

BÀI TN 2

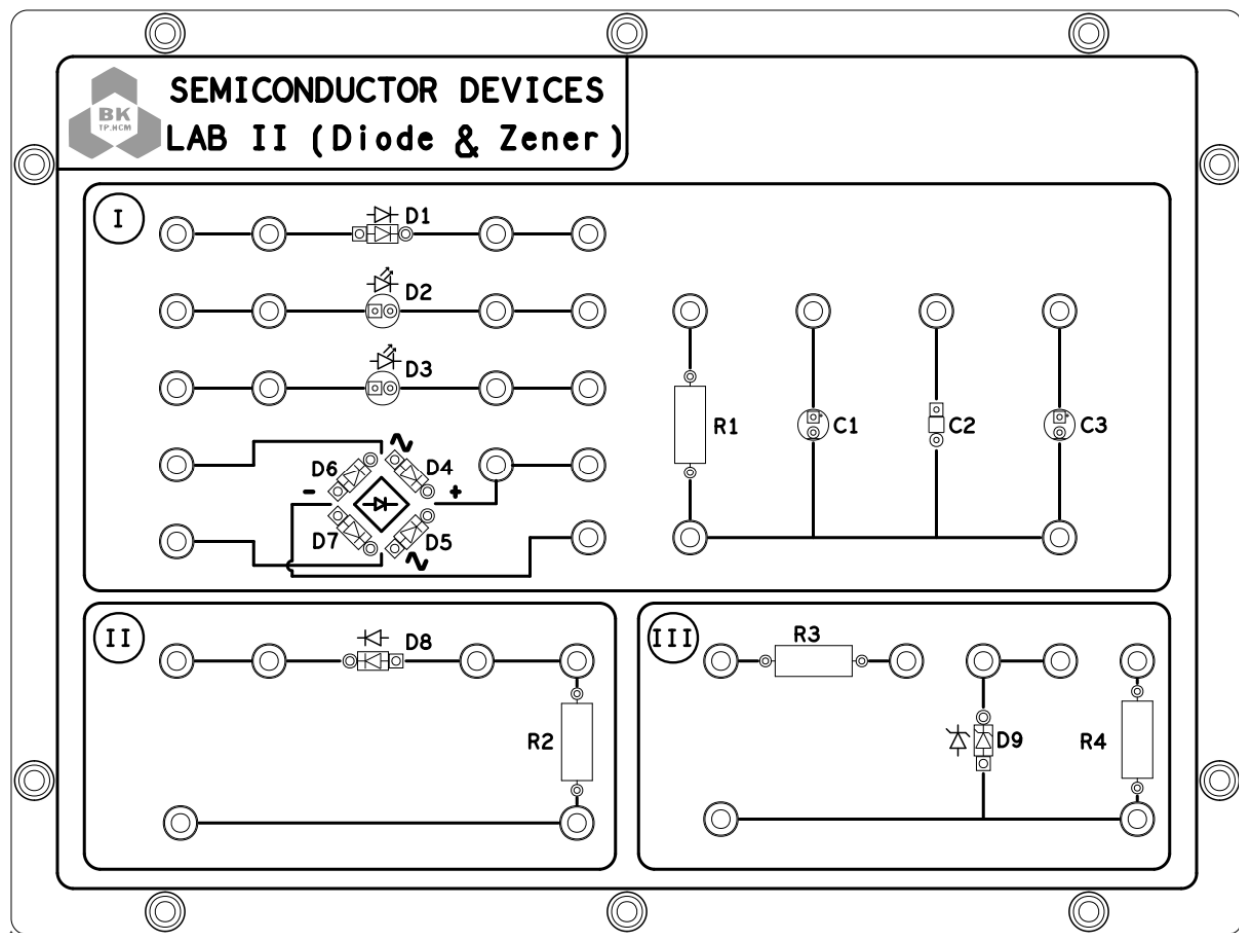
KHẢO SÁT DIODE CHỈNH LƯU VÀ ZENER

MỤC TIÊU:

- Nắm được cách sử dụng kit thí nghiệm, dụng cụ đo.
- Nắm được đặc tính các linh kiện diode chỉnh lưu, LED phát quang và diode zener
- Thiết lập được mạch ổn áp đơn giản

CHUẨN BỊ:

- Chuẩn bị bài prelab
- Xem lại cách sử dụng các dụng cụ đo VOM, oscilloscope, máy phát sóng

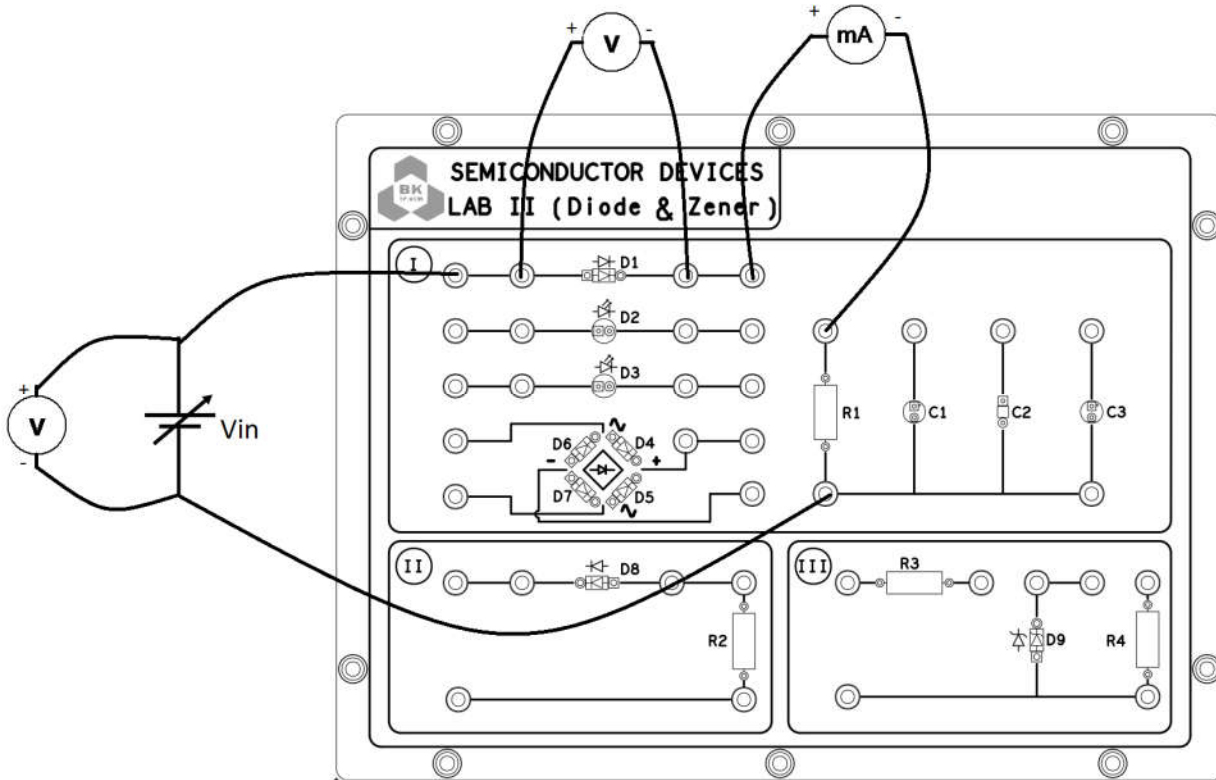


THÍ NGHIỆM 1

Mục tiêu

- ▶ Khảo sát đặc tính diode trong miền thuận.

Yêu cầu



- ▶ Kết nối nguồn điện thay đổi 0-20V vào diode $D1$, dùng VOM ở chế độ đo mA kết nối $D1$ và $R1$. Dùng 1 VOM ở chế độ đo điện áp đo điện áp vào V_{in} , một VOM khác đo điện áp 2 đầu diode. Nếu như thiếu VOM thì có thể dùng 1 VOM đo điện áp V_{in} rồi sau đó đo điện áp trên diode.

Kiểm tra

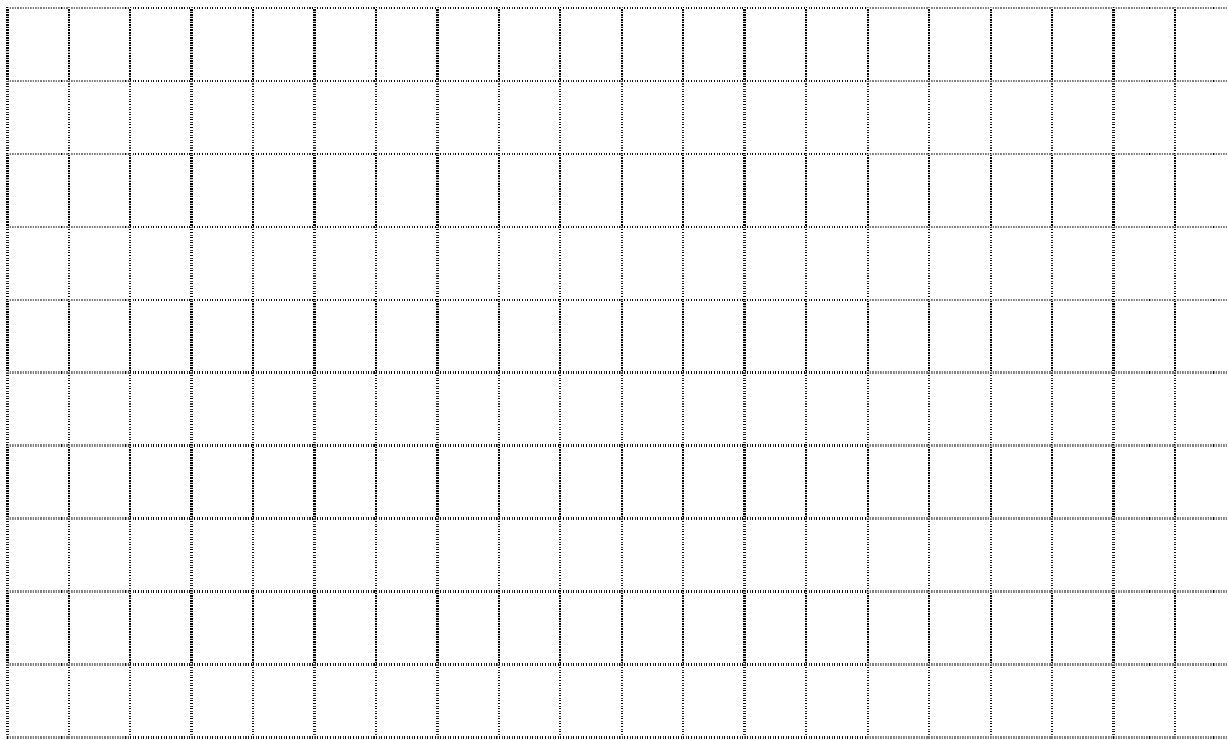
- ▶ Chỉnh điện áp V_{in} về vị trí nhỏ nhất rồi bật nguồn.
- ▶ Tăng dần V_{in} và ghi các giá trị đo được vào bảng sau

V_{in} (V)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
I_d (mA)									
V_d (V)									

BÀI TN 2

KHẢO SÁT DIOCE CHỈNH LƯU VÀ ZENER

- Vẽ đặc tuyến thuận của diode



- Xác định điện áp ngưỡng của diode

.....

- Lặp lại thí nghiệm cho Led D2.

V _{in} (V)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
I _d (mA)									
V _{d2} (V)									

Điện áp ngưỡng của D2:.....

- Lặp lại thí nghiệm cho Led D3.

V _{in} (V)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
I _d (mA)									
V _{d2} (V)									

Điện áp ngưỡng của D3:.....

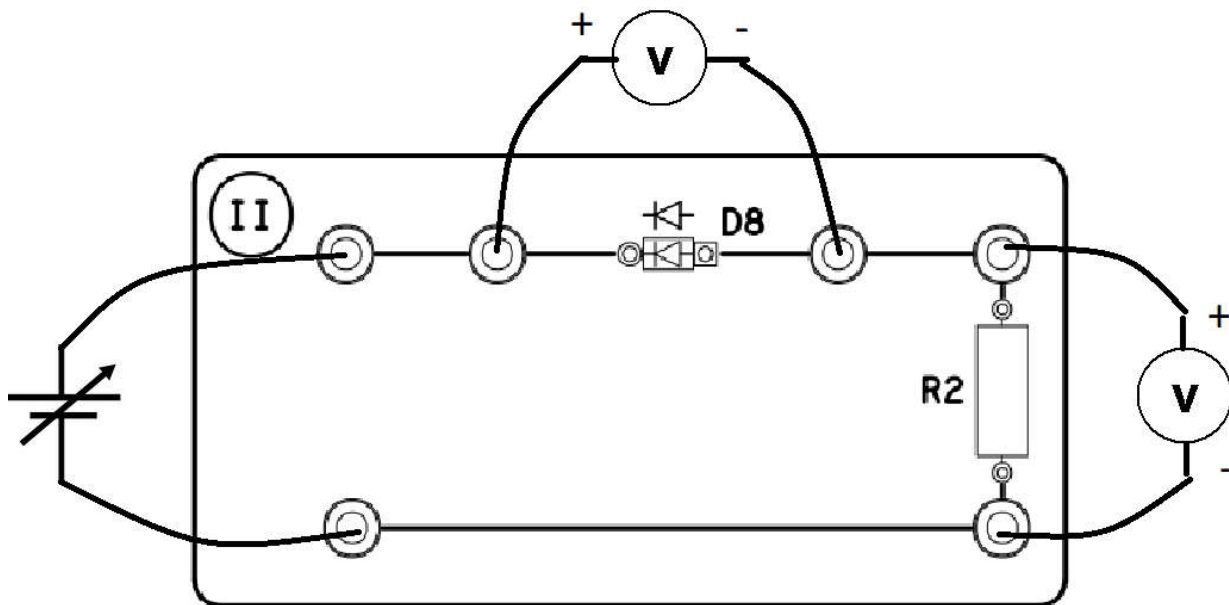
THÍ NGHIỆM 2

Mục tiêu

- ▶ Khảo sát đặc tính diode trong miền ngược.

Yêu cầu

- ▶ Dùng VOM đo giá trị điện trở R2.



- ▶ Kết nối nguồn điện thay đổi 0-20V vào diode D8 và điện trở R2 như hình vẽ. Dùng 1 VOM ở chế độ đo điện áp đo điện áp trên R2 (VR2), một VOM khác đo điện áp 2 đầu diode Vd.

Kiểm tra

- ▶ Giá trị R2 là:.....
- ▶ Chỉnh điện áp Vin về vị trí nhỏ nhất rồi bật nguồn.
- ▶ Tăng dần Vin, quan sát Vd và ghi các giá trị đo được vào bảng sau

BÀI TN 2

KHẢO SÁT DIOCE CHỈNH LƯU VÀ ZENER

Vd (V)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
VR2 (V)									
Id									

- Nhận xét về điện trở của diode trong miền ngược:

.....

.....

.....

- Dòng điện ngược bão hòa I_s bằng bao nhiêu:

.....

- Dùng dòng điện ngược bão hòa đã có, kiểm chứng lại dòng điện thuận theo lý thuyết của diode D1 với bảng đo đã thực hiện ở trên, coi nhiệt độ phòng là 30°C.

Vin (V)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Id (mA)									
Vd (V)									
Id(theory)									

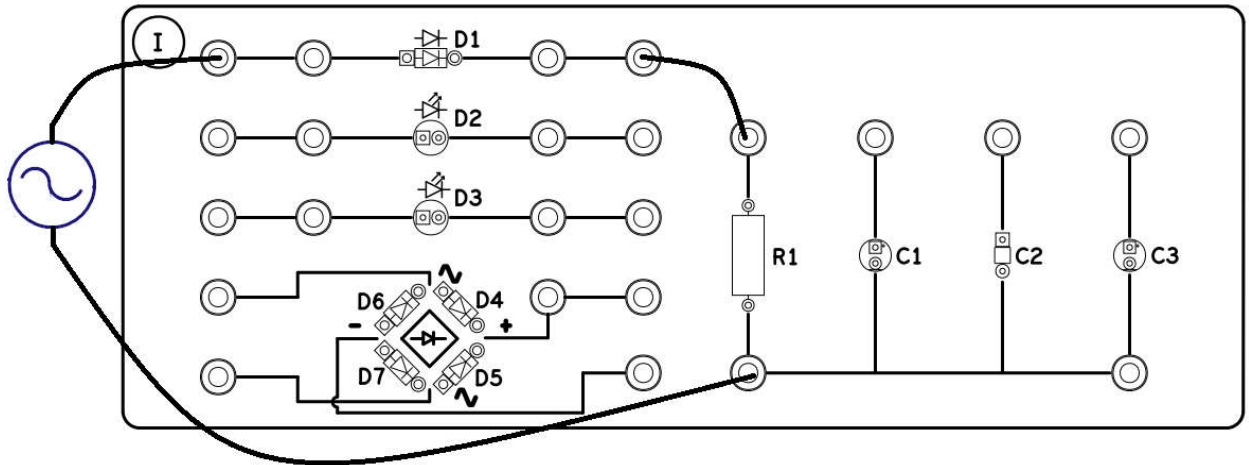
THÍ NGHIỆM 3

Mục tiêu

- Khảo sát các mạch chỉnh lưu bán kỳ.

Yêu cầu

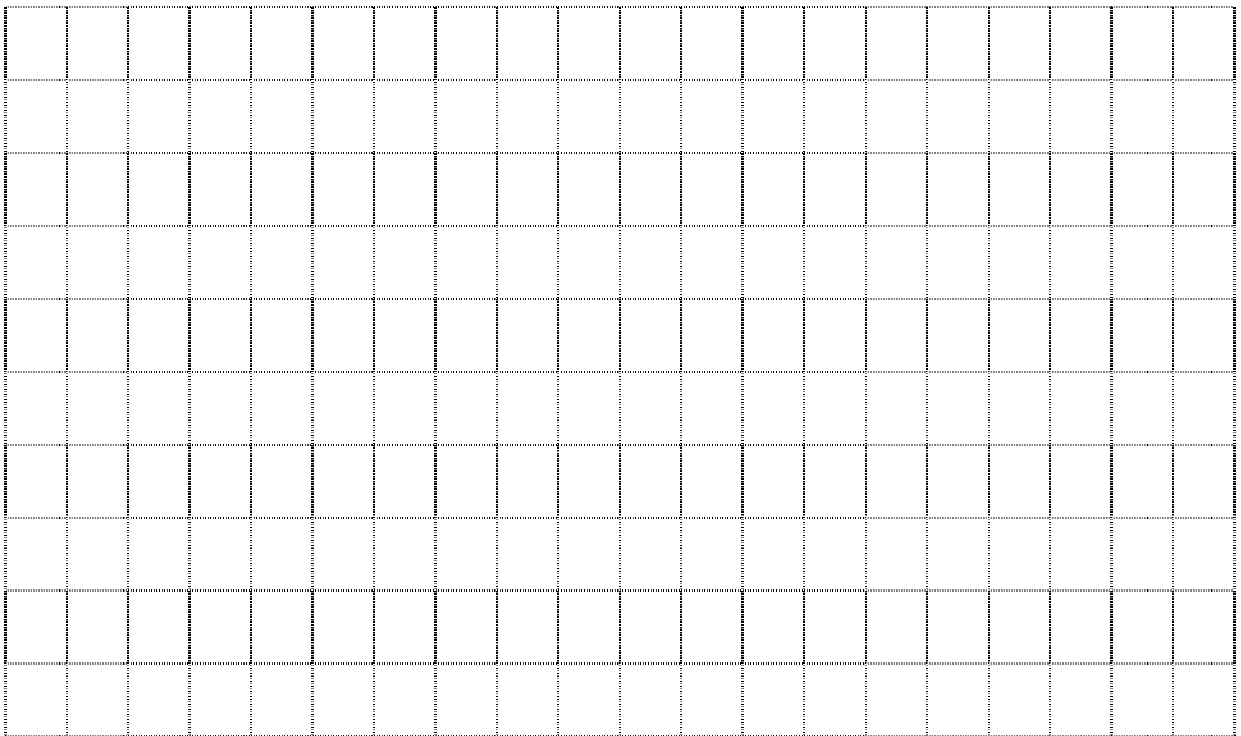
- Kết nối máy phát sóng vào D1 và R1 như sau. Chính máy phát sóng chọn ngõ ra là sine, tần số 1Khz, biên độ 4Vp-p.



- ▶ Dùng kênh 1 của dao động ký đo dạng sóng ngõ vào, kênh 2 đo dạng sóng hai đầu R1.

Kiểm tra

- ▶ Chỉnh máy phát sóng phát ra sóng sine, tần số 1Khz, biên độ 4Vp-p. Quan sát kênh 1 dao động ký để có dạng sóng chính xác.
- ▶ Vẽ dạng sóng ngõ vào và dạng sóng ngõ ra trên R1.

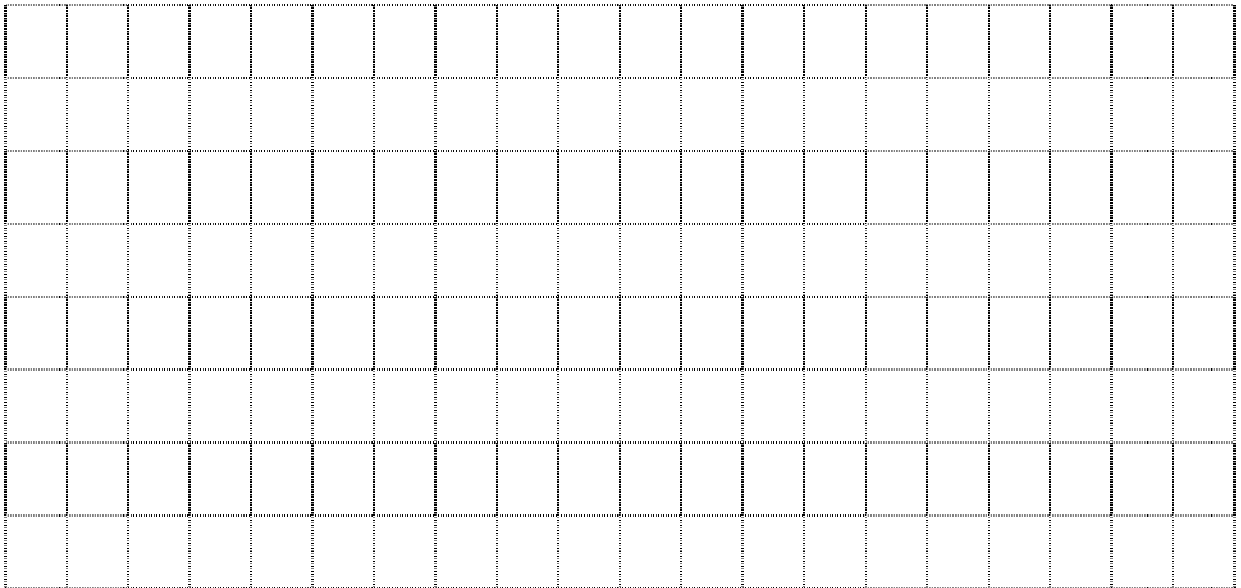
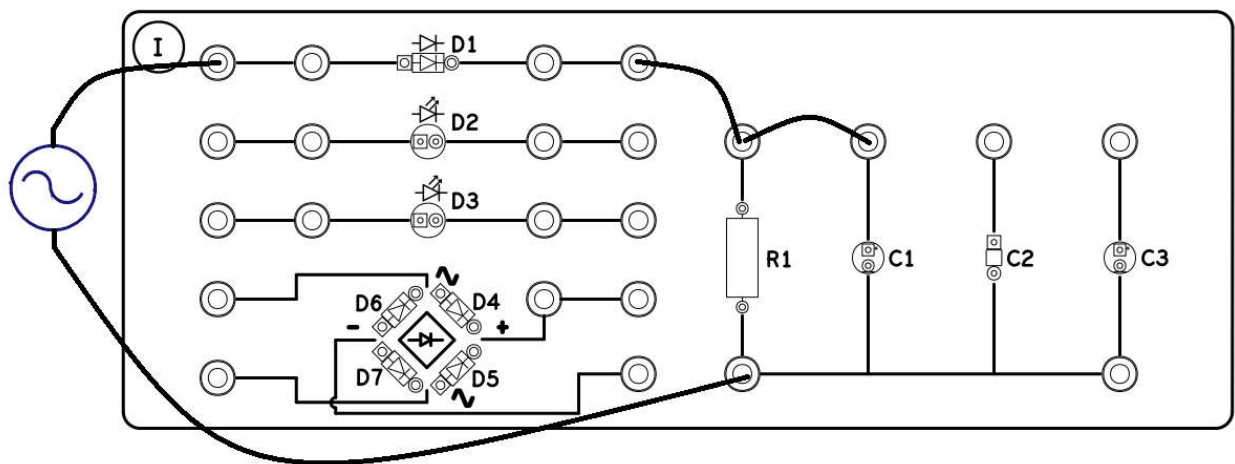


- ▶ Giá trị đỉnh của sóng ngõ ra là bao nhiêu? Giải thích

BÀI TN 2

KHẢO SÁT DIOCE CHỈNH LƯU VÀ ZENER

- Nối ngõ ra vào tụ C1. Vẽ lại dạng sóng ngõ ra và giải thích sự khác nhau so với khi không có tụ C1.



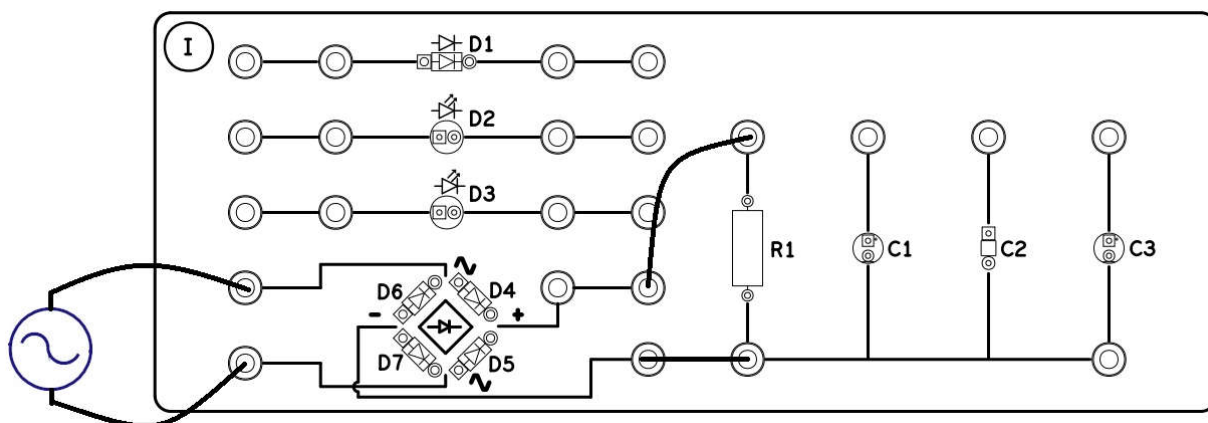
THÍ NGHIỆM 4

Mục tiêu

- ▶ Khảo sát các mạch chỉnh lưu toàn kỳ.

Yêu cầu

- ▶ Kết nối máy phát sóng vào D1 và R1 như sau. Chỉnh máy phát sóng chọn ngõ ra là sine, tần số 1Khz, biên độ 4Vp-p.



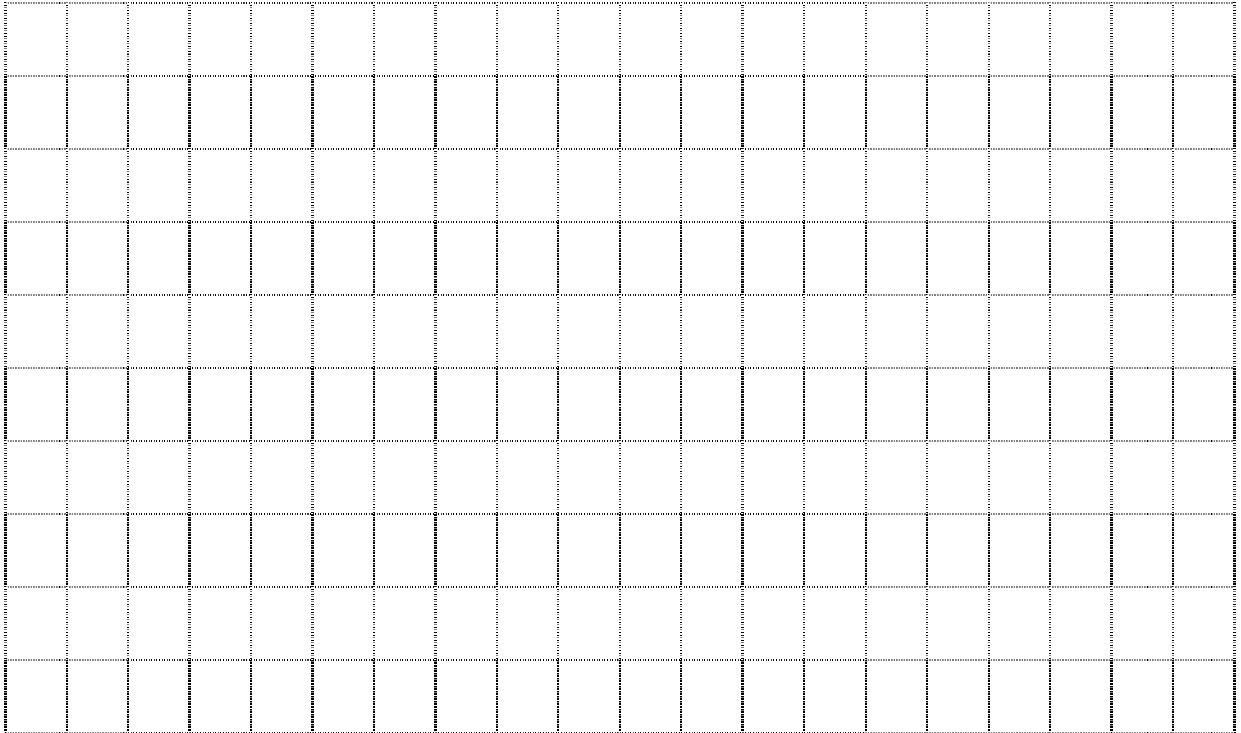
- ▶ Dùng kênh 2 đo dạng sóng hai đầu R1, lưu ý tháo probe kênh 1 ra khỏi mạch.

Kiểm tra

- ▶ Chỉnh máy phát sóng phát ra sóng sine, tần số 1Khz, biên độ 4Vp-p. Quan sát kênh 1 dao động ký để có dạng sóng chính xác.
- ▶ Vẽ dạng sóng ngõ vào và dạng sóng ngõ ra trên R1.

BÀI TN 2

KHẢO SÁT DIOCE CHỈNH LƯU VÀ ZENER



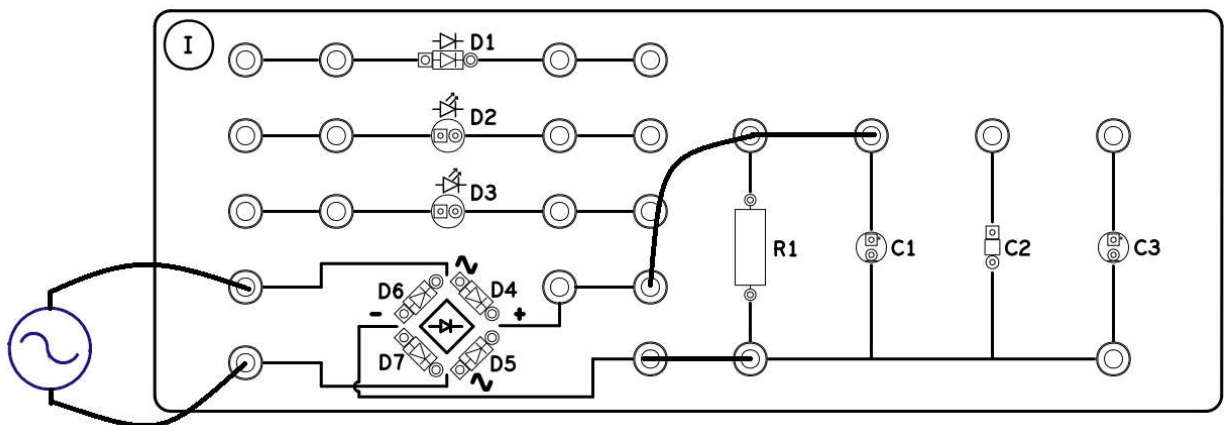
- Giá trị đỉnh của sóng ngõ ra là bao nhiêu? Giải thích

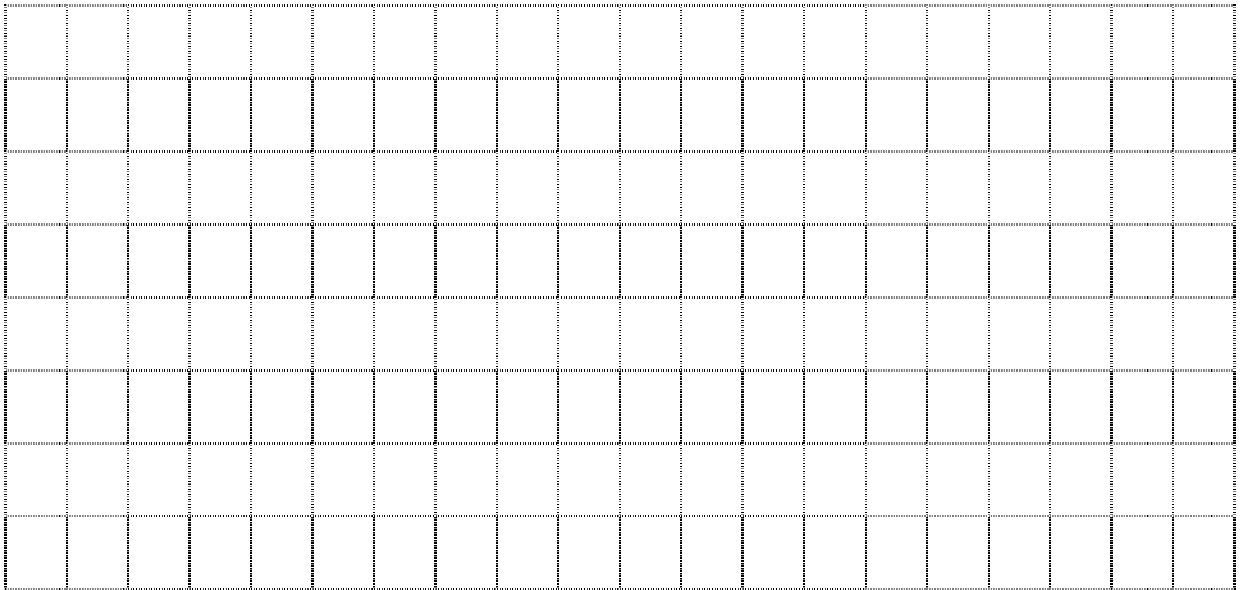
.....

.....

.....

- Nối ngõ ra vào tụ C1. Vẽ lại dạng sóng ngõ ra và giải thích sự khác nhau so với khi không có tụ C1.





.....

.....

.....

.....

THÍ NGHIỆM 5

Mục tiêu

- ▶ Khảo sát diode zener.

Yêu cầu

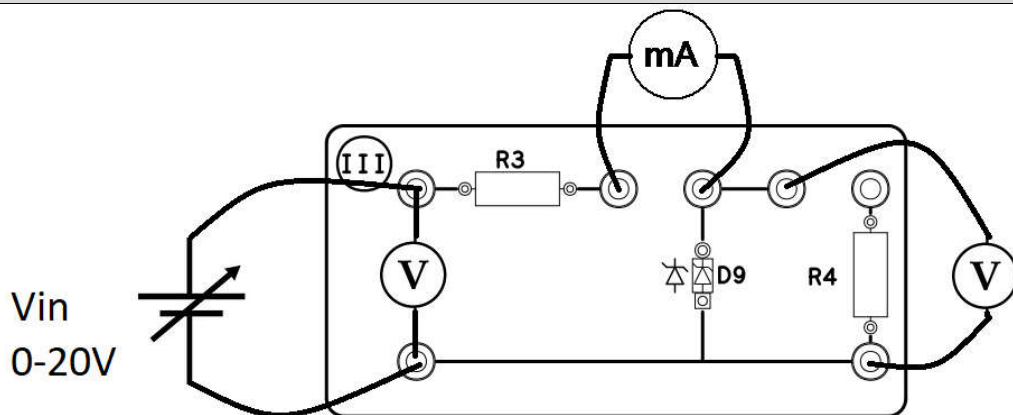
- ▶ Dùng VOM đo giá trị của R3 và R4.

R3=..... R4=.....

- ▶ Kết nối nguồn điện 0-20V vào mạch, chỉnh điện áp về 0V. Dùng VOM ở chế độ đo mA kết nối R3 và D9. Dùng 2 VOM đo điện áp vào và điện áp ra.

BÀI TN 2

KHẢO SÁT DIOCE CHỈNH LƯU VÀ ZENER

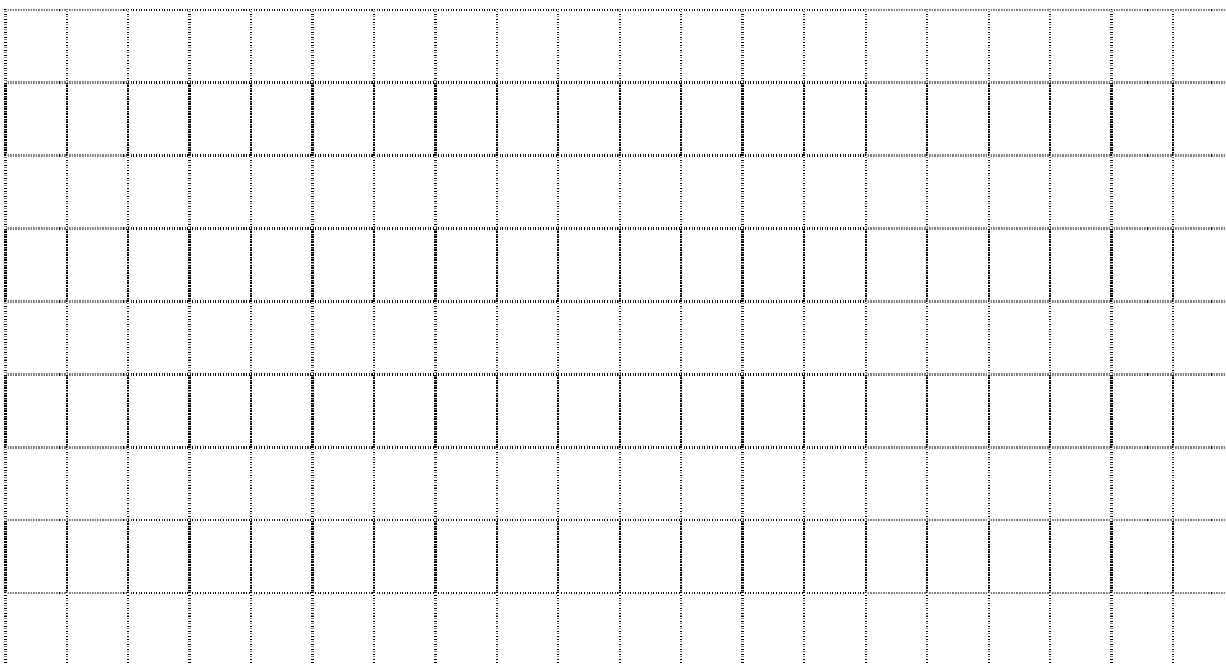


Kiểm tra

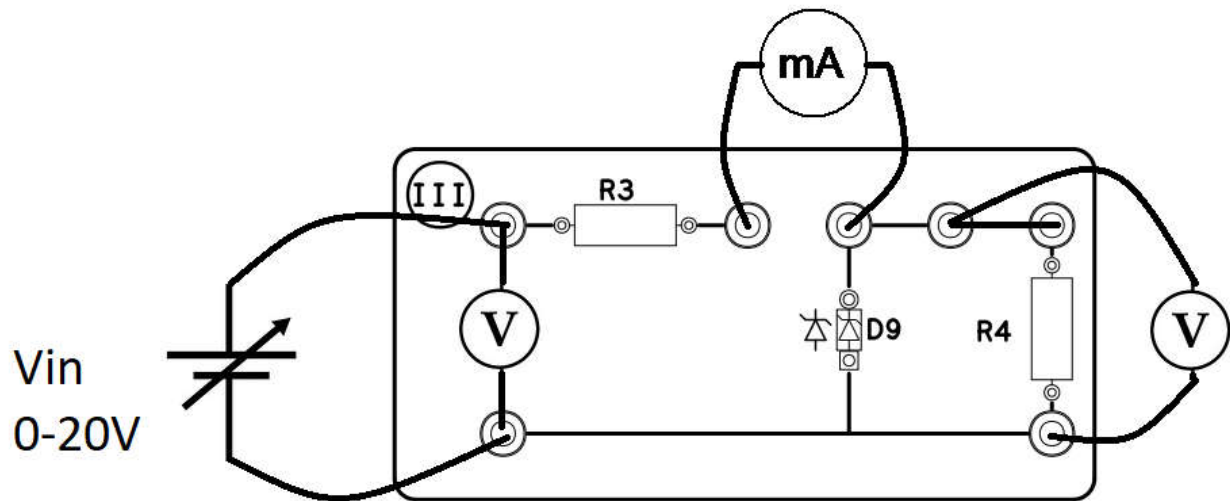
- Tăng dần điện áp vào, ghi nhận điện áp trên Zener và dòng điện qua Zener như bảng sau

V_i (V)	2	4	6	8	10	12	14	16	18
V_{dz}									
I_z									

- Vẽ đặc tuyến của Zener và xác định V_z . Tính công suất R_3 khi $I_d = I_{R3} = 20\text{mA}$. Xác định dòng ổn áp tối thiểu



-
-
-
- Chỉnh V_{in} sao cho $I_d = I_{R3} = 5 \text{ mA}$. Sau đó kết nối tải $R4$ song song với Zener. Quan sát Volt kế và Miliampe kế khi có tải và giải thích sự thay đổi đó.



-
-
-
-
- Giảm V_{in} cho đến khi mạch không còn ổn áp. So sánh với giá trị V_{in} theo lý thuyết

$V_{in} =$

V_{in} theo lý thuyết để mất ổn áp: