

**Тема. Вимірювання ємності конденсатора**

**Мета:** виміряти ємність конденсатора, переконавшись у справедливості формул для обчислення ємності при послідовному та паралельному з'єднаннях конденсаторів.

**Обладнання:** джерело постійної напруги на 4–6 В; набір конденсаторів, ємність яких дорівнює 0,5 мкФ, 1 мкФ, 2 мкФ; конденсатор невідомої ємності; перемикач; з'єднувальні проводи; мікроамперметр на 100 мкА.

ПРИГАДАЙТЕ ТЕОРІЮ



Ємність конденсатора дорівнює відношенню заряду конденсатора до різниці потенціалів між його обкладками  $C = \frac{q}{U}$ . При паралельному з'єднанні конденсаторів

$$C_{\text{пар}} = C_1 + C_2. \text{ При послідовному з'єднанні — } C_{\text{посл}} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}.$$

*Опис методу вимірювання.*

Якщо конденсатор постійної ємності заряджати від джерела постійної напруги, а потім розряджати через гальванометр (мікроамперметр<sup>1</sup>), то максимальне відхилення стрілки гальванометра буде тим більшим, чим більша ємність увімкненого в коло конденсатора:  $C = kn$ , де  $k$  — коефіцієнт пропорційності;  $n$  — максимальна кількість поділок, на яку відхиляється стрілка гальванометра. Знаючи коефіцієнт  $k$ , можна обчислити ємність досліджуваного конденсатора.

ВИКОНАЙТЕ РОБОТУ



*Пригадайте правила техніки безпеки, яких слід дотримувати, виконуючи роботу.*

**Завдання I. Визначення ємності конденсатора.**

1. Складіть електричне коло за схемою (див. рис. 1), де  $C$  — конденсатор відомої ємності.
2. Перевівши перемикач у положення 1, зарядіть конденсатор відомої ємності.
3. Переведіть перемикач у положення 2, помітьте на шкалі максимальне відхилення стрілки мікроамперметра і визначте кількість поділок  $n$ , на яку відхилилася стрілка.
4. Повторіть дослід із двома іншими конденсаторами відомої ємності.

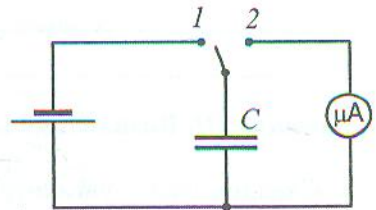


Рис. 1

<sup>1</sup> Якщо немає мікроамперметра, то можна виміряти ємність конденсатора за часом його розрядження на лампочці.

5. Результати вимірювань запишіть у таблицю.

№ з/п	$C$ , мкФ	$n$	$k$ , мкФ/под.	$k_c$ , мкФ/под.
1.				
2.				
3.				

6. Обчисліть коефіцієнт пропорційності в кожному досліді за формулою  $k = \frac{C}{n}$  та знайдіть його середнє значення. Результати обчислень запишіть у таблицю.

7. Приєднайте в коло конденсатор невідомої ємності, повторіть дослід і обчисліть його ємність:

$$C_x = kn_x = \underline{\hspace{10em}}$$

**Завдання II. Визначення ємності при послідовному з'єднанні конденсаторів.**

1. Складіть коло, увімкнувши два конденсатори відомої ємності послідовно (див. рис. 2).

2. Провівши дослід по визначенню ємності, обчисліть ємність з'єднання:

$$C_{\text{посл}} = kn_{\text{посл}} = \underline{\hspace{10em}}$$

3. Обчисліть ємність з'єднання за формулою

$$C_{\text{посл}} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \underline{\hspace{10em}}$$

4. Порівняйте отримані значення ємності і зробіть висновок.

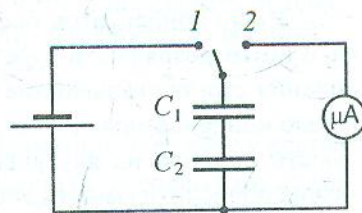


Рис. 2

**Завдання III. Визначення ємності при паралельному з'єднанні конденсаторів.**

1. Складіть коло, увімкнувши два конденсатори відомої ємності паралельно (див. рис. 3).

2. Провівши дослід по визначенню ємності, обчисліть ємність з'єднання:

$$C_{\text{пар}} = kn_{\text{пар}} = \underline{\hspace{10em}}$$

3. Обчисліть ємність з'єднання за формулою

$$C_{\text{пар}} = C_1 + C_2 = \underline{\hspace{10em}}$$

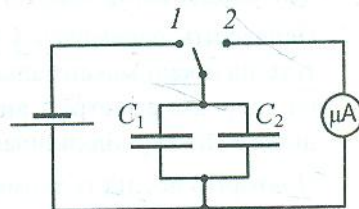


Рис. 3