

HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC

BÀI 12: THỰC HÀNH: ĐIỀU CHỈNH CÁC THÔNG SỐ CỦA MẠCH TẠO XUNG ĐA HÀI DÙNG TRANZITO

I - CHUẨN BỊ

1. Dụng cụ, vật liệu (Cho một nhóm học sinh)

Một mạch tạo xung đa hài đối xứng dùng tranzito đã lắp sẵn như hình 8-3(SGK) đã thay R_1 , R_2 bằng đèn LED xanh, đỏ và có chu kì 4 giây, có đầu chờ để thay đổi tụ và điện trở.

Tụ hoá loại 20 μF – 16V: 2 chiếc

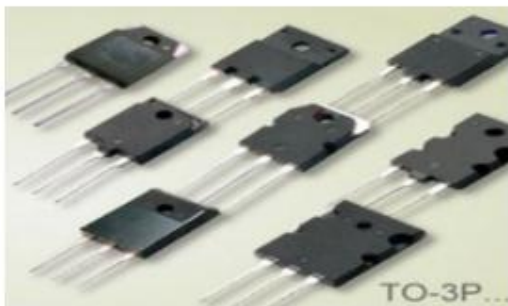
Kìm, kẹp, tua vít.

Nguồn điện một chiều 4,5V

2. Những kiến thức liên quan

Ôn lại Bài 8

- Một số linh kiện trong mạch tạo xung đa hài.



Một số loại tranzitor.



Một số loại điện trở vòng màu.



Một số loại LED

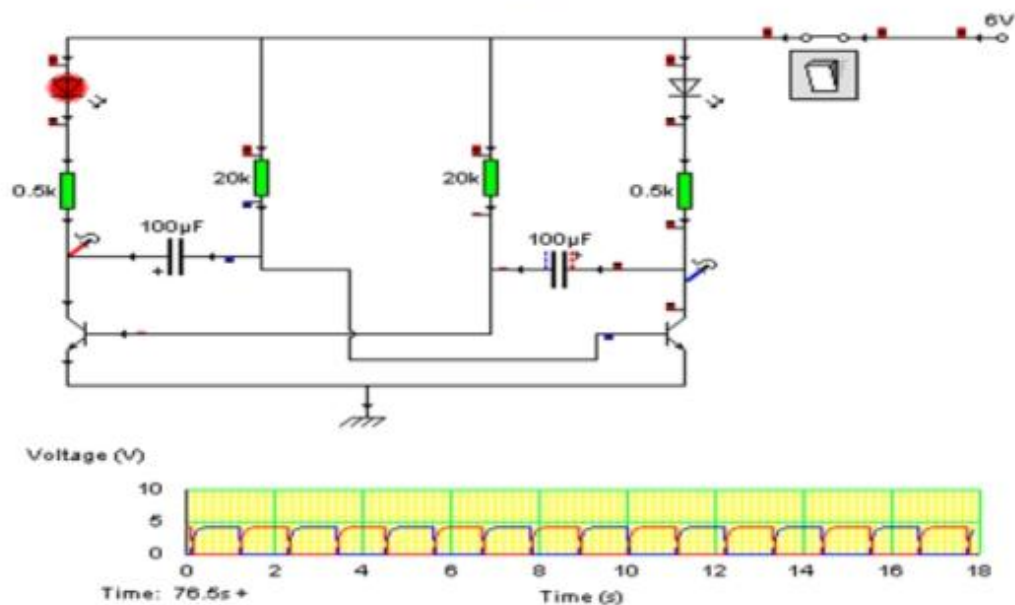


Một số tụ phân cực (tụ hoá).

- Nguyên lí làm việc:
 - Đóng công tắc nguồn:
 - Lúc đầu dòng cùng qua R_1 và R_2 , tức là đều có I_{c1} và I_{c2}
 - Do kết cấu của mạch điện nên sau đó I_{c1} khác I_{c2} :
 - Ví dụ:
 - Khi T_1 thông bão hoà thì T_2 bị khoá: trạng thái cân bằng thứ nhất và có xung ra
 - Khi T_2 thông bão hoà thì T_1 bị khoá: Trạng thái cân bằng thứ hai và có xung ra
 - Lí do: Quá trình tích- phóng năng lượng của C_1 và C_2 làm cho quá trình khoá -thông của T_1 và T_2 tiếp diễn (như đồ thị đã quan sát)
 - Nếu chọn $T_1 = T_2, R_1 = R_2 = R, C_1 = C_2 = C$ thì sẽ được xung đa hài đối xứng:
 - Với độ rộng xung : $\tau \approx 0,7RC$

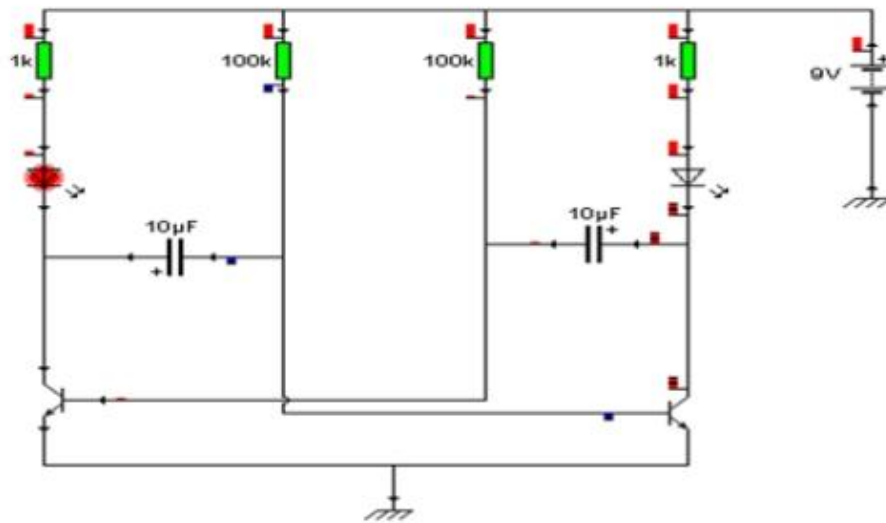
và chu kì xung $T_x = 2\tau \approx 1,4RC$.

Dạng xung ra lí tưởng tại colectơ của các tranzito T_1 và T_2 như hình 8- 4.

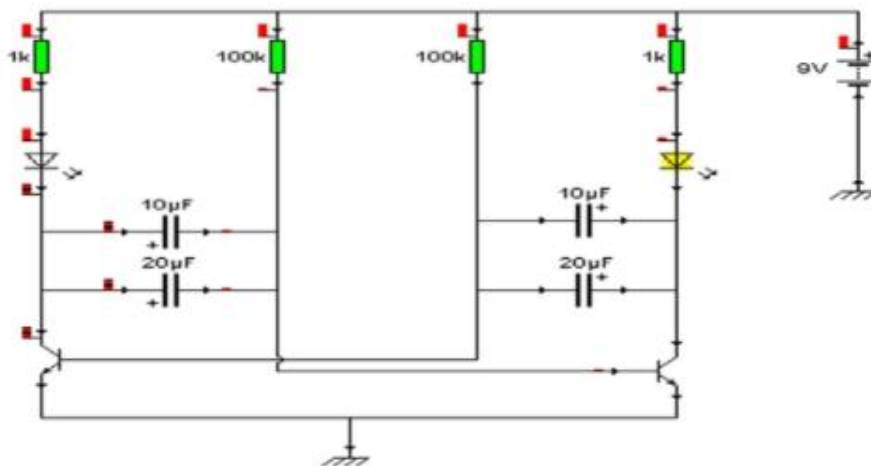


1.2. Nội dung và quy trình thực hành

- **Bước 1:** Cấp nguồn cho mạch hoạt động, sau đó quan sát và đếm số lần sáng của LED trong khoảng 30 giây. Ghi kết quả vào bảng mẫu báo cáo.

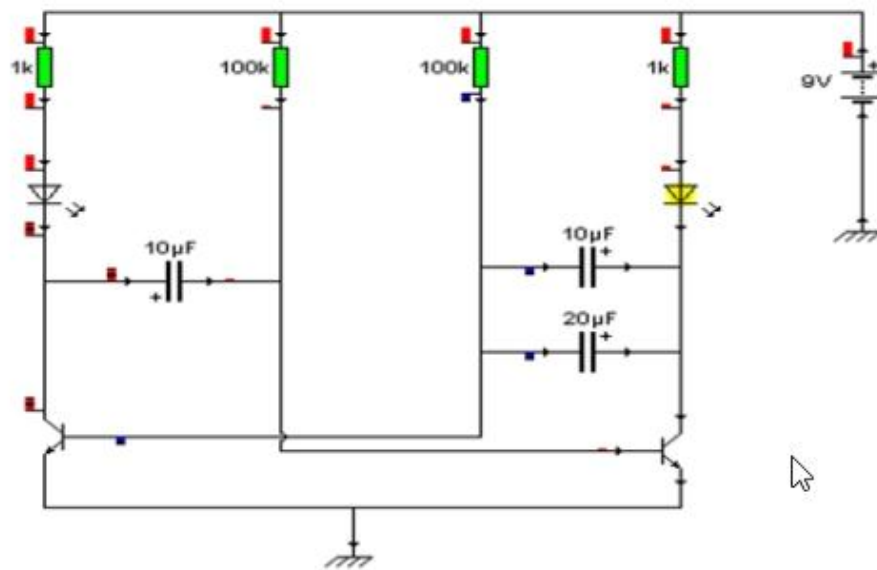


- Mạch dao động đa hài dùng tranzito thực hiện ở bước 1
- **Bước 2:** Cắt nguồn, gắn 2 tụ điện vào song song với 2 tụ điện trong mạch sau đó cấp nguồn và đếm số lần sáng của LED trong 30 giây.



- Mạch dao động đa hài dùng tranzito thực hiện ở bước 2

- **Bước 3:** Cắt nguồn và tháo bỏ một trong 2 tụ điện vừa lắp vào, sau đó đóng điện và đếm số lần sáng của hai LED ghi vào mẫu báo cáo.



- Mạch dao động đa hài dùng tranzito thực hiện ở bước 3

II - NỘI DUNG VÀ QUY TRÌNH THỰC HÀNH

Bước 1: Cấp nguồn cho mạch điện hoạt động. Quan sát ánh sáng và đếm số lần sáng của đèn LED trong khoảng 30 giây. Ghi kết quả vào bảng trong mẫu báo cáo thực hành.

Bước 2: Cắt nguồn, mắc song song hai tụ điện với hai tụ điện trong sơ đồ lắp sẵn. Đóng điện và làm như bước 1.

Bước 3: Cắt điện, bỏ ra một tụ ở một vế của bước 2. Đóng điện và làm như bước 1. So sánh thời gian sáng, tối của hai LED.

II. Mẫu báo cáo thực hành

ĐIỀU CHỈNH CÁC THÔNG SỐ

CỦA MẠCH TẠO XUNG ĐA HÀI DÙNG TRANZITO

Họ và tên:.....

Lớp: 12A.....

1. Kết quả số lần sáng và thời gian sáng của các LED

Trường hợp	Số lần sáng và thời gian sáng của các LED	
	LED đỏ	LED xanh
Khi chưa tha đổi tụ điện ở bước 1		
Khi mắc song song thêm tụ điện ở bước 2		
Khi thay đổi tụ điện ở bước 3		

Số liệu tham khảo

- Kết quả số lần sáng của các LED trong thời gian 30 giây.

Trường hợp	Số lần sáng và thời gian sáng của các led	
	LED đỏ	LED xanh
Khi chưa có thay đổi tụ bước 1	25	25
Khi mắc song song thêm tụ bước 2	8	8
Khi thay đổi tụ điện ở bước 3	13	12

2. Đánh giá kết quả thực hành

Tự nhận xét và kết luận về chiều, hướng thay đổi các thông số của mạch điện để có thể thực hiện được các trường hợp sau:

- Kéo dài chu kì dao động cho đèn nháy chậm.
- Rút ngắn chu kì dao động cho đèn nháy nhanh.
- Cho đèn đỏ sáng lâu hơn đèn xanh hoặc ngược lại.

Bài tập minh họa

Bài 1:

Tại sao khi mắc song song thêm hai tụ điện với hai tụ điện ở trong mạch điện, làm ở bước 2 lại thấy đèn LED chậm lại?

Hướng dẫn giải

- Vì khi mắc song song 2 tụ điện, trị số điện dung tương đương sẽ tăng lên, làm cho chu kỳ của xung $T_x = 2\tau \approx 1,4RC$ sẽ lớn lên, tức là tần số của xung $f = \frac{1}{T_x}$ sẽ giảm và đèn LED nháy chậm lại.

Bài 2:

Tại sao chỉ mắc song song thêm tụ điện một bên tụ điện của mạch điện, (như bước 3) lại thấy thời gian sáng, tối của hai đèn LED khác nhau?

Hướng dẫn giải

- Khi mắc song song một tụ điện vào một trong hai tụ điện C_1, C_2 của mạch tạo xung, thì làm cho độ rộng xung t_1 khác t_2 trở thành mạch đa hài không đối xứng và thời gian sáng, tối của hai LED dài, ngắn khác nhau.

CÂU HỎI CÙNG CÓ

Câu 1: Mạch tạo xung đa hài tự dao động là :

- A. Mạch điện tử tạo ra các xung có dạng hình vuông lặp lại theo chu kỳ và có hai trạng thái cân bằng không ổn định.
- B. Mạch điện tử tạo ra các xung có dạng hình chữ nhật lặp lại theo chu kỳ và có hai trạng thái cân bằng không ổn định.
- C. Mạch điện tử tạo ra các xung có dạng hình vuông lặp lại theo chu kỳ và có hai trạng thái cân bằng ổn định.
- D. Mạch điện tử tạo ra các xung có dạng hình chữ nhật lặp lại theo chu kỳ và có hai trạng thái cân bằng ổn định.

Câu 2: Làm thế nào để biến đổi xung đa hài đối xứng thành xung đa hài không đối xứng?

- A. Thay trị số điện dung của một trong hai tụ điện C_1, C_2
- B. Thay trị số điện trở của một trong hai điện trở R_1, R_2
- C. Câu A và B đều đúng
- D. Câu A và B đều sai

Câu 3: Chức năng mạch tạo xung là:

- A. biến đổi năng lượng của dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều
- B. biến đổi năng lượng của dòng điện một chiều thành năng lượng dao động điện
- C. biến đổi năng lượng của dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều
- D. biến đổi năng lượng dao động điện thành năng lượng của dòng điện một chiều

Câu 4: Mạch dao động đa hài dùng tranzito thực hiện ở bước nào trong phần thực hành?

- A. bước 1
- B. bước 2

C. bước 3

D. bước 4

Câu 5: Cấp nguồn cho mạch hoạt động nằm ở bước nào trong bài thực hành?

A. bước 1

B. bước 2

C. bước 3

D. bước 4

Đáp án đúng: 1B, 2A, 3B, 4C, 5A