

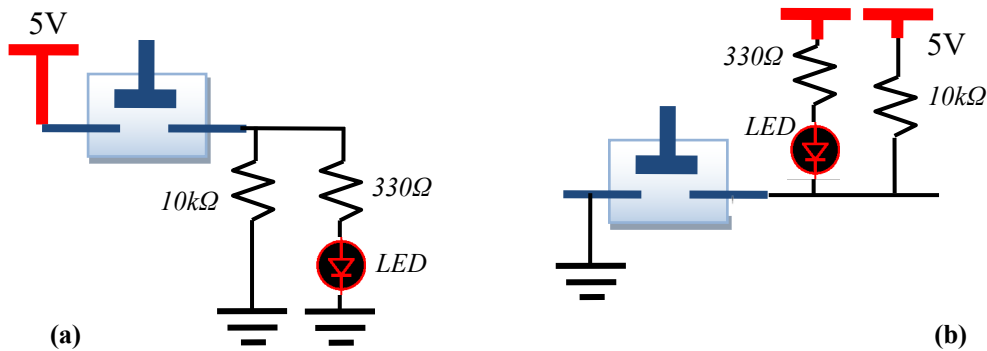
BÀI 1: MẠCH ĐIỆN TRỞ VÀ MẠCH CHỈNH LƯU

1. Mục tiêu

- Nhận diện linh kiện, biết cách sử dụng thiết bị đo, đồng hồ đa năng và cách lắp các linh kiện cơ bản trong mạch (điện trở, tụ điện, nút bấm, switch, đèn led, đồng hồ đa năng, nguồn, diode, diode cầu, máy hiển thị sóng, máy tạo xung..)
- Khảo sát các định luật Ohm và Kirchhoff trong mạch điện trở.
- Xây dựng mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ và mạch chỉnh lưu cả chu kỳ.

2. Bài thực hành

Bài 1. Thực hiện các mạch ở Hình 1 (a), (b) trên bo mạch để điều khiển đèn LED bật/tắt thông qua nút bấm hoặc công tắc.

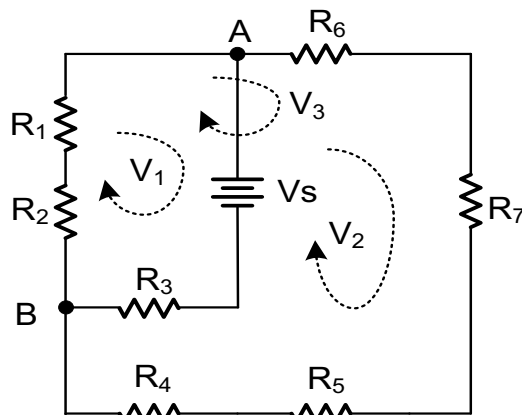


Hình 1. Mạch mắc điện trở pull-up (kéo lên) và pull-down (kéo xuống)

Câu hỏi:

1. Tại sao phải sử dụng điện trở khi lắp đèn led?
2. Mạch mắc điện trở kéo lên và kéo xuống khác nhau ở điểm nào?
3. Khi nào sử dụng cách mắc điện trở kéo lên/kéo xuống?

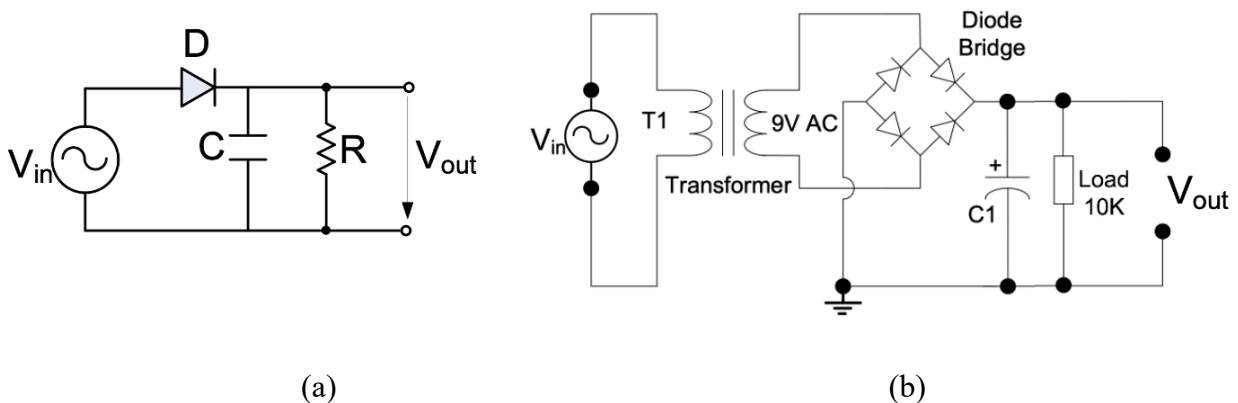
Bài 2. Khảo sát tính chất dòng điện, điện áp của mạch điện tuân theo định luật Ohm và Kirchhoff trong sơ đồ ở Hình 2, với $R_1=1k\Omega$, $R_2=330\Omega$, $R_3=1k\Omega$, $R_4=330\Omega$, $R_5=10k\Omega$, $R_6=1k\Omega$, $R_7=330\Omega$, $V_s=5V$.



Hình 2. Sơ đồ mạch điện

Yêu cầu:

- Tính toán cường độ dòng điện và điện áp rơi trên mỗi điện trở.
- Lắp mạch theo sơ đồ trên một bo mạch, sử dụng các điện trở có giá trị điện trở như trên. Kiểm tra việc lắp mạch rồi cấp nguồn một chiều 5V cho mạch ($V_s=5V$).
- Sử dụng đồng hồ đo để lần lượt đo các giá trị cường độ dòng điện và điện áp rơi trên mỗi điện trở. Ghi lại các giá trị đo được, so sánh với kết quả tính toán lý thuyết, và đưa ra nhận xét.
- Thực hiện khảo sát định luật Kirchhoff về dòng điện tại nút mạch A, B. Sử dụng đồng hồ để đo các giá trị cường độ dòng điện tại các nút mạch. Quan sát và ghi lại kết quả đo được.
- Thực hiện khảo sát định luật Kirchhoff về điện áp của các vòng mạch V_1 , V_2 . Sử dụng đồng hồ đo các giá trị hiệu điện thế trên các điện trở tương ứng của mỗi vòng. Quan sát, ghi lại kết quả đo được và đưa ra nhận xét.

Bài 3. Xây dựng mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ và cả chu kỳ sử dụng diode.

Hình 3. Mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ (a) và mạch chỉnh lưu cả chu kỳ (b)

Yêu cầu:

- Lần lượt lắp mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ như hình 3(a), với $R=10k\Omega$, $V_{in}=5\sin(5t)V$ (chưa lắp tụ C).
 - Sử dụng máy tạo xung hoặc máy hạ áp để tạo tín hiệu điện áp vào V_{in} .
 - Sử dụng máy hiển thị sóng để quan sát dạng tín hiệu điện áp vào V_{in} và tín hiệu điện áp ra V_{out} . Đưa ra nhận xét về kết quả quan sát được.
 - Lần lượt lắp thêm tụ điện C song song với điện trở R và quan sát tín hiệu điện áp ra V_{out} . Lựa chọn tụ với giá trị điện dung lần lượt là $0.1\mu F$, $1\mu F$, $10\mu F$, và $100\mu F$. Đưa ra nhận xét về kết quả quan sát được.
- Tương tự, sử dụng diode cầu để thực hiện mạch chỉnh lưu cả chu kỳ như hình 3(b), với tải $R = 10k\Omega$, $V_{in} = 5\sin(5t)V$.
 - Sử dụng máy tạo xung hoặc máy hạ áp để tạo tín hiệu điện áp vào V_{in} .
 - Sử dụng máy hiển thị sóng để quan sát dạng tín hiệu điện áp vào V_{in} và tín hiệu điện áp ra V_{out} . Đưa ra nhận xét về kết quả quan sát được.

- Lần lượt lắp thêm tụ điện C song song với điện trở R và quan sát tín hiệu điện áp ra V_{out} . Lựa chọn tụ với giá trị điện dung lần lượt là $0.1\mu\text{F}$, $1\mu\text{F}$, $10\mu\text{F}$, và $100\mu\text{F}$. Đưa ra nhận xét về kết quả quan sát được.

Các linh kiện, thiết bị sử dụng trong bài thực hành:

Linh kiện	Mô tả	Số lượng
Điện trở	330 Ω /1 k Ω /10 k Ω /	Tùy chọn
Tụ điện	0.1 μF , 1 μF , 10 μF , 100 μF	1/1/1/1
Diode	Đơn(1N4007)/Cầu	1/1
LED	Xanh lá: 2.8 – 3.2 V, Dòng: 10 – 20 mA	1
Nút bấm/Công tắc	4-pin/3-pin	1/1
Máy tạo nguồn	Aditeg PS-3030DD	1
Máy hiển thị sóng	OWON SDS1102	1
Máy tạo xung	UNI-T UTC962E	1
Bo mạch		1
Dây kết nối		Tùy chọn
Đồng hồ đo		1

Ghi chú: Trong trường hợp nguồn áp AC đặt vào mạch lọc nhỏ (cỡ vài V) thì có thể dùng tụ hoá.

