

## Лабораторна робота №1

### Логічні схеми та функції.

Група: ПС – 11, ФКНК  
Сенечко Д. В.

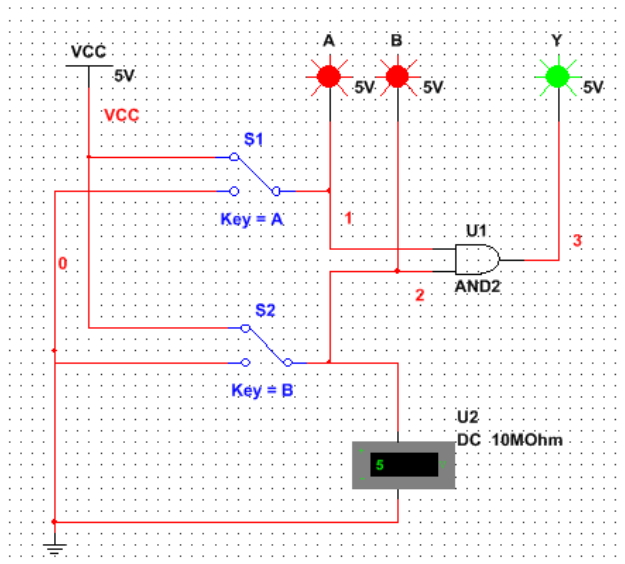
#### Мета роботи:

- дослідження логічних схем;
- реалізація логічних функцій за допомогою логічних елементів.

#### №1. Дослідження логічної функції "І".

а) визначення рівнів логічних сигналів:

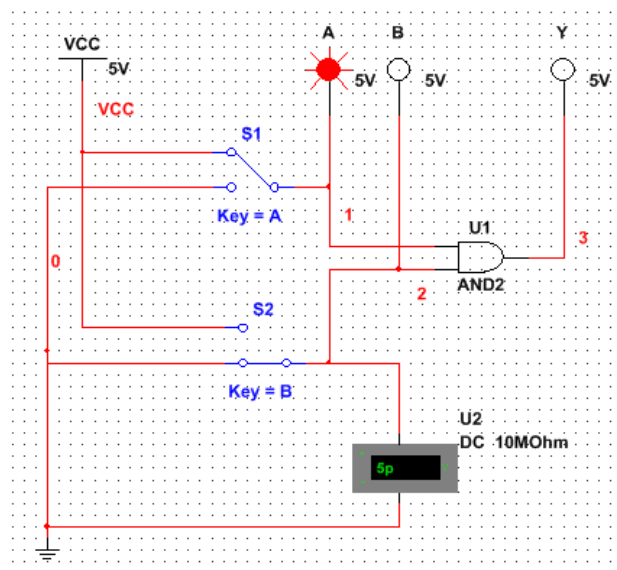
Для початку збираємо схему:



- Вольтметр показує напругу 5V;

- рівень логічного сигналу  
на виході Y: 1.

Ставимо перемикач B в нижнє положення:

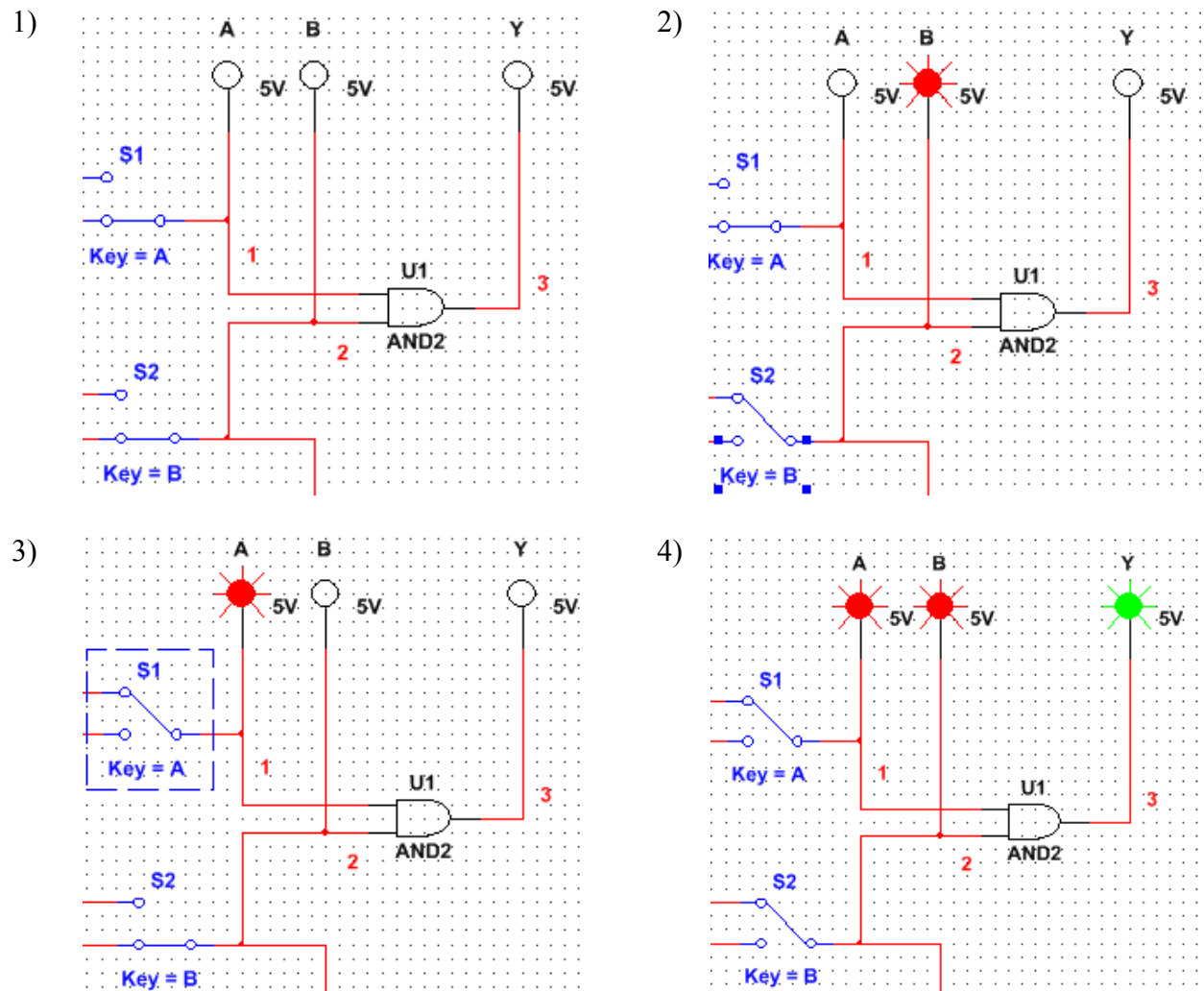


- Вольтметр показує напругу 0V;

- рівень логічного сигналу  
на виході Y: 0.

б) експериментальне отримання таблиці істинності логічного елементу "І":

Для заповнення таблиці істинності подаємо на входи схеми всі можливі комбінації рівнів сигналу **A** та **B** і для кожної комбінації фіксуємо рівень вихідного сигналу **Y**:



Складаємо таблицю істинності логічної схеми "І":

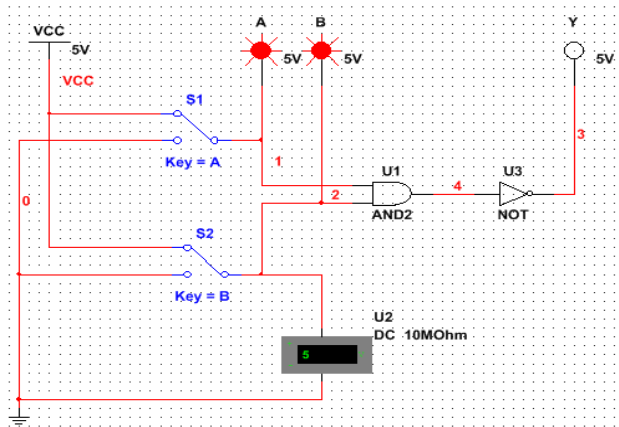
A	B	f(A,B)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- кон'юнкція.

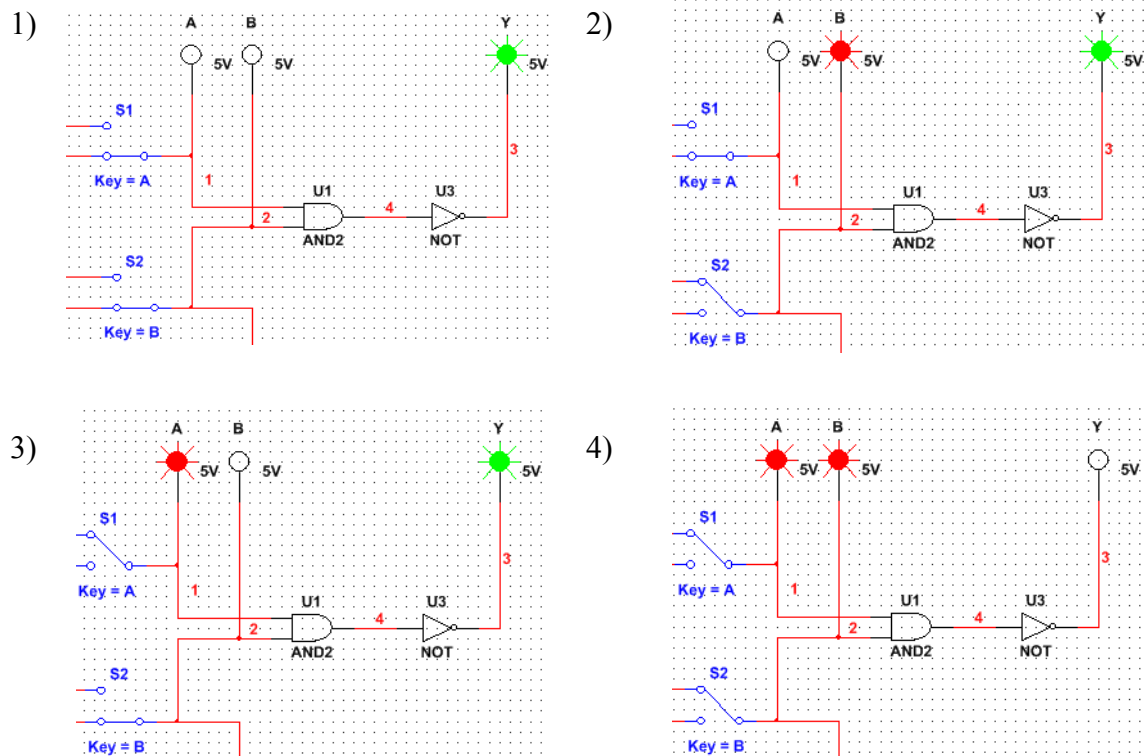
## №2. Дослідження логічної функції “І-НЕ”.

а) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “І-НЕ”, складеного з елементів “І” та “НЕ”:

Складаємо наступну схему:



І знову подаємо на входи схеми усі можливі комбінації вхідних сигналів:



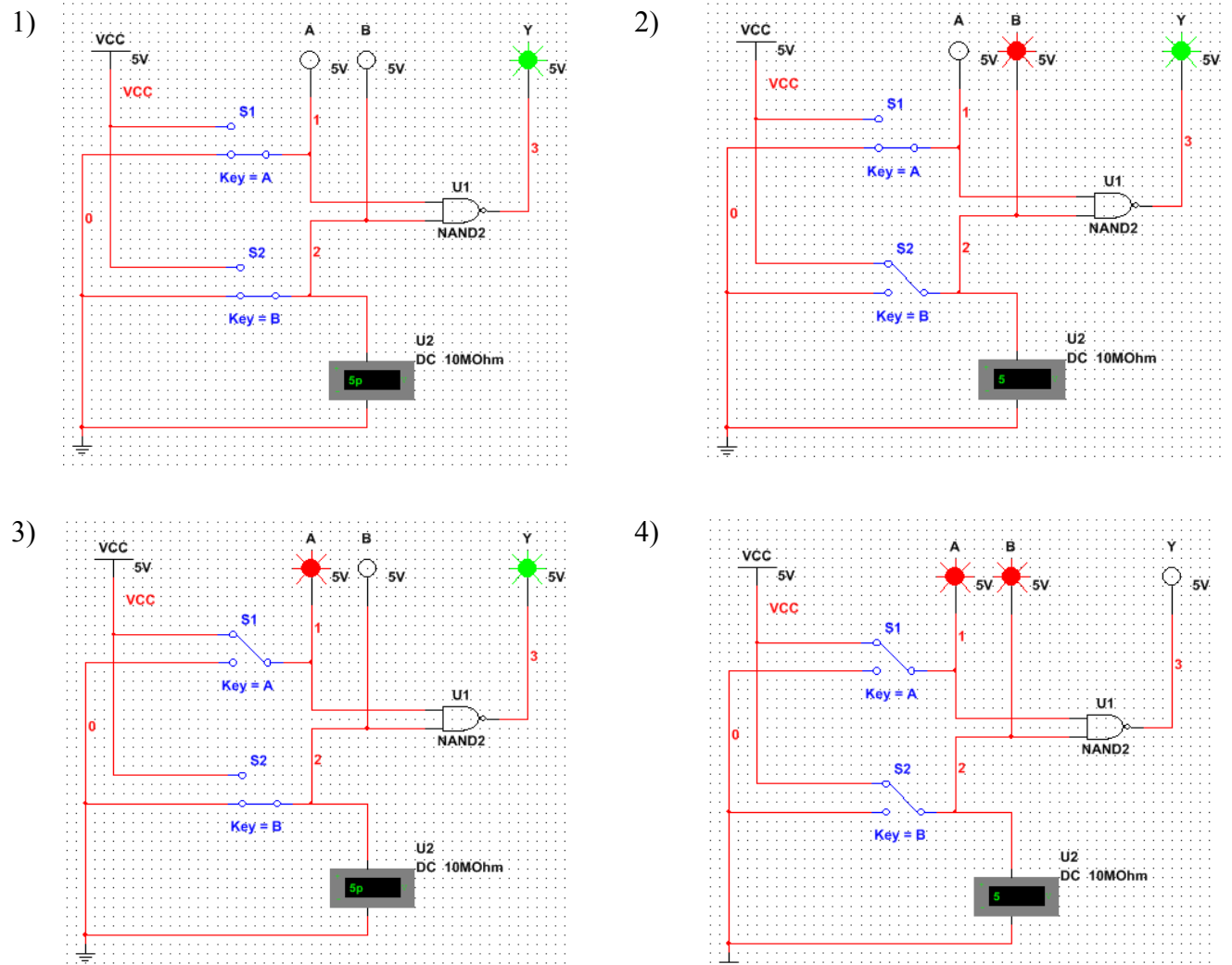
Складаємо таблицю істинності логічної схеми “І-НЕ”:

A	B	$f(A,B)$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- кон'юнкція з інверсією.

б) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “І-НЕ”:

Складаємо схему і знову подаємо на входи усі можливі комбінації вхідних сигналів:



Складаємо таблицю істинності:

A	B	f(A,B)
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

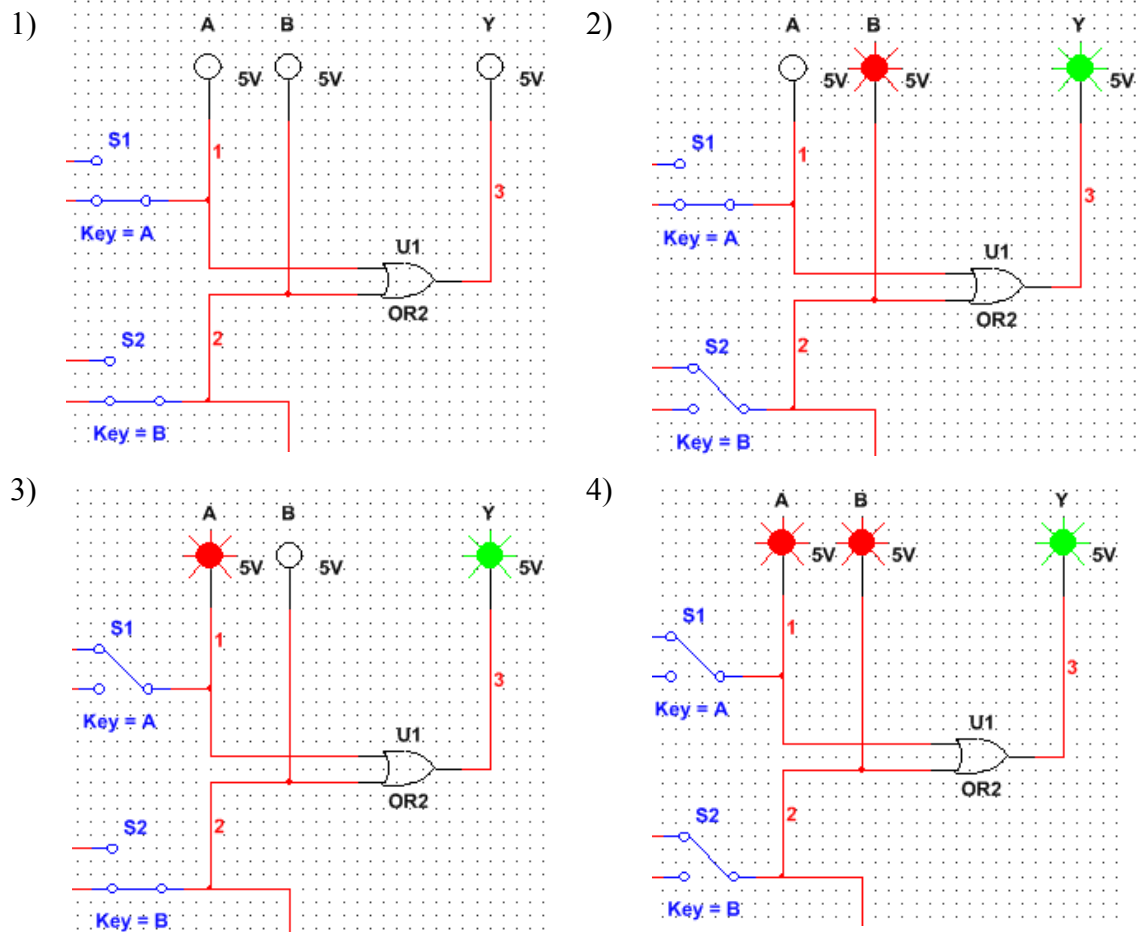
- кон'юнкція з інверсією.

Таблиця істинності нічим не відрізняється від отриманої в пункті а).

### №3. Дослідження логічної функції “АБО”.

а) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “АБО”:

Складаємо схему для логічного елемента “АБО” і подаємо на входи схеми всі можливі комбінації рівнів сигналу **A** та **B** і для кожної комбінації фіксуємо рівень вихідного сигналу **Y**:



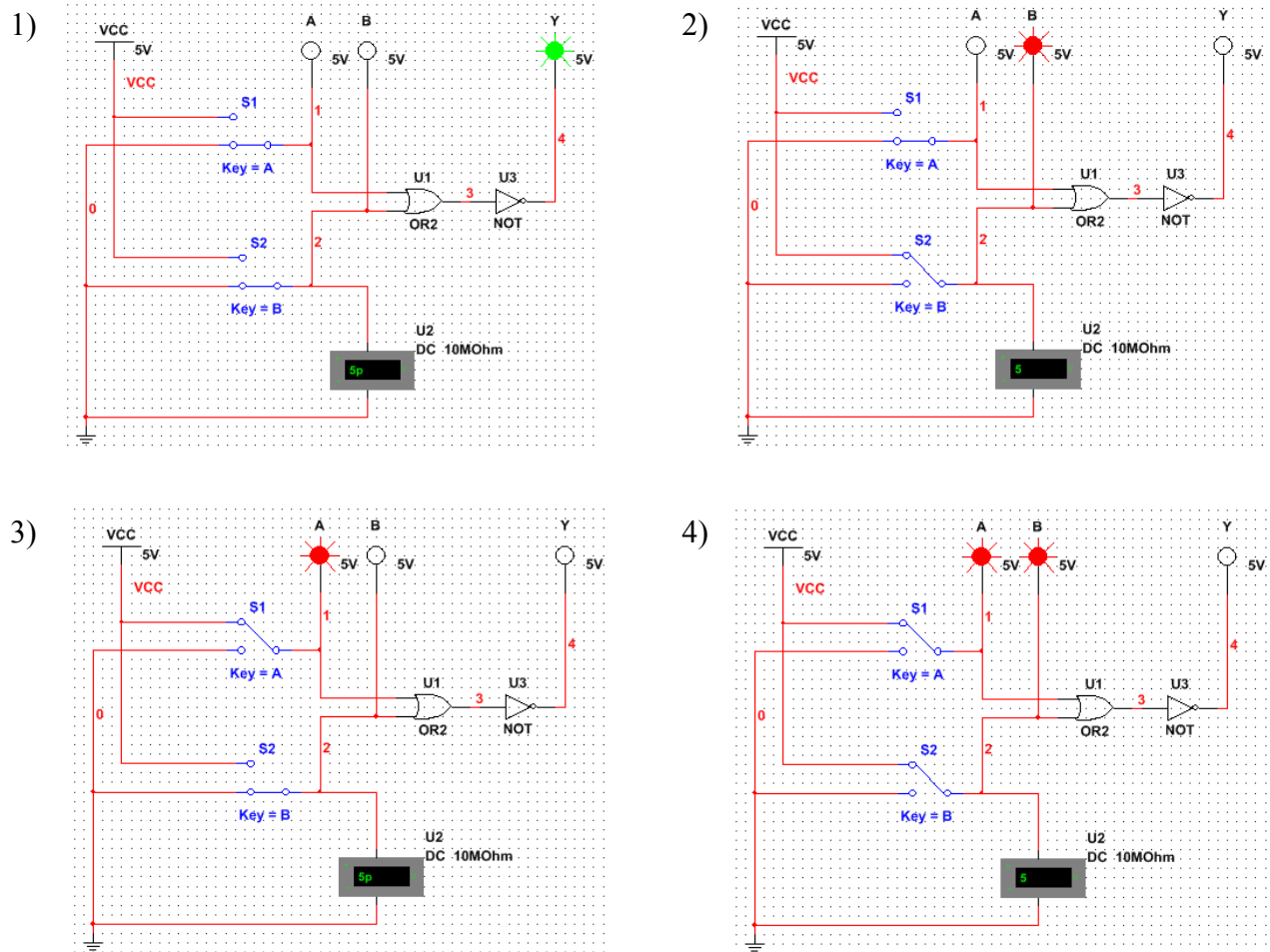
Складаємо таблицю істинності логічної схеми “АБО”:

A	B	f(A,B)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- диз'юнкція.

#### №4. Дослідження логічної функції “АБО-НЕ”.

а) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “АБО-НЕ”, складеного з елементів “АБО” та “НЕ”:

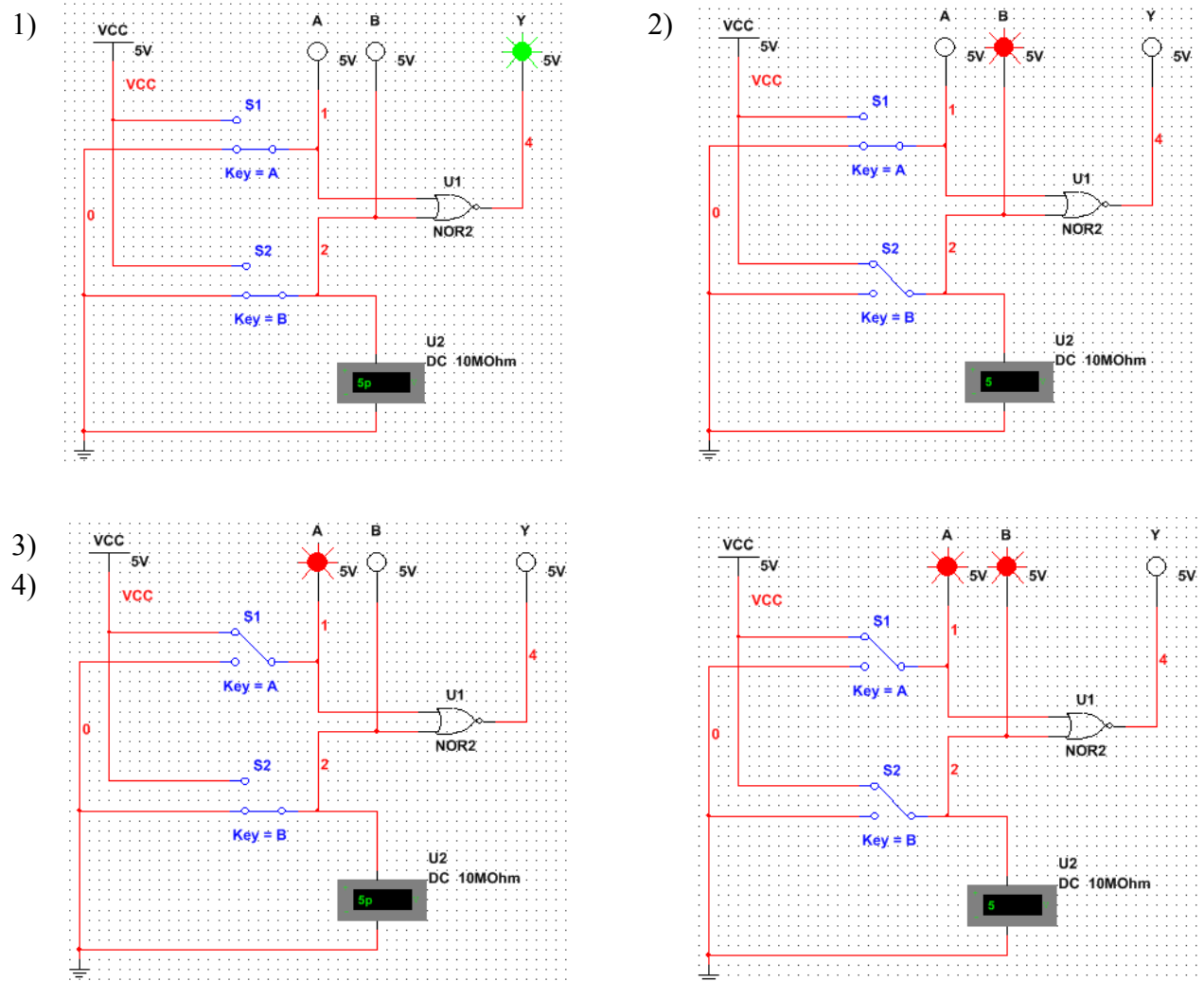


Складаємо таблицю істинності логічної схеми “АБО-НЕ”:

A	B	f(A,B)
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- диз'юнкція з інверсією.

б) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “АБО-НЕ”:



Складаємо таблицю істинності логічної схеми “АБО-НЕ”:

A	B	f(A,B)
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

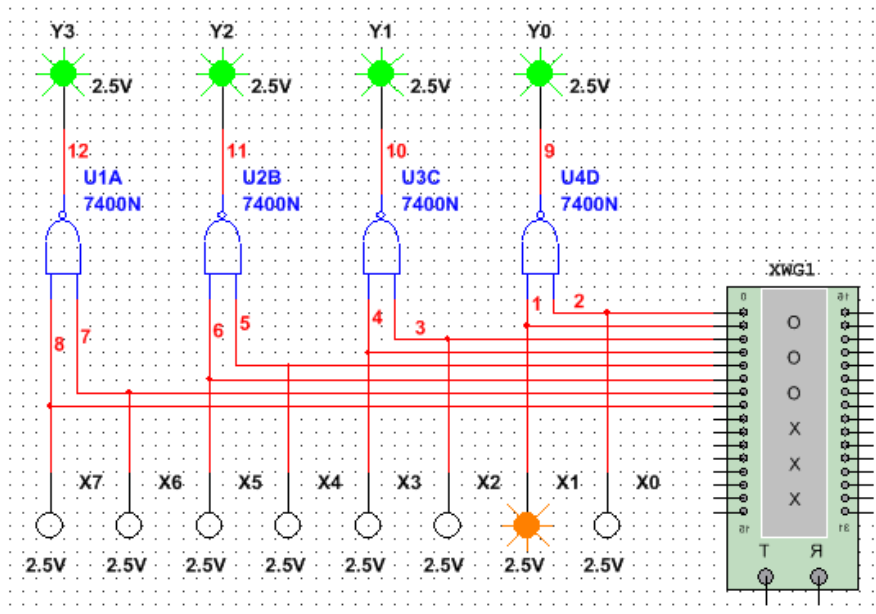
- диз'юнкція з інверсією.

Таблиця істинності нічим не відрізняється від отриманої в пункті а).

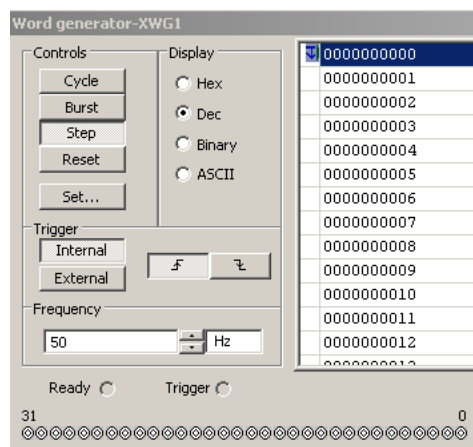
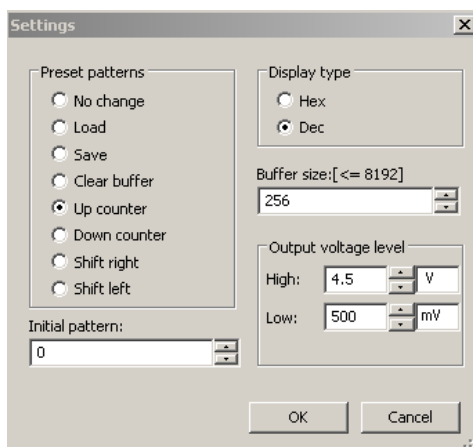
## №5. Дослідження логічних схем за допомогою генератора слів.

а) експериментальне одержання таблиці істинності мікросхеми 7400N (чотири логічні елементи "І-НЕ"):

Збираємо схему:



Налаштування генератора слів:



[Посилання на таблицю істинності.](#)

З таблиці видно, що для  $Y_0(X_0, X_1)$ ,  $Y_1(X_2, X_3)$ ,  $Y_2(X_4, X_5)$  та  $Y_3(X_6, X_7)$  виконується кон'юнкція з інверсією, тобто значення:

$X_a$	$X_b$	$Y(X_a, X_b)$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



## Висновки:

У ході виконання лабораторної роботи було проведено дослідження та реалізація різних логічних функцій за допомогою логічних елементів:

### 1. Дослідження логічної функції "І":

- Було проведено експериментальне визначення рівнів логічних сигналів на входах та виході логічної схеми "І".
- Складена таблиця істинності для логічного елементу "І", де фіксувалися всі можливі комбінації вхідних сигналів та відповідні їм рівні вихідного сигналу.

### 2. Дослідження логічної функції "І-НЕ", "АБО" та "АБО-НЕ":

- Аналогічно до попередньої частини, було проведено експериментальне вивчення та складено таблиці істинності для логічних функцій "І-НЕ", "АБО" та "АБО-НЕ".

### 3. Дослідження логічних схем за допомогою генератора слів:

- Було використано генератор слів для послідовного подання комбінацій вхідних сигналів на мікросхему 7400N.
- За результатами послідовного подання слів на мікросхему була складена таблиця істинності, яка відображає рівні вхідних та вихідних сигналів для кожної комбінації вхідних даних.

Загалом, лабораторна робота дозволила краще зрозуміти принципи роботи логічних схем та функцій, а також навчитися експериментально визначати їх поведінку.