

Лабораторна робота №4

ДОСЛІДЖЕННЯ СХЕМ НА СТАБІЛІТРОНАХ

Мета роботи: поглиблення і закріплення знань з основних фізичних процесів, що протікають у зворотно-зміщених електронно-діркових переходах, особливості напівпровідникових стабілітронів, їхні експлуатаційні параметри; набуття навичок експериментального дослідження таких приладів і визначення показників параметричних стабілізаторів.

Хід роботи:

2. Побудувати та вивчити призначення всіх елементів схеми (рис. 4.1).

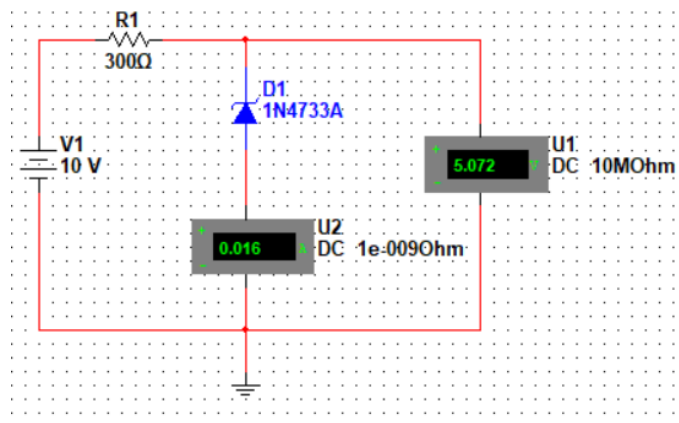


Рисунок 4.1

2.1 Встановила значення напруги генератора 0.1В, занести показники амперметра (U1) та вольтметра (U2) до протоколу.

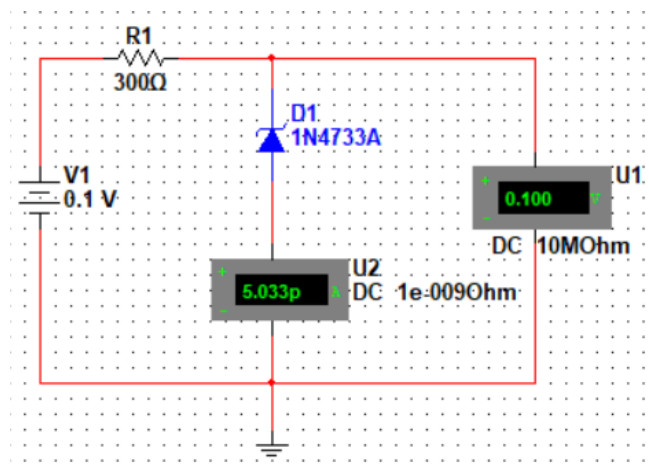


Рисунок 4.2 Електрична принципова схема виміру вольт-амперної характеристики напівпровідникових стабілітронів

МММТ.420.003.003-3Л4				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Дрозд М.В.		
Перевір.		Воронова Т.С.		
Н. Контр.				
Затверд.				
ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА				
Звіт лабораторних робіт				
		Літ.	Арк.	Аркушів
			1	13
ДУ "Житомирська політехніка", МТ-4				

2.2 Повторити вищеназвані дії для наступних напруг генератора: 0,5В; 1В; 3В; 5В; 7В; 10В;

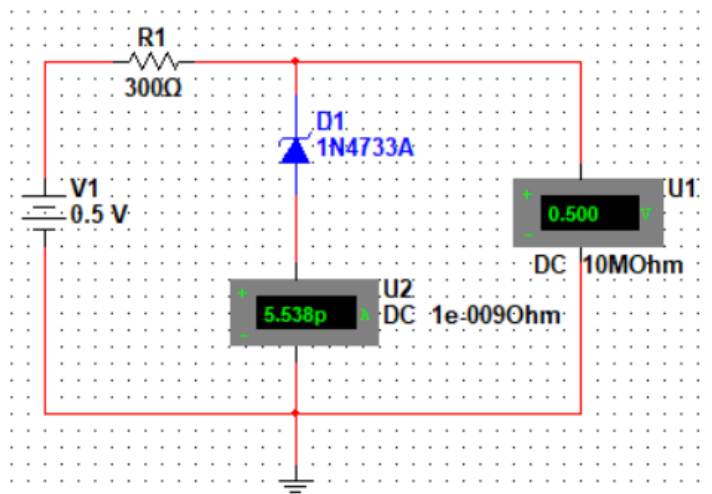


Рисунок 4.3 Напруга 0.5В

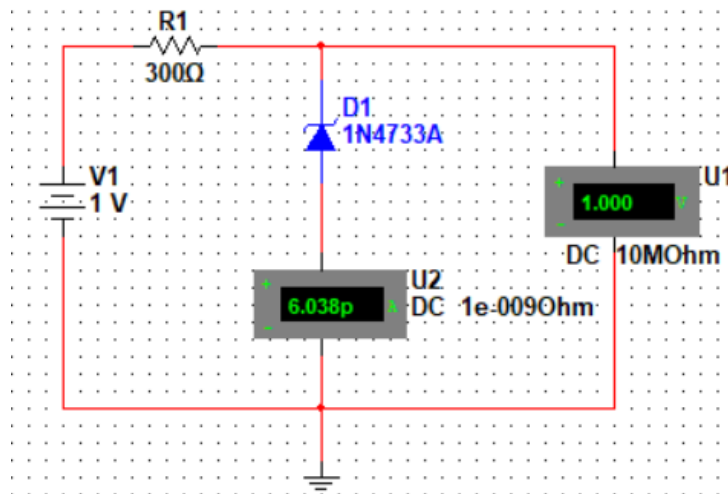


Рисунок 4.4 Напруга 1В

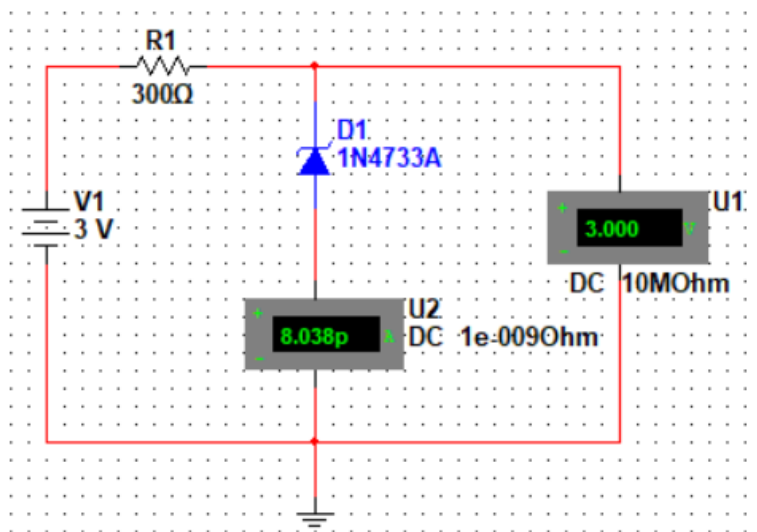


Рисунок 4.5 Напруга 3В

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

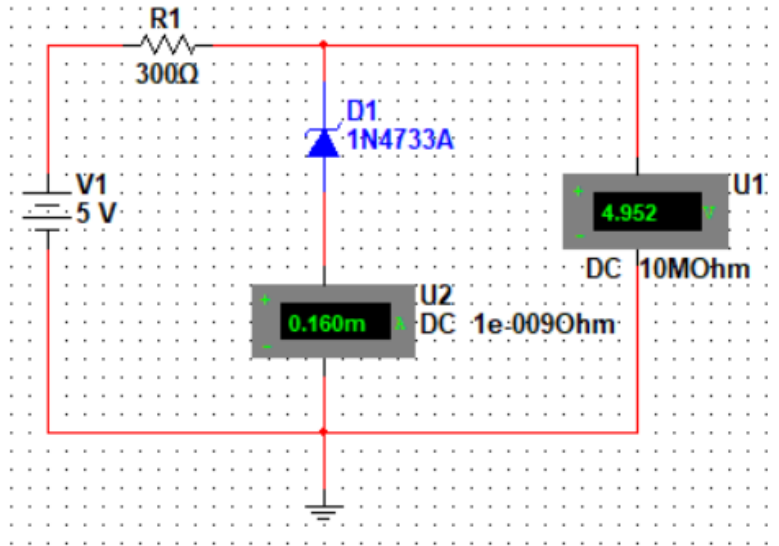


Рисунок 4.6 Напряга 5В

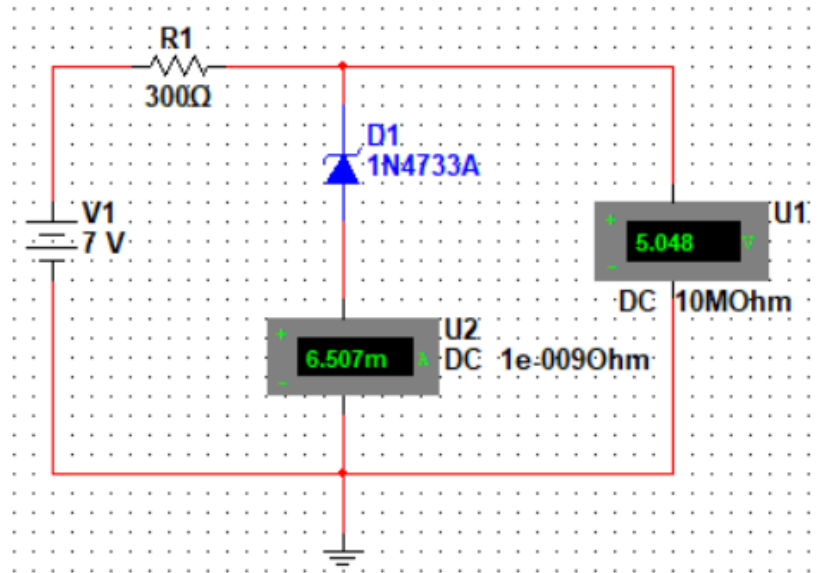


Рисунок 4.7 Напряга 7В

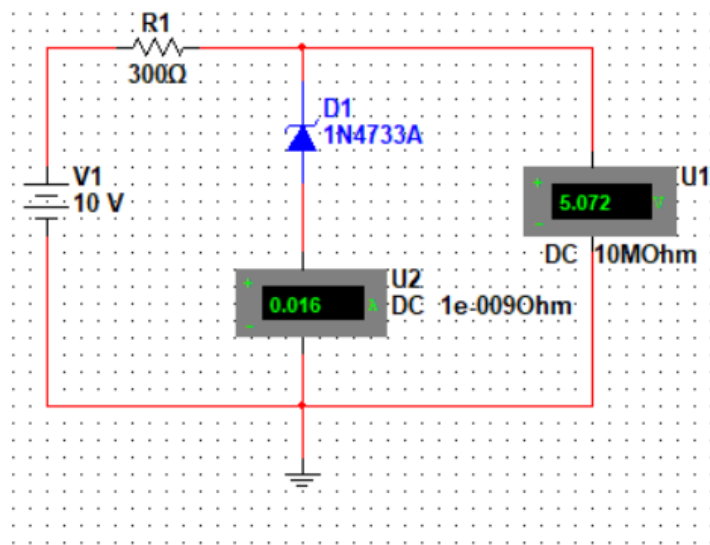


Рисунок 4.8 Напряга 10В

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4. Побудувати та вивчити призначення всіх елементів схеми (рис. 4.9). Початкові значення потенціометрів дорівнюють 100%.

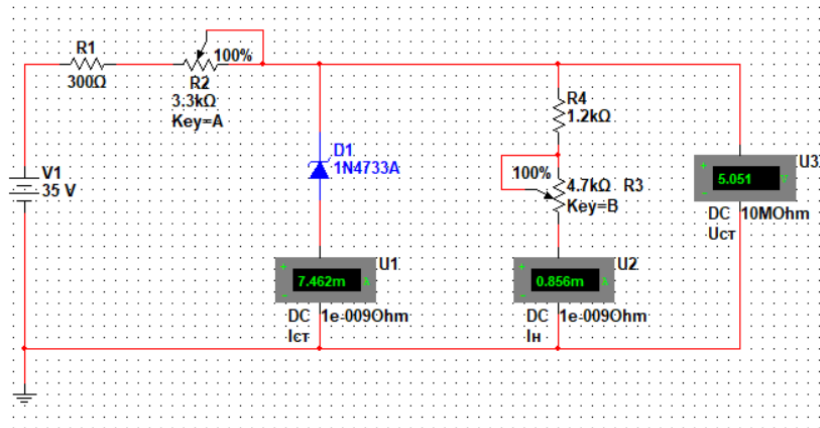


Рисунок 4.9

5. Зняти залежність струму стабілітрона, струму навантаження і вихідної напруги $U_{ст}$ від опору навантаження R_n . Для цього необхідно: – зафіксувати значення $U_{ст}$, $I_{ст}$, I_n у п'яти значеннях потенціометра R_3 (0%, 25%, 50%, 75%, 100%);

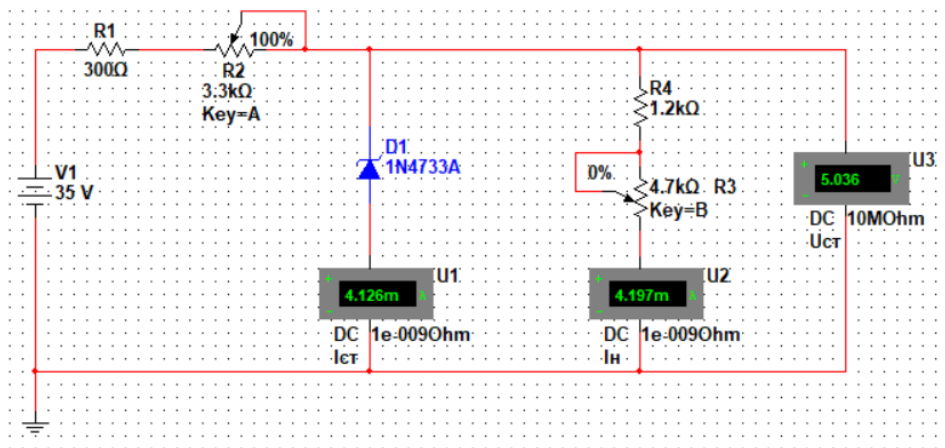


Рисунок 4.10 значення потенціометра 0%

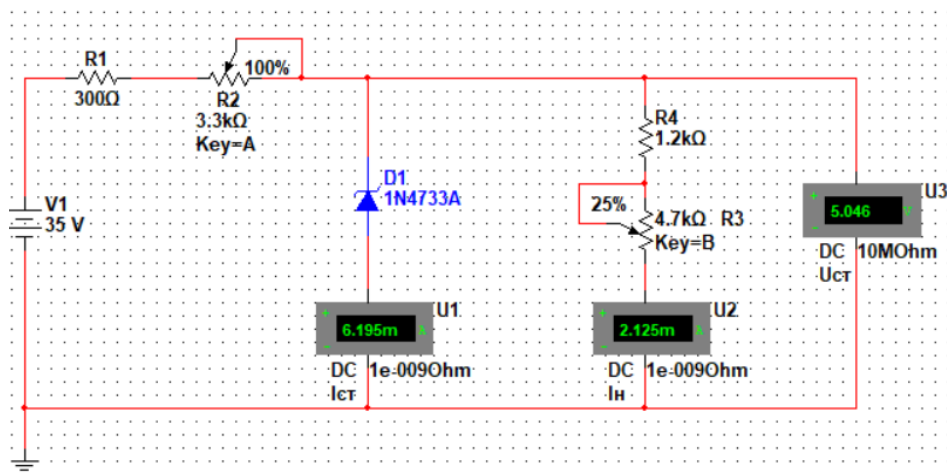


Рисунок 4.11 значення потенціометра 25%

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

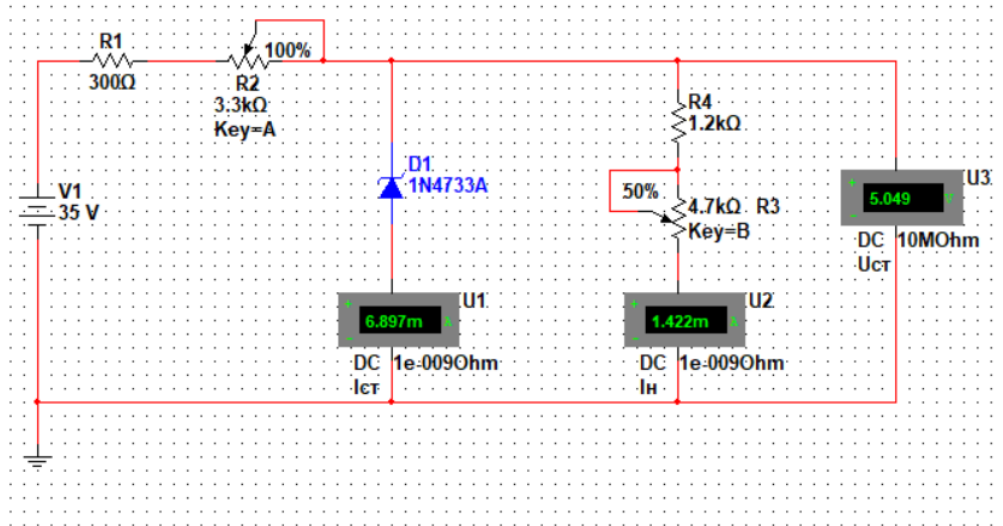


Рисунок 4.12 значення потенціометра 50%

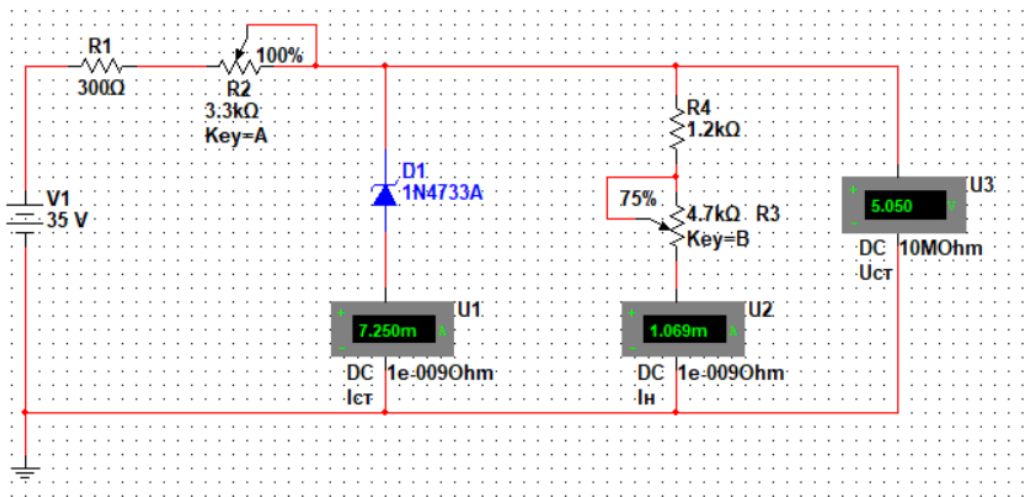


Рисунок 4.12 значення потенціометра 50%

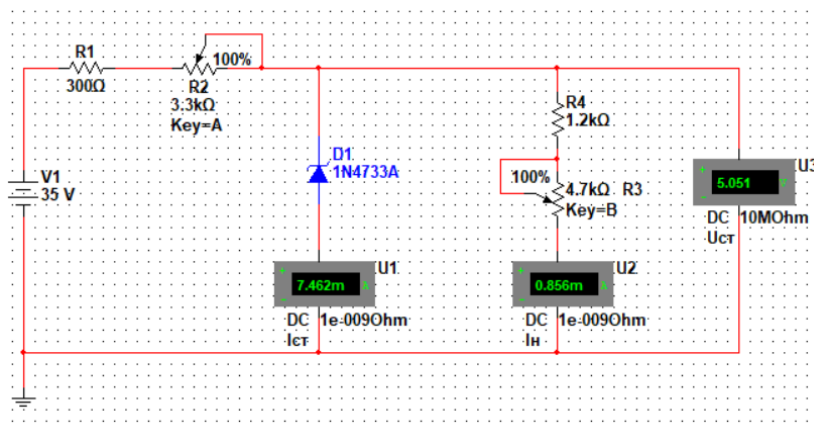


Рисунок 4.13 значення потенціометра 100%

5.1 Зробити такі ж виміри при мінімальному та середньому значеннях обмежувального опору (потенціометр $R_2 = 0\%$ та 50%). Порівняти значення $U_{ст}$ при R_{2max} і R_{2min}

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

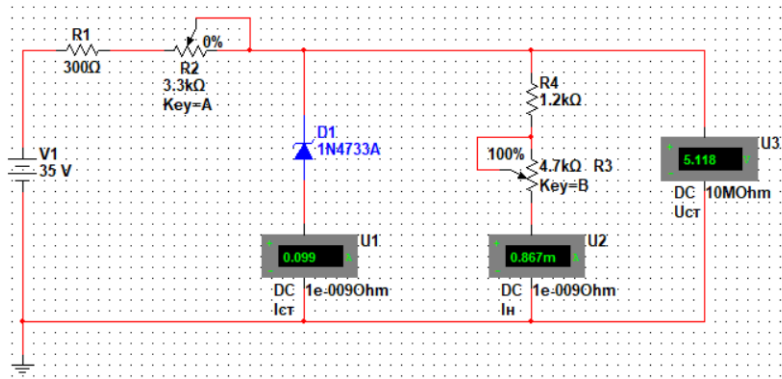


Рисунок 4.14 потенціометр R2 = 0%

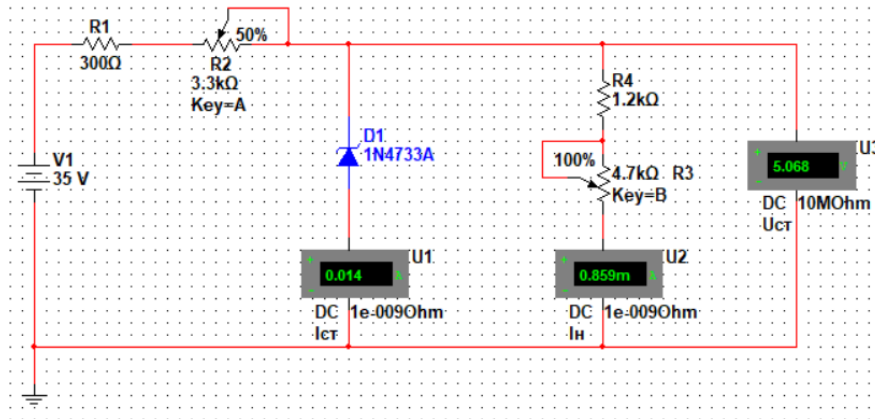


Рисунок 4.15 потенціометр R2 = 50%

Напряга $U_{ст}$ при мінімальному значенні R_2 більша за напругу при середньому значенні.

6. Побудувати та вивчити призначення всіх елементів схеми (рис. 4.16). Початкові положення перемикачів «1». Напряга джерела сигналу повинна дорівнювати 3В.

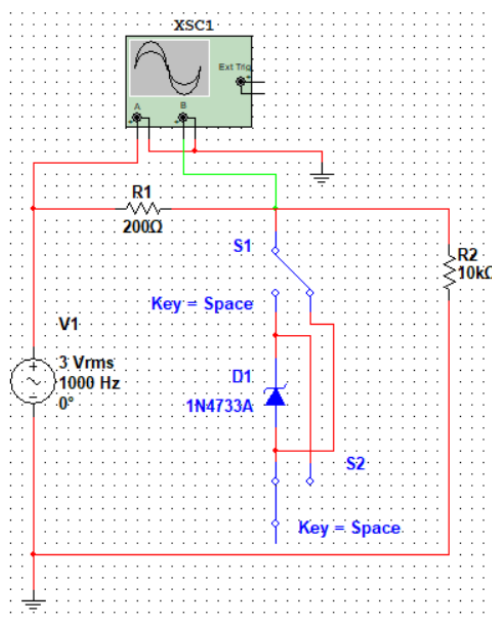


Рисунок 4.16

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

7. Дослідити роботу одностороннього обмежувача. Для цього:

- увімкнути моделювання;
- зарисувати осцилограми вхідного і вихідного сигналів;

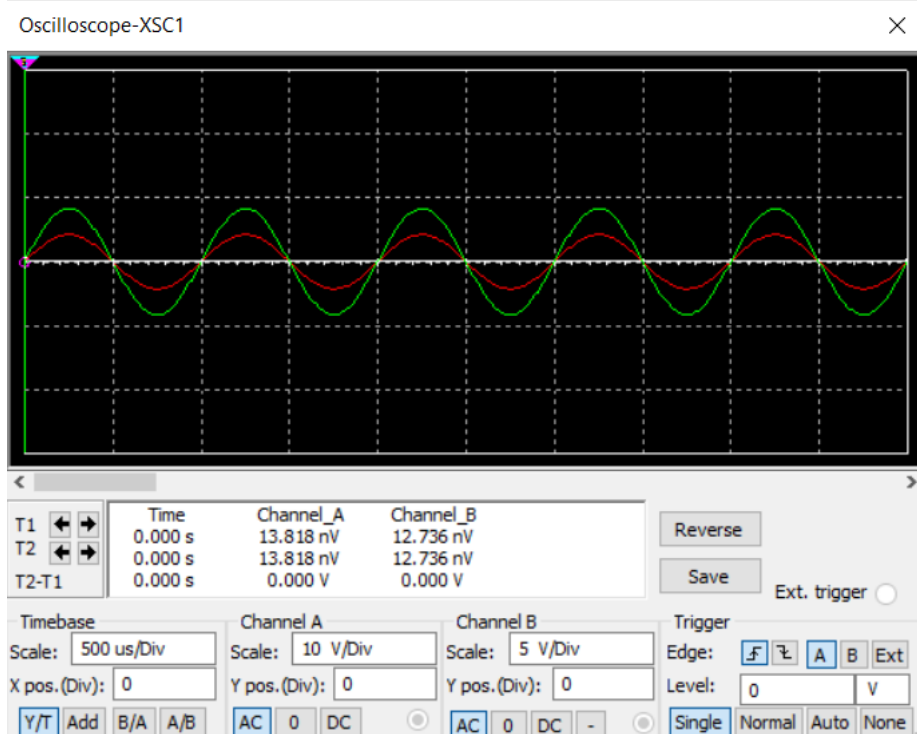


Рисунок 4.17

- збільшити амплітуду вхідного сигналу до 7В
- занести результати в протокол.

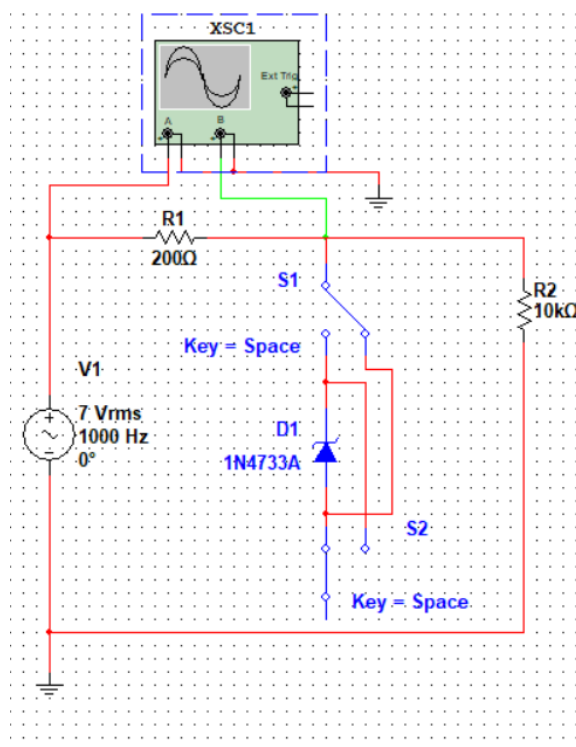


Рисунок 4.18

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

МММТ.420.003.003-3Л4

Арк.

7

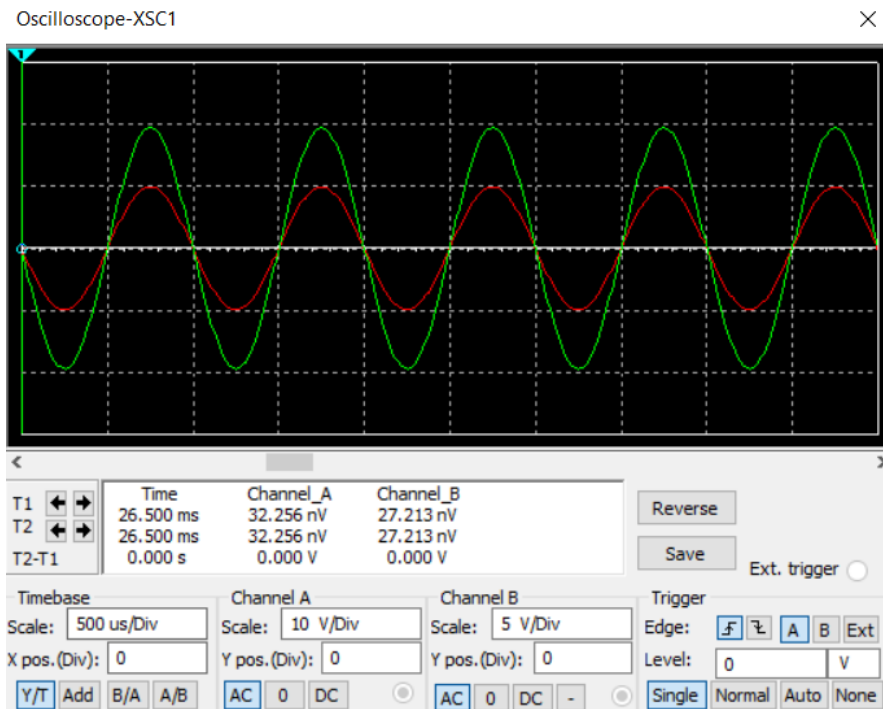


Рисунок 4.19

8. Побудувати та вивчити призначення всіх елементів схеми (рис. 4.20). Напряга джерела сигналу повинна дорівнювати 4В.

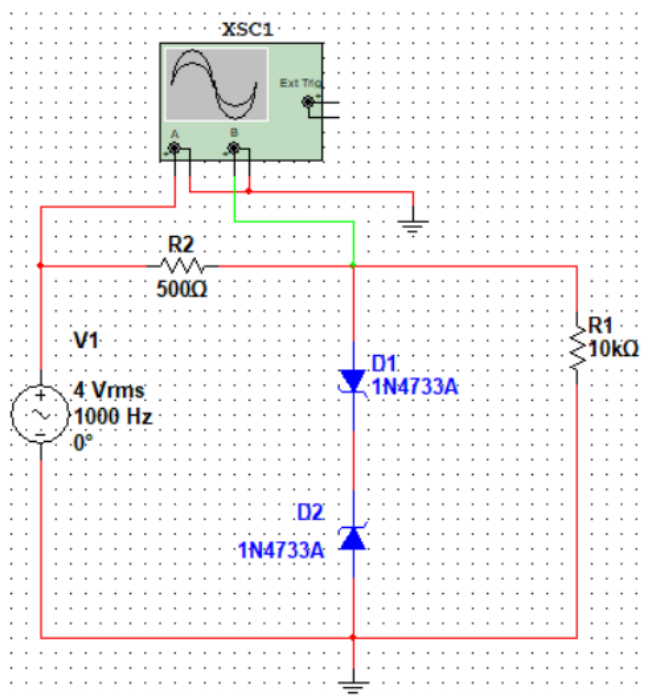


Рисунок 4.20

9. Дослідити роботу двохстороннього обмежувача. Для цього:

- увімкнути моделювання;
- зарисувати осцилограми вхідного і вихідного сигналів;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

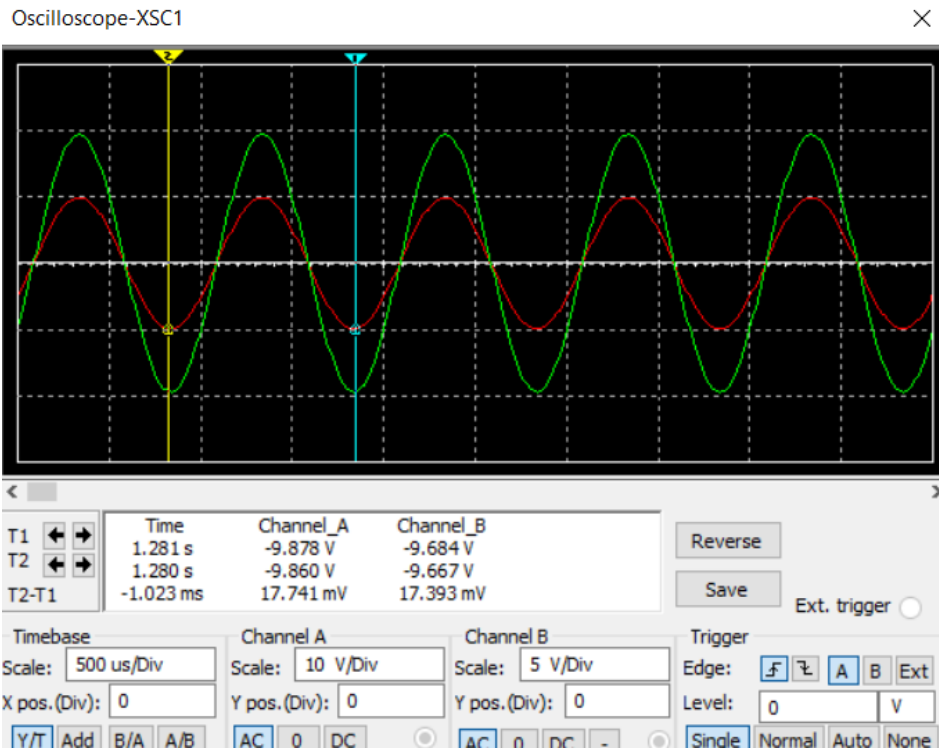


Рисунок 4.21

– повторити при напругах джерела вхідного сигналу : 6В і 10 В;

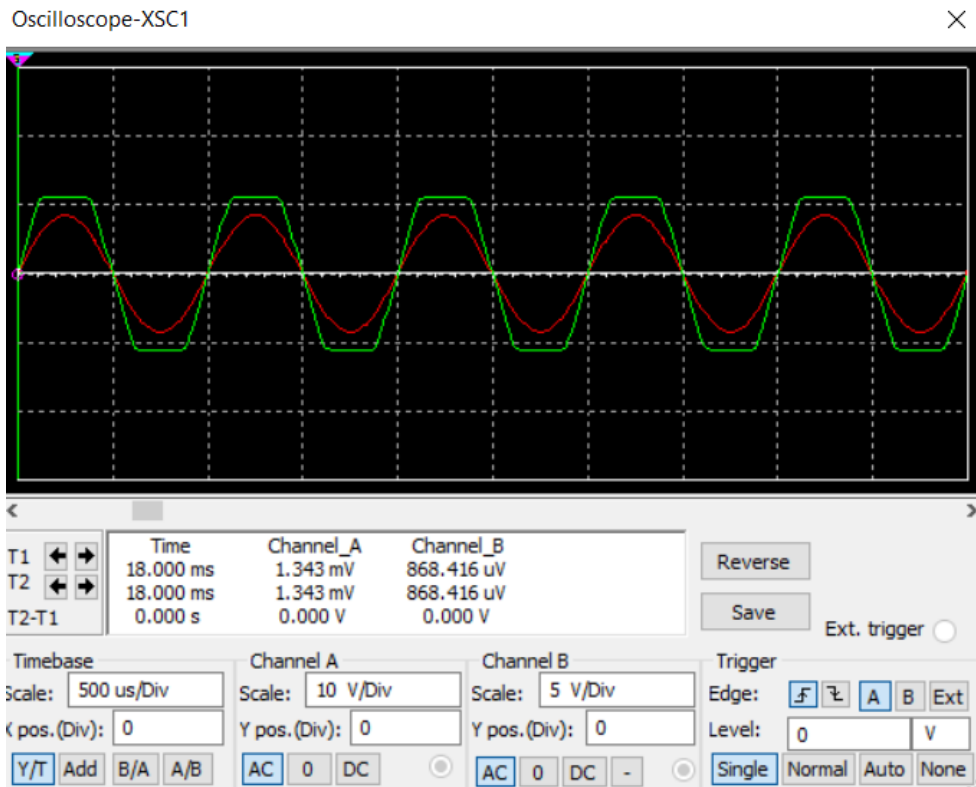


Рисунок 4.22 напруга 6В

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

МММТ.420.003.003-3Л4

Арк.

9

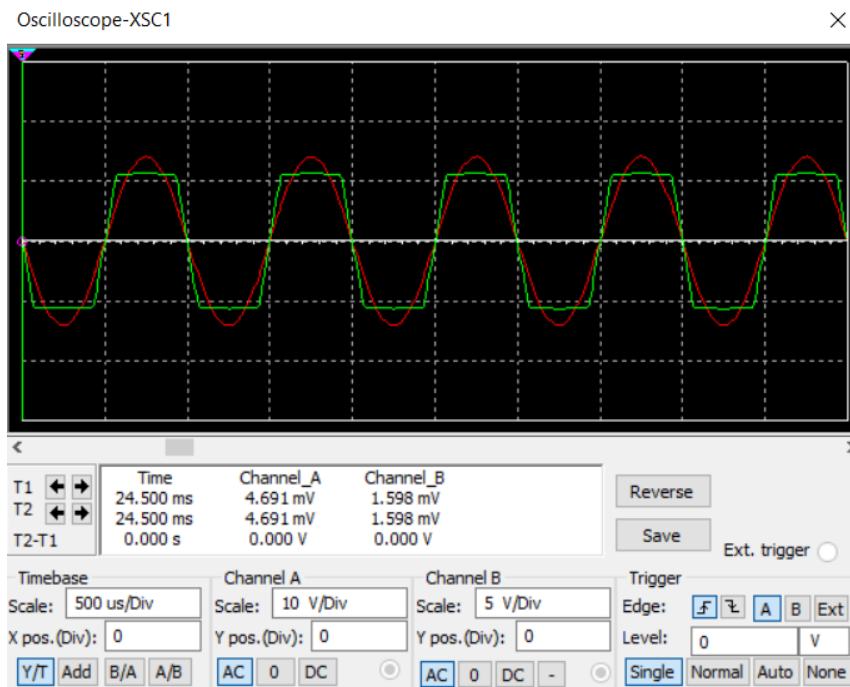


Рисунок 4.23 напруга 10В

10. Побудувати та вивчити призначення всіх елементів схеми параметричного стабілізатора (рис. 4.24). Підключити навантажувальний резистор $R3 = 1\text{кОм}$ паралельно до стабілітрона D2 та знову обчислити такі ж коефіцієнти стабілізації. Зробити висновки.

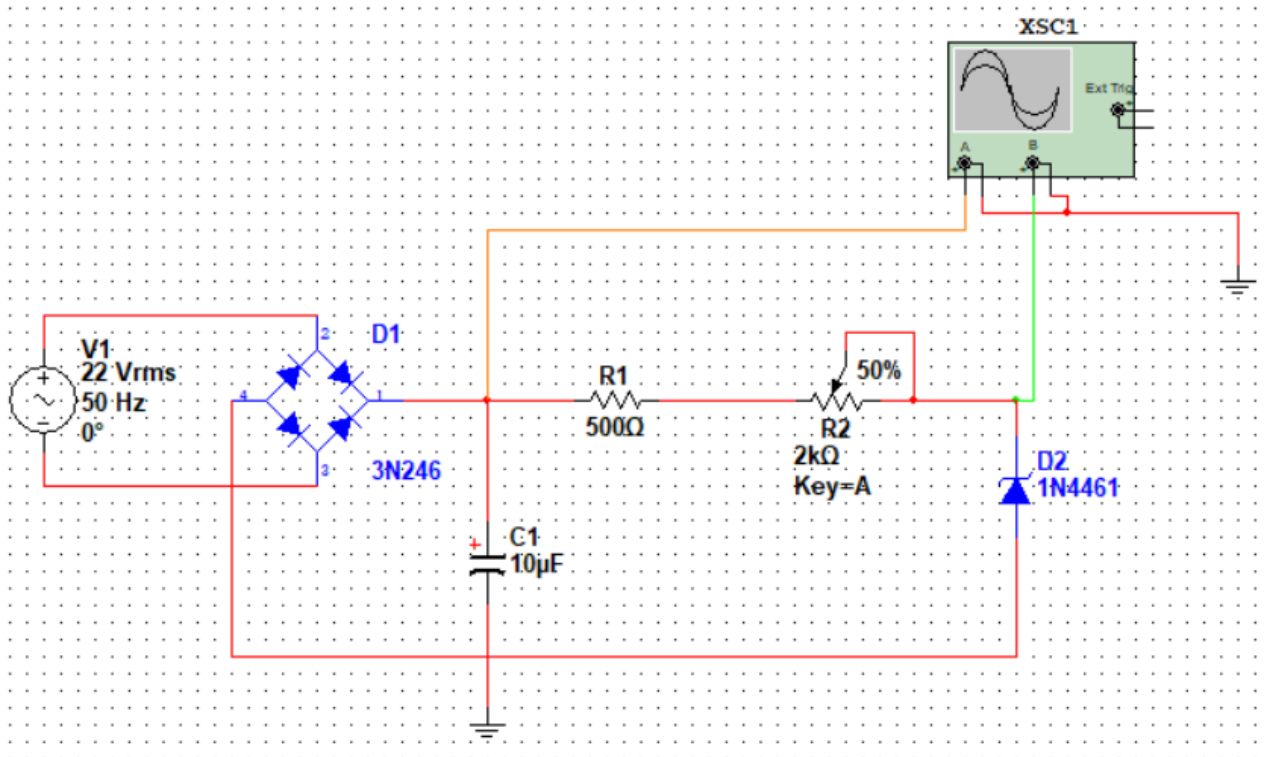


Рисунок 4.24

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

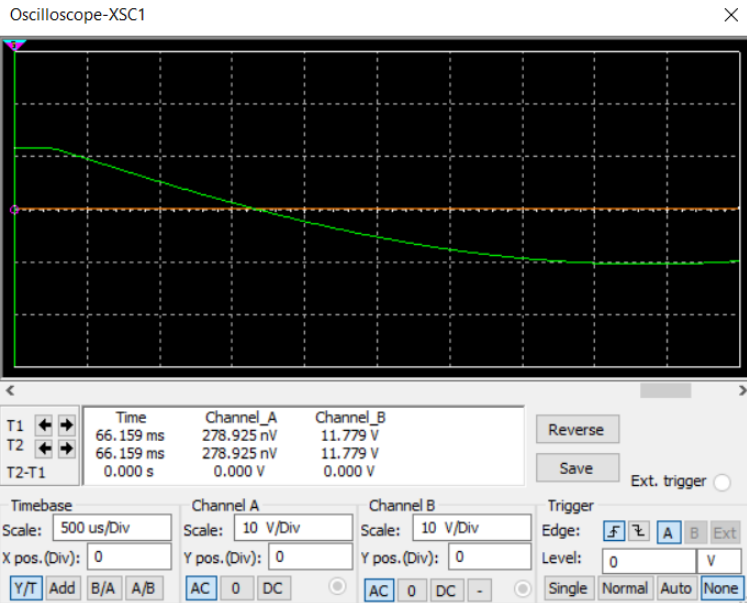


Рисунок 4.25

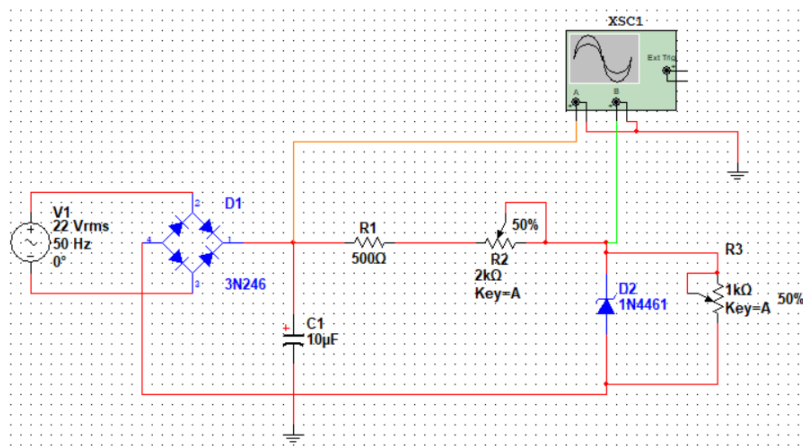


Рисунок 4.26

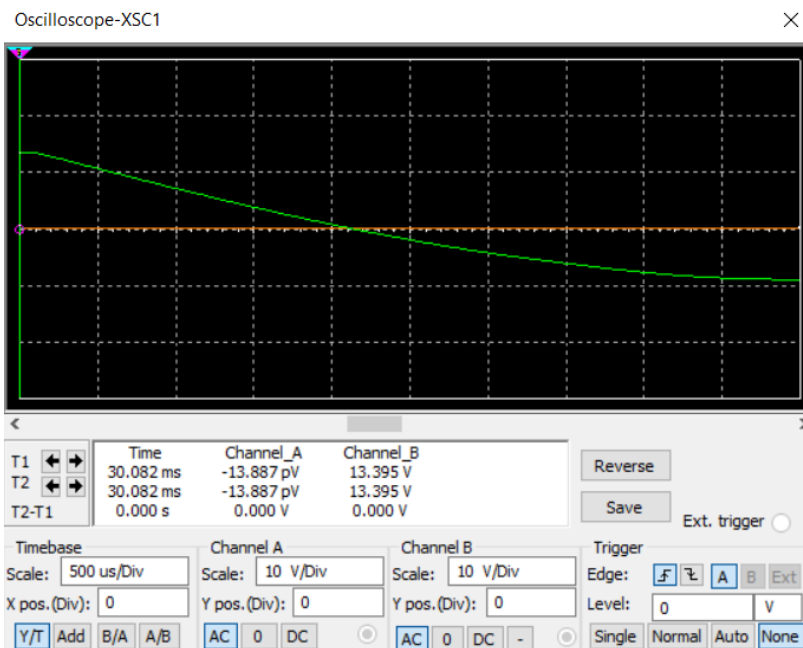


Рисунок 4.27

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

МММТ.420.003.003-3Л4

Арк.

11

Висновок: закріпила знання з основних фізичних процесів, що протікають у зворотно-зміщених електронно-діркових переходах, особливості напівпровідникових стабілітронів, їхні експлуатаційні параметри; набуття навичок експериментального дослідження таких приладів і визначення показників параметричних стабілізаторів

					МММТ.420.003.003-3Л4	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		