят в таблицу 1.

Таблица 1

$U_{\Pi}, \text{В}$			
$I_{\Pi}, \text{А}$			
$R = U_{\Pi} / I_{\Pi}, \text{Ом}$			

Упражнение 2. Определение индуктивности L катушки.

Провода, идущие от точек М и N схему (рис. 2), отключают от зажимов источника постоянного тока и подключают к зажимам источника переменного тока, на котором имеется ручка реостата. Ручка реостата при этом должна находиться в таком положении, когда реостат имеет максимальное сопротивление. При выполнении данного упражнения используют амперметр и вольтметр переменного тока. Замкнув цепь источника переменного тока, выполняют операции, изложенные в пунктах 5, 6, 7 и 8 первого упражнения.

В данном случае амперметр и вольтметр будут уже показывать эффективные значения и напряжения ($I_{\text{эф}}$ и $U_{\text{эф}}$). По формуле (19) определяют величину Z_L . Опыт выполняют три раза и вычисляют среднее значение этой величины $Z_{L\text{ср}}$ по формуле, аналогичной (28); затем величину $Z_{L\text{ср}}$ подставляют в формулу (20) и, полагая $\nu = 50$ Гц, определяют индуктивность катушки L .

Результаты измерений занести в таблицу.

Таблица 2

$U_{\text{эф}}, \text{В}$			
$I_{\text{эф}}, \text{А}$			
$Z_L = U_{\text{эф}} / I_{\text{эф}}, \text{Ом}$			

Упражнение 3. Определение емкости C конденсатора.

Собирают схему согласно рис. 3.

На схеме рис. 3 обозначения те же, что и на схеме рис. 2, только вместо катушки К включен конденсатор С.

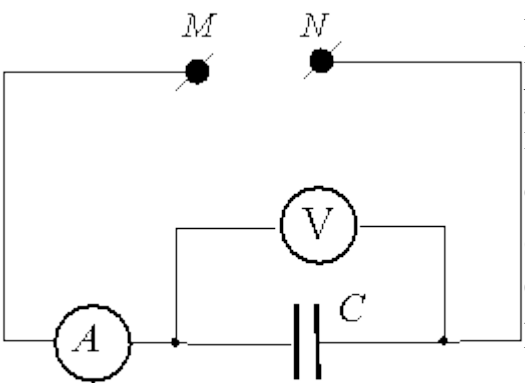


Рис. 3

К точкам М и N подключается источник переменного тока, выполняются все операции, указанные в упражнении 2, и определяются величины $I_{\text{эф}}$ и $U_{\text{эф}}$. По формуле (25) три раза определятся величина $Z_{\text{ср}}$ и затем по формуле, аналогичной (28), определяется среднее значение этой величины ($Z_{\text{ср}}$). Величину $Z_{\text{ср}}$ подставляют в формулу (26) и определяют емкость С конденсатора.

Результаты измерений заносят в таблицу 3.

Таблица 3

$U_{\text{эф}}, \text{В}$			
$I_{\text{эф}}, \text{А}$			
$Z_L = U_{\text{эф}} / I_{\text{эф}}, \text{Ом}$			

Упражнение 4. Определение сопротивления резисторов.

При помощи мультиметра измерить сопротивления данных для урока резисторов. Записать порядок выполнения и снятые показания.

