

Лабораторна робота з аналогової електроніки №3

НАПІВПРОВІДНИКОВІ ДІОДИ

Київ

2021

ПЕРЕДМОВА

Виконавець: Белицький Дмитро Олександрович, студент Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Фізичний факультет, 2курс, 5-А група.

Дата написання: 17.04.2021

РЕФЕРАТ

Звіт складається з 1 частини, сумарним об'ємом 10 сторінок, у кожній частині наведено такі скріншоти: принципову схему, та осцилограму.

В звіті подається описання характеристик напівпровідникових діодів

Мета роботи ознайомитися з характеристиками діодів

Метод дослідження комп'ютерна симуляція в програмі Multisim 14.0

Сфера застосування: з метою навчання.

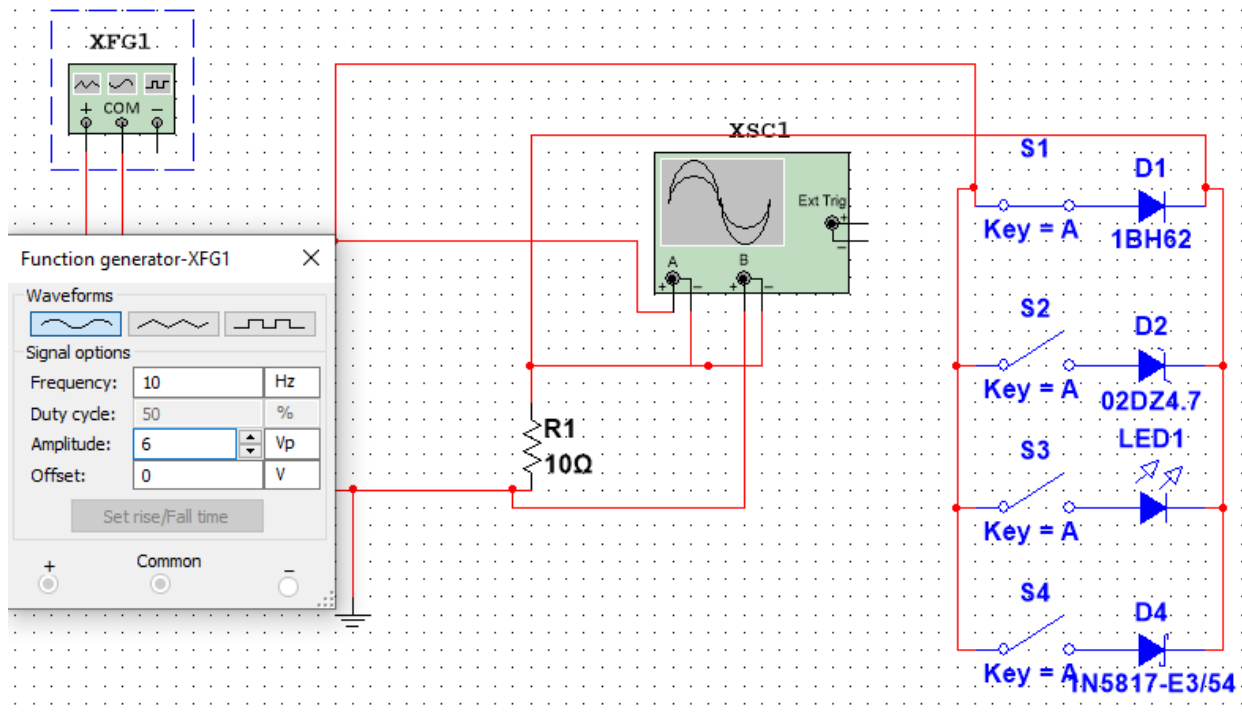
Значимість роботи- Виключно в цілях освіти.

ЗМІСТ

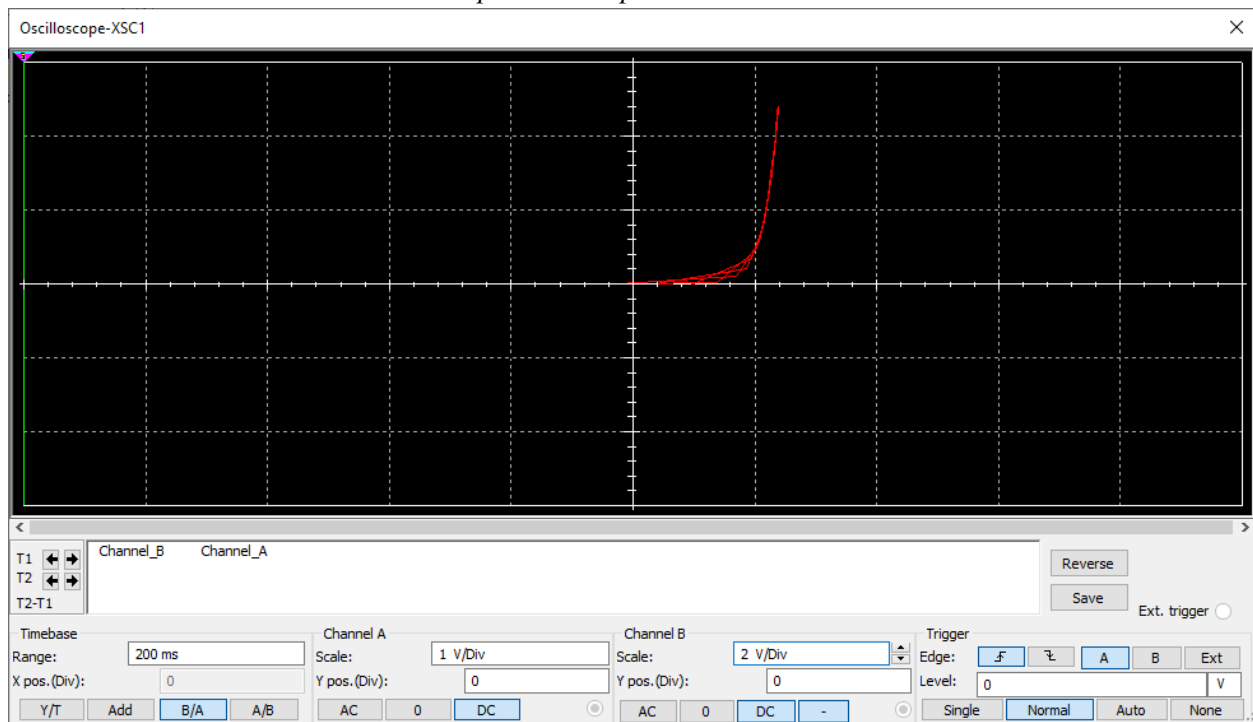
| | |
|--|----------|
| Основна частина | 5 |
| Простий випрямлювальний діод | 6 |
| Стабілтрон..... | 6 |
| Світлодіод..... | 7 |
| Діод шоткі | 7 |
| Висновок | 8 |
| Список використаної літератури..... | 9 |

ОСНОВНА ЧАСТИНА

На скріншоті нижче наведено схему за допомогою якої буде визначатися ВАХ діодів



ВАХ-Простий випрямлювальний діод.

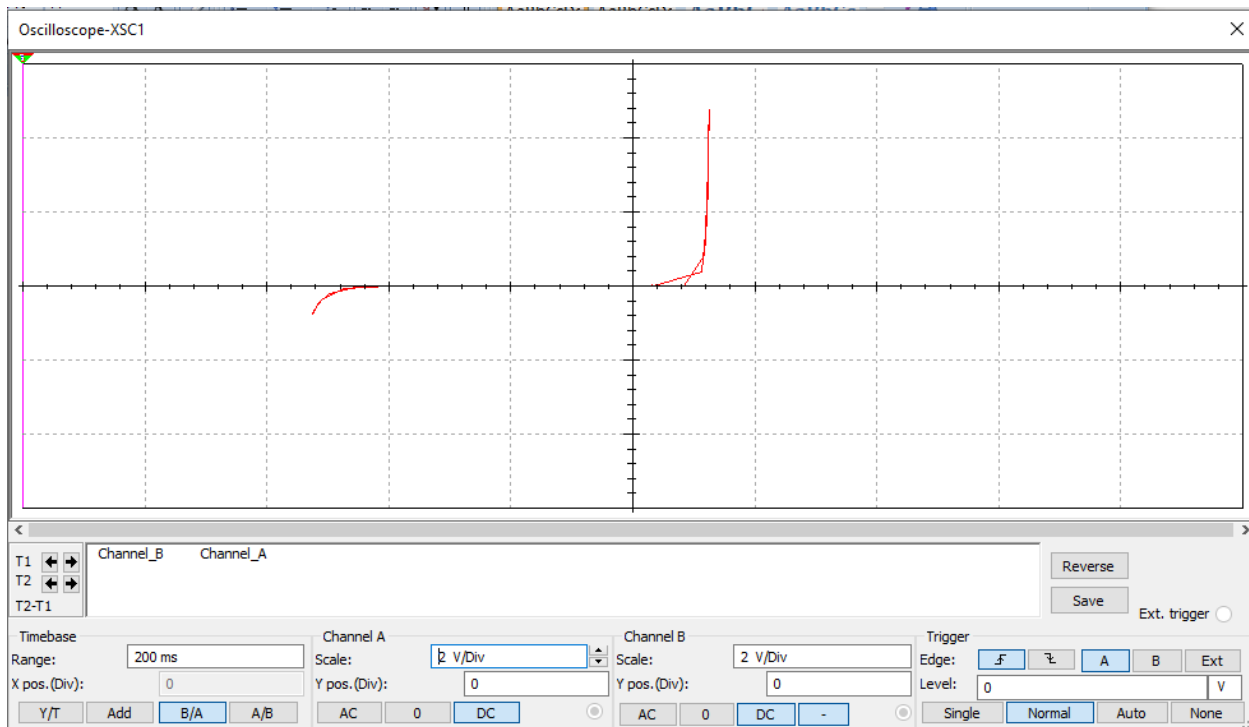


Мінус осцилографа підключено між діодом і резистором, а Chanel B на осцилографі інвертовано, це зроблено для того, щоб можна було отримати зображення ВАХ без зайвих математичних перетворень (хоча в програмі мультісім, входи осциллографа незалежні, але в реальному осцилографі зазвичай канали А та Б мають спільну землю)

Channel B відповідає за вертикальну розгортку(струм) щоб отримати значення струма потрібно поділити напругу на резисторі на його опір тобто на 10 ом, як видно з малюнка максимальний струм становить $4/10=400\text{mA}$ (масштаб за каналом Б: 2 вольти на клітинку)

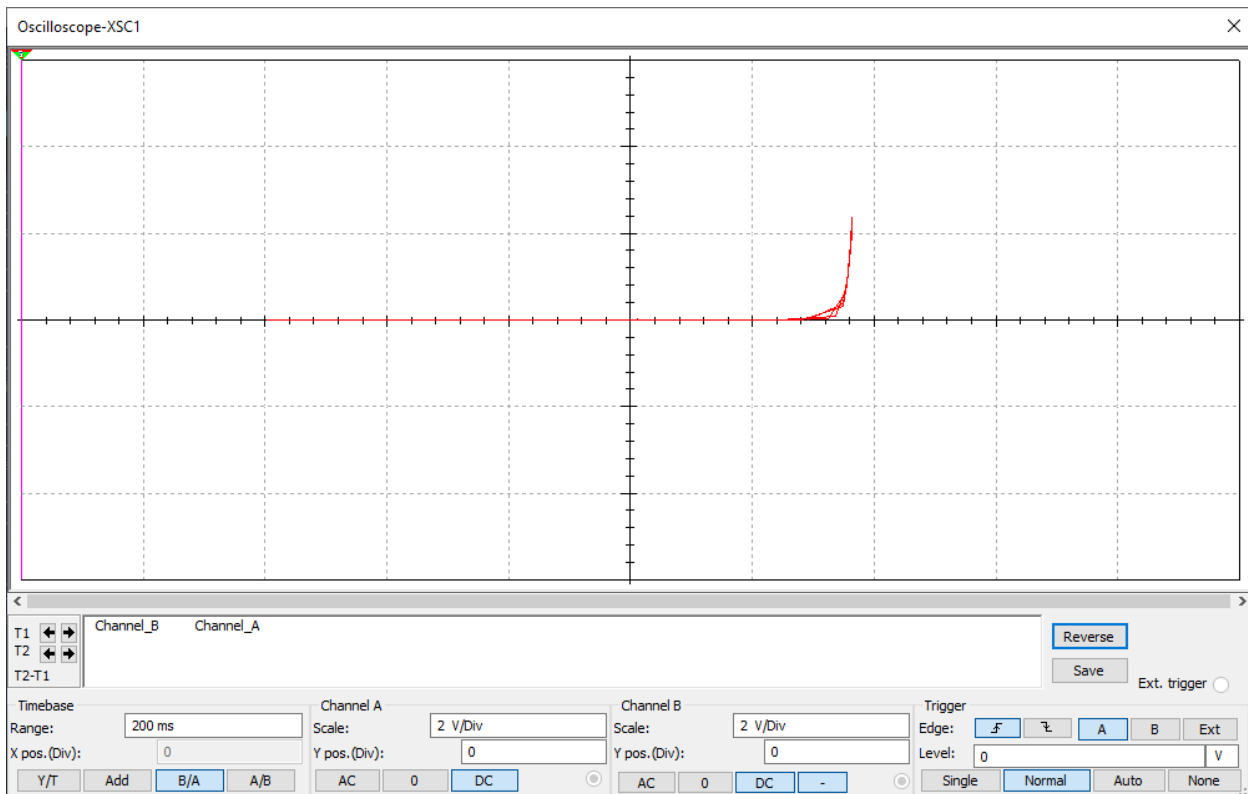
Генератор подає змінний сигнал частотою 10 Hz і амплітудною напругою в 6 вольт

стабілітрон

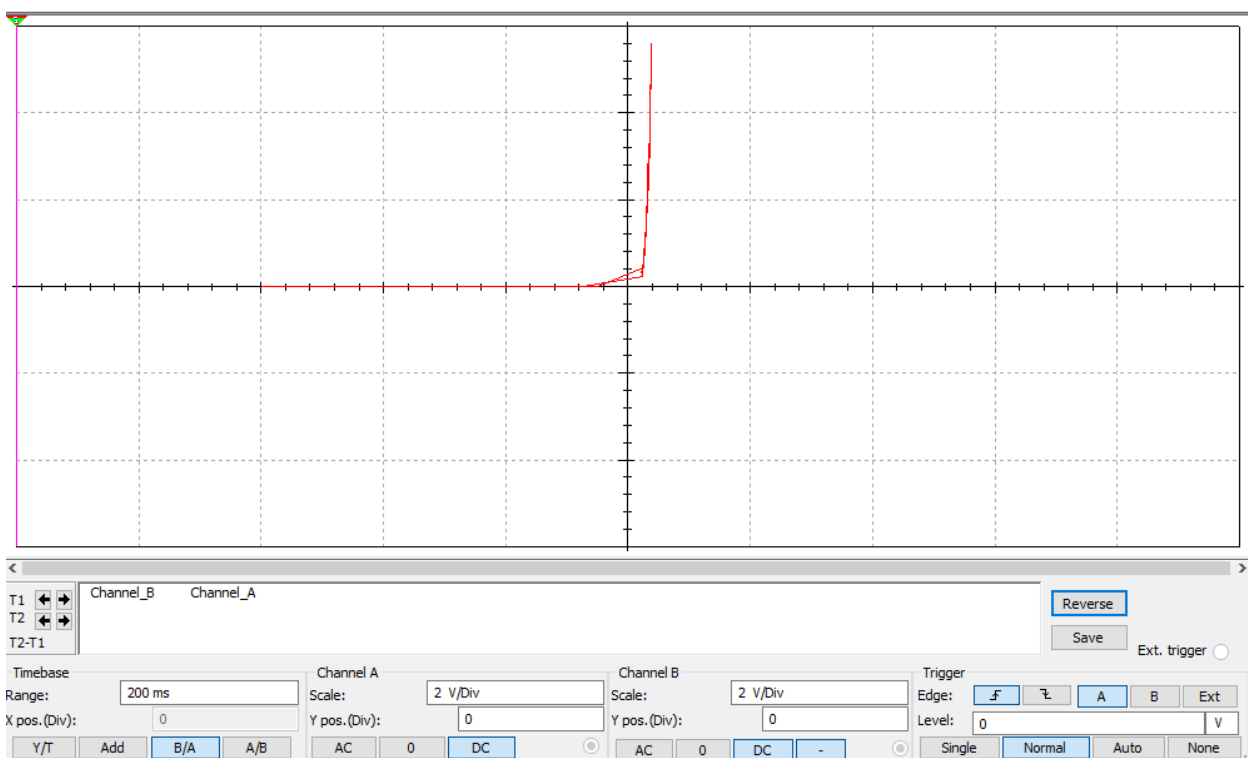


Стабілітрон або zener diode діод який використовують для стабілізації напруги, його вмикають у схеми у зворотньому напрямку, як бачимо з ВАХ стабілітрона, його напруга стабілізації близько $2,5 \cdot 2 = 5$ Вольт. Маркіровка діода 02DZ4.7, згідно даташиту напруга стабілізації цього діода 4,7 вольт, що близько до одержаних результатів

ВАХ світлодіода



ВАХ діода шоткі



Діоди шоткі є бистродіючими(можуть працювати на високих частотах), бо утворені контактом метал-напівпровідник, а також мають низьке падіння напруги в прямому включенні, як видно з графіка близько 400мільвольт при струмі в 400мільямпер проти 1,1 вольт у звичайного діода при тому ж самому струмі.

Висновок:

В цій лабораторній роботі я отримав і дослідив ВАХ чотирьох різних типів діодів: Звичайний, кремнієвий діод, світлодіод, стабілітрон(діод Зенера), та діод шоткі.

Діоди шоткі кращі по характеристикам ніж кремнієві діоди, але вони ”Згорають” навіть після короткочасного підвищення максимально допустимої зворотної напруги а також мають великий зворотній струм у порівнянні з кремнієвими діодами, кремнієві діоди повністю відновлюють свої властивості, якщо не було теплового пробою

Список використаної літератури:

- 1) Методичні вказівки до практикуму «Основи радіоелектроніки» для студентів фізичного факультету / Упоряд. О.В.Слободянюк, Ю.О.Мягченко, В.М.Кравченко.- К.: Поліграфічний центр «Принт лайн», 2007.- 120 с.**
- 2) Ю.О. Мягченко, Ю.М. Дулич, А.В.Хачатрян “Вивчення радіоелектронних схем методом комп’ютерного моделювання” : Методичне видання. – К.: 2006.- с.**