

Лабораторно-практична робота № 1
Тема: Дослідження закону Омата законів Кірхгофа для активного опору в колах постійного струму

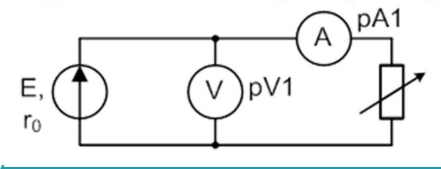
Мета роботи – експериментальне дослідження лінійних електричних кіл постійного струму та визначення параметрів активних і пасивних елементів у електричних колах.

Програма роботи

- 1. Дослідження лінійного електричного кола під час вмикання його на постійну напругу. Експериментальне визначення параметрів джерела постійної електрорушійної сили (ЕРС), побудова вольт-амперної характеристики (ВАХ).
- 2. Дослідження лінійного електричного кола під час вмикання його на постійну напругу при послідовному та паралельному з’єднанні споживачів.

Порядок виконання роботи

- 1. Зібрати схему для зняття вольт-амперної характеристики джерела постійної напруги і визначення параметрів джерела згідно з рис. 1.1.

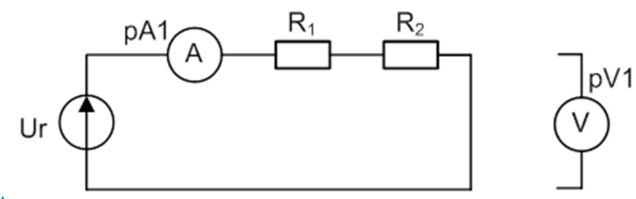


Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Черный

Рисунок 1.1 – Схема для зняття ВАХ джерела напруги
2. Змінюючи опір резистора R, послідовно виставити кілька значень струму в колі I_1, I_2, I_3 і занести значення струмів і напруг до таблиці 1.1.
Таблиця 1.1 – Дослідження джерела ЕРС

Результати вимірювань						Результати обчислень	
I_1, A	I_2, A	I_3, A	U_1, B	U_2, B	U_3, B	E_1, B	r_0, Om

- 3. Зібрати схему для дослідження послідовного з’єднання резисторів під час вмикання на постійну напругу згідно з рис. 1.2.



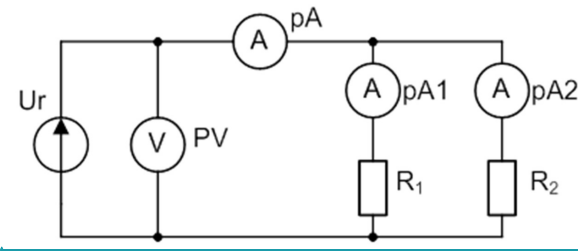
Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Черный

Рисунок 1.2 – Схема для дослідження послідовного з’єднання резисторів
4. Результати вимірювань занести до таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Дослідження послідовного з’єднання резисторів

Результати вимірювань			Результати обчислень		
I, A	U ₁ , B	U ₂ , B	R ₁ , Ом	R ₂ , Ом	R, Ом

5. Зібрати схему для дослідження паралельного з’єднання резисторів під час вмикання на постійну напругу згідно з рис. 1.3.



Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Черный

Рисунок 1.3 – Схема для дослідження паралельного з’єднання резисторів
6. Результати вимірювань занести до таблиці 1.3.

Результати вимірювань				Результати обчислень		
U, B	I, A	I ₁ , A	I ₂ , A	R ₁ , Ом	R ₂ , Ом	R, Ом

Таблиця 1.3 – Дослідження паралельного з’єднання резисторів

Обробка результатів. Зміст звіту

1. За даними пункту 3.2 обчислити величини, вказані в таблиці 1.1, використовуючи закон Ома:

$$I = \frac{E}{R + r_0}; \quad E = I \cdot R + I \cdot r_0; \quad E = U + I \cdot r_0;$$

Взяти із таблиці 1.1 два значення струму I_1 і I_2 та відповідно напруги U_1 і U_2 , скласти систему рівнянь:

$$\begin{cases} E = U_1 + I_1 \cdot r_0 \\ E = U_2 + I_2 \cdot r_0 \end{cases}$$

і визначити за нею E і r_0 .

2. За даними пункту 2 побудувати вольт-амперну характеристику джерела постійної напруги $I = f(U)$ і переконатись в її лінійності.

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Черный

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Черный

3. За даними пунктів 3, 5 обчислити величини, указані в таблицях 1.2, 1.3 за

законом Ома $I = \frac{U}{R}$ і переконатись, що при послідовному з'єднанні:

$$R = R_1 + R_2 + R_3,$$

а при паралельному з'єднанні споживачів:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}.$$

Отформатовано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Черный

Отформатовано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Черный

Контрольні питання

1. Дайте визначення електричного кола.

2. Дайте визначення та назвіть одиниці виміру фізичних величин струму, напруги, потенціалу, потужності, енергії, миттєвого та діючого значення напруги (струму).

3. Що таке джерело напруги, його параметри та зовнішня вольт-амперна характеристика?

4. Дайте визначення еквівалентного опору послідовного та паралельного з'єднання резистивних елементів.