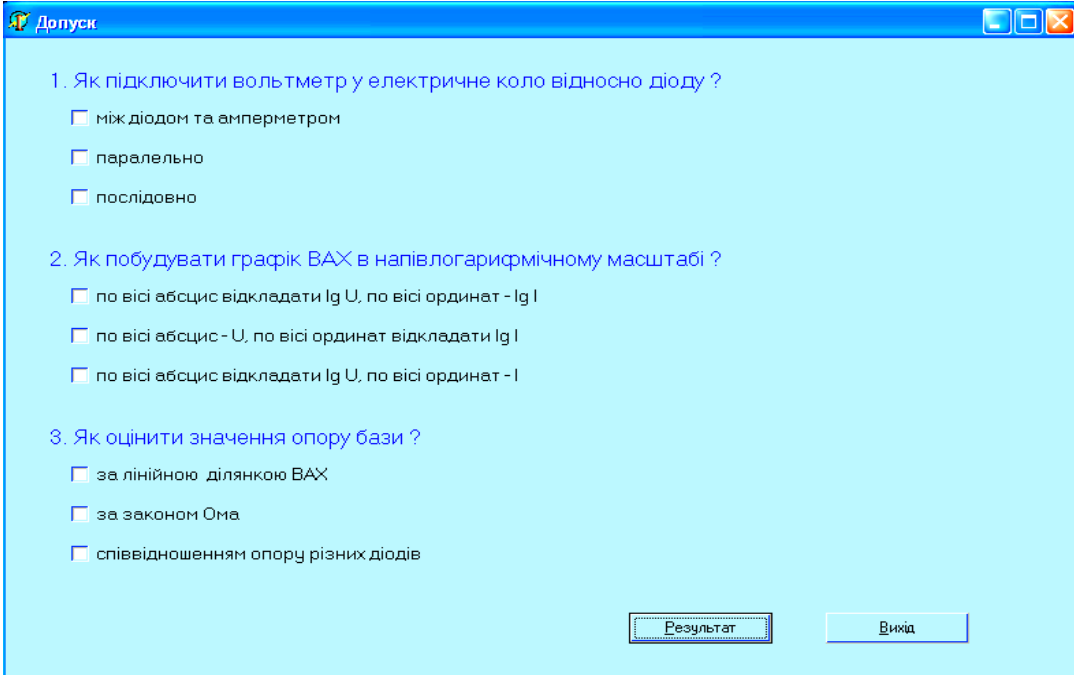


ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ №1

Щоб розпочати виконання роботи необхідно спочатку отримати допуск, відповівши на три запитання (рис. 1.1). У разі вірних відповідей студент матиме змогу перейти до виконання поставленої задачі.



The image shows a software window titled "Допуск" (Access) with a light blue background. It contains three multiple-choice questions. Each question has three radio button options. At the bottom right, there are two buttons: "Результат" (Result) and "Вихід" (Exit).

1. Як підключити вольтметр у електричне коло відносно діоду ?

- між діодом та амперметром
- паралельно
- послідовно

2. Як побудувати графік ВАХ в напівлогарифмічному масштабі ?

- по вісі абсцис відкласти $\lg U$, по вісі ординат - $\lg I$
- по вісі абсцис - U , по вісі ординат відкласти $\lg I$
- по вісі абсцис відкласти $\lg U$, по вісі ординат - I

3. Як оцінити значення опору бази ?

- за лінійною ділянкою ВАХ
- за законом Ома
- співвідношенням опору різних діодів

Результат Вихід

Рисунок 1.1 – Стартове вікно програми для отримання допуску

Першочергово на екрані з'являється вікно введення початкових параметрів певної напівпровідникової структури (рис.1.2).

Лабораторна робота №1.

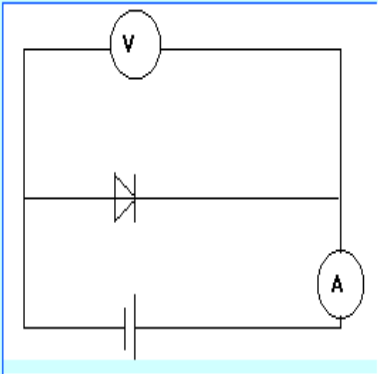
Дослідження вольт-амперної характеристики діода.

Мета роботи: Досліджувати механізм проходження струму у діоді.

Занести кількість діодів:

Занести порядковий номер виданого діоду:

Занести тип діоду:



Електрична схема вимірювання ВАХ

1. Занести вимірювання струму у таблицю при заданій напрузі:

U,В	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
I(Д1)А	1e-6	2e-6	3e-6	9e-6	15e-6	23e-6	33e-6	43e-6	53e-6	65e-6	78e-6	89e-6	100e-6	113e-6	125e-6	135e-6
I(Д2)А	1e-6	2e-6	3e-6	4e-6	5e-6	10e-6	17e-6	25e-6	35e-6	45e-6	58e-6	69e-6	80e-6	93e-6	105e-6	115e-6
I(Д3)А	1e-6	1e-6	2e-6	2e-6	3e-6	5e-6	10e-6	14e-6	20e-6	28e-6	35e-6	44e-6	53e-6	62e-6	73e-6	84e-6
I(Д4)А	1e-6	1e-6	1e-6	1e-6	2e-6	3e-6	5e-6	8e-6	13e-6	19e-6	26e-6	33e-6	42e-6	51e-6	60e-6	70e-6

Рисунок 1.2 – Початкові дані для розрахунку

Після введення початкових параметрів програма розраховує необхідні величини і виводить їх у вигляді таблиць та графіків (рис. 1.3).

Для розрахунку струму діода з короткою та довгою базами взяти параметри кремнієвої структури :

T - абсолютна температура в градусах Кельвіна $T_w = 300K$;

k - постійна Больцмана $k = 1.38 \times 10^{-23}$ Дж/К;

U - пряма напруга діода;

D_p, D_n – коефіцієнти дифузії дірок та електронів ;

$$D_p = 12.42 \text{ см}^2/\text{с} ;$$

$$D_n = 21.85 \text{ см}^2/\text{с} ;$$

L_p, L_n – дифузійна довжина дірок та електронів;

$$L_p = 8,3 \text{ м}^{-6} ;$$

$$L_n = 10,2 \text{ м}^{-6} ;$$

W – ширина бази, 0,5мкм;

Заряд електрона $q = 1.6 \times 10^{-19}$ Кл.

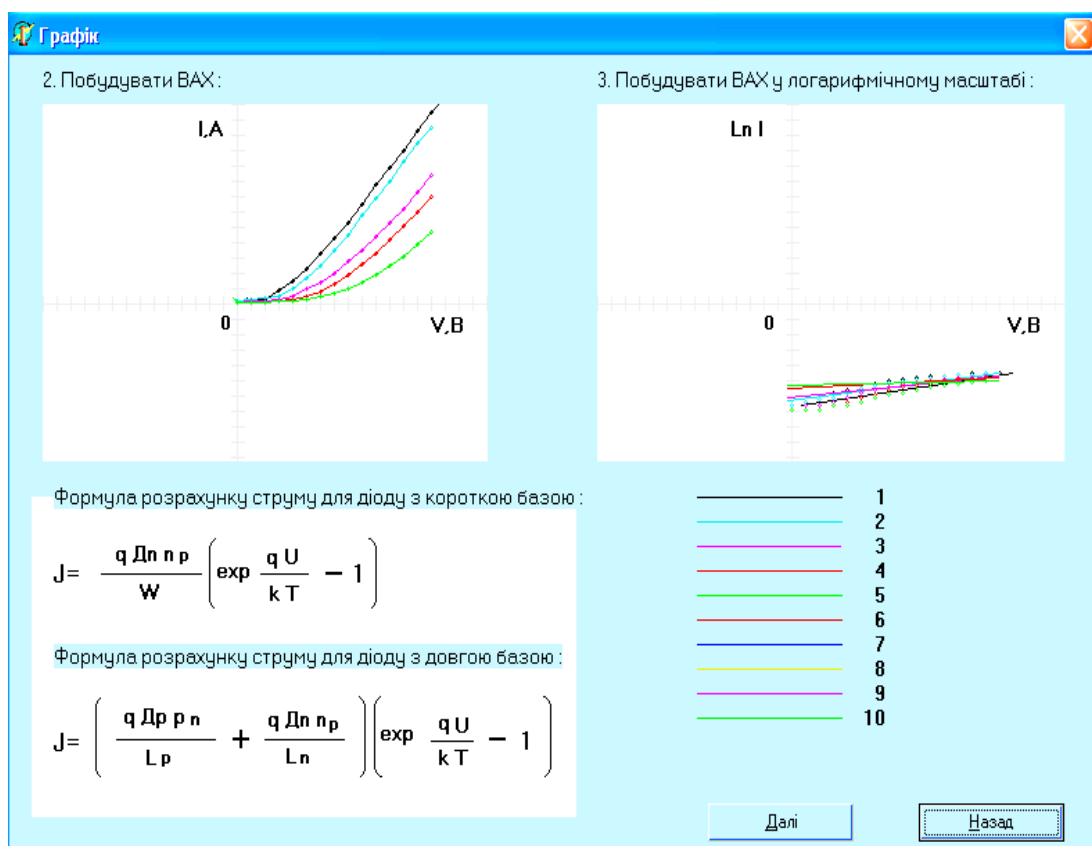


Рисунок 1.3 – Результати розрахунку у вигляді графіків

Після отримання результатів необхідно написати висновок та захистити роботу.