

Тема. Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом

Теоретичні відомості та практичні поради

Напівпровідниковий діод – електронний прилад з двома електродами, що проводить електричний струм лише в одному напрямі. Складається з двох частин, одна з яких має провідність *p-типу*, а друга – *n-типу*. У напівпровідників *p-типу* основними носіями струму є дірки, а *n-типу* – вільні електрони. Одностороння провідність діода зумовлена тим, що при прямому переході струм створюється основними носіями, а при зворотному – неосновними, яких значно менше. Напівпровідник *p-типу* є анодом, а напівпровідник *n-типу* – катодом. Місцезнаходження катода і анода діода визначають за спеціальним маркуванням, яке подають у спеціальних довідниках або наносять на корпус діода.

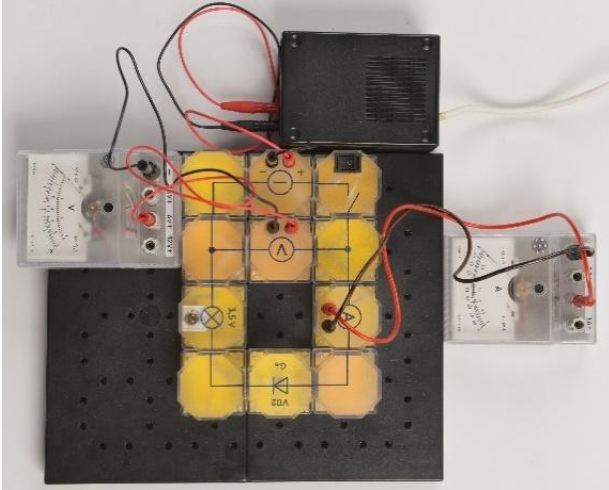
Тема. Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом

Мета: дослідити властивості напівпровідникового діода при пропусканні електричного струму у прямому і зворотному напрямках.

Обладнання: набірне поле, напівпровідникові діоди, фотодіод, джерело живлення, вольтметр, амперметр, мікроамперметр, ключ, з'єднувальні провідники.

Виконання роботи

1. Складаю електричне коло за мал. 1, увімкнувши діод у прямому напрямі та креслю його схему:

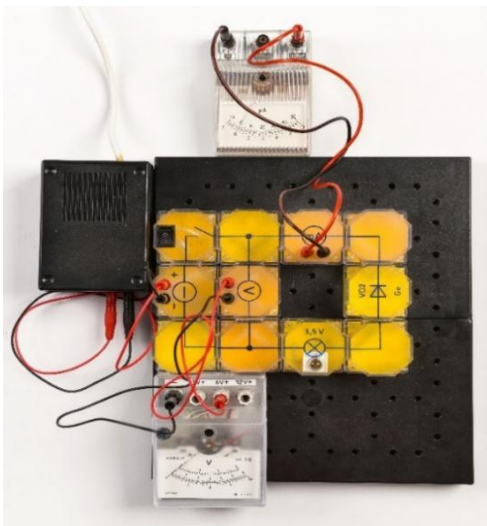


Малюнок 1

2. Визначаю напругу, силу струму у колі. Обчислюю опір кола:

$$I_1 = \text{_____ A}; \quad U_1 = \text{_____ B}; \quad R_1 = \frac{U_1}{I_1}; \quad R_1 = \text{_____} = \text{_____ Ом.}$$

3. Складаю електричне коло за мал. 2 та креслю його схему:



Малюнок 2

4. Визначаю напругу, силу струму у колі та обчислюю опір кола:

$$I_2 = \text{_____ A}; \quad U_2 = \text{_____ B}; \quad R_2 = \frac{U_2}{I_2}; \quad R_2 = \text{_____} = \text{_____ Ом.}$$

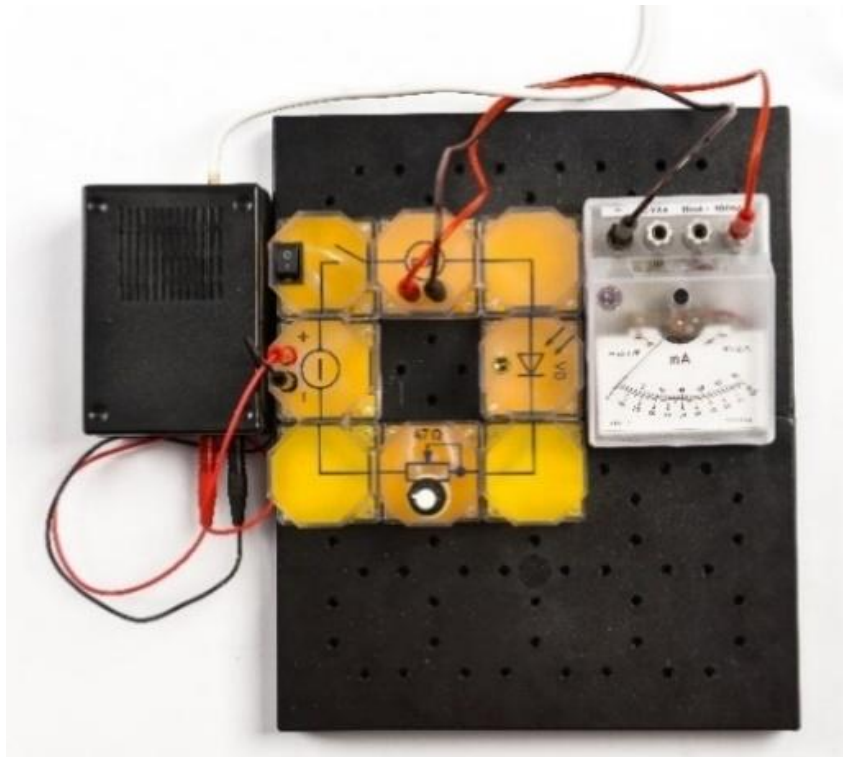
5. Записую у таблицю результати вимірювань та обчислень:

Таблиця 1

Напрямок увімкнення діода	Стан лампочки (світиться чи не світиться)	Напруга U , В	Сила струму I , А	Опір кола R , Ом
Прямий				
Зворотний				

6. Порівнюю опір кола при прямому і зворотному увімкненні діода. Роблю висновок:

7. Заміняю (кремнієвий чи германієвий) діод – фотодіодом.



Малюнок 3

8. Вимірюю силу струму у колі при затемненому фотодіоді: $I_{\text{зат}} = \underline{\hspace{2cm}}$ А.

9. Спрямовую потік світла на фотодіод та вимірюю силу струму: $I_{\text{осв}} = \underline{\hspace{2cm}}$ А.

10. Роблю висновок:

Додаткове завдання

11. При освітленні приміщень загального призначення (під'їздів будинків тощо) часто у коло живлення лампочок вмикають діоди для того,

12. Що більше впливає на загальний опір кола при прямому увімкненні діода – лампа чи діод?

13. Що більше впливає на загальний опір кола при зворотному увімкненні діода – лампа чи діод?

14. Аналіз результатів експерименту:

Роботу виконав учень _____ класу

Роботу перевірів вчитель _____