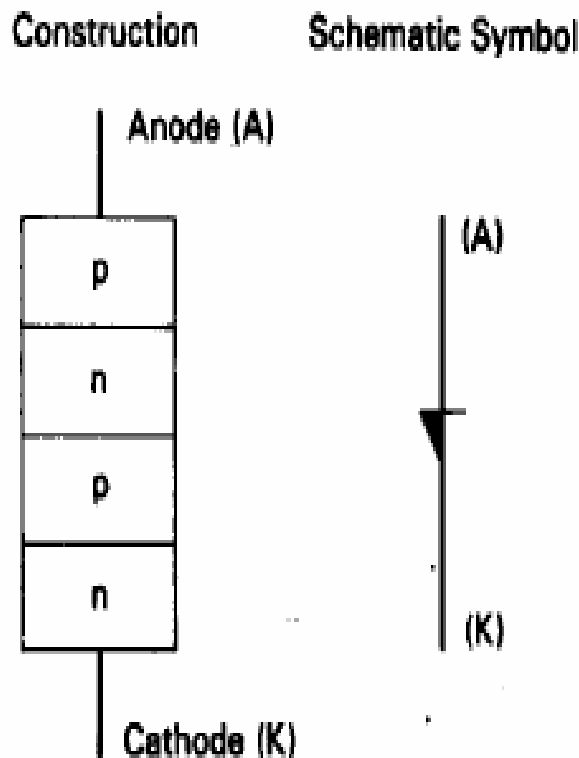




CHAPTER XIV: THYRISTOR **VÀ LINH KIỆN QUANG ĐIỆN** **TỬ**

14.1. HỌ THYRISTOR

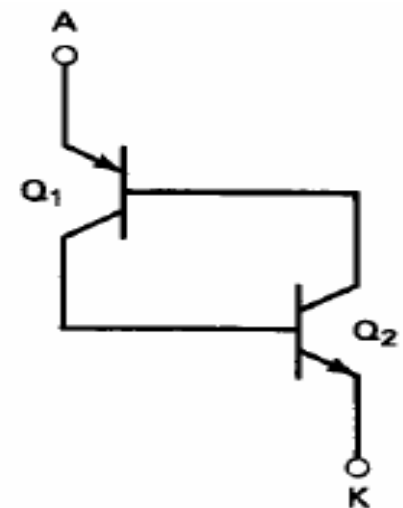
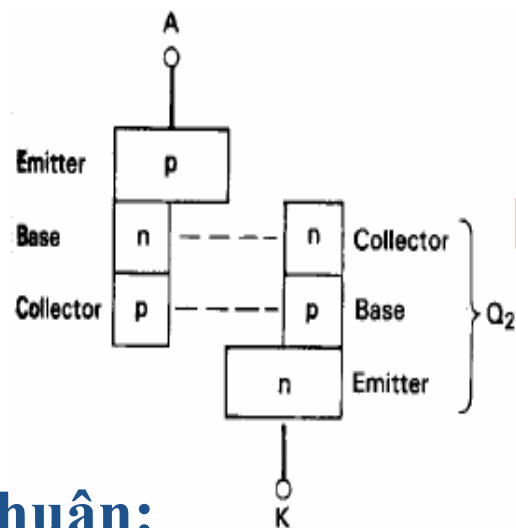
14.1.Diode 4 lớp (diode Shockley):



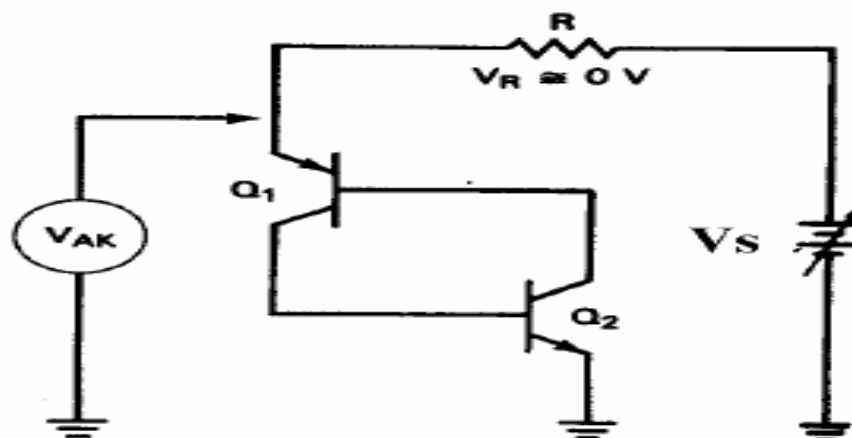
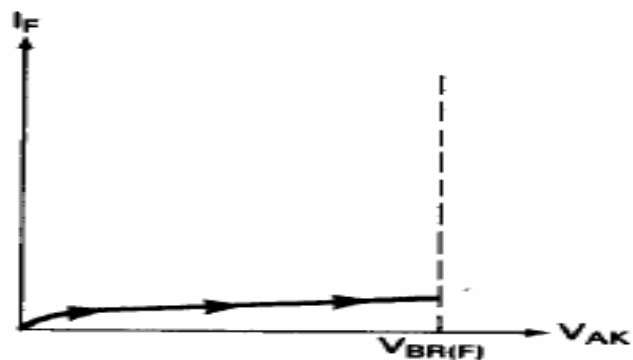
Một linh kiện đơn giản nhất của họ Thyristor chính là diode 4 lớp, là linh kiện có 2 điện cực, 4 lớp bán dẫn có thể được kích hoạt dẫn bằng cách đặt một điện áp phân cực thuận lên 2 cực của nó

14.1.Diode 4 lớp (diode Shockley):

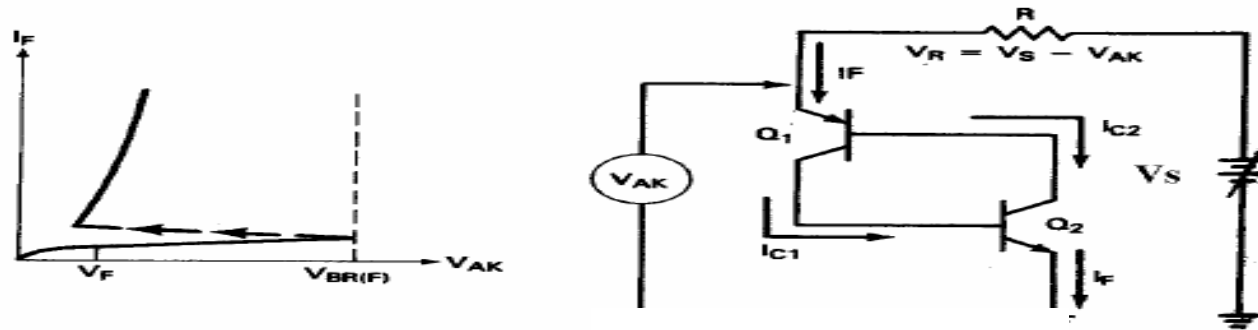
Hoạt động của diode 4 lớp:



Phân cực thuận:

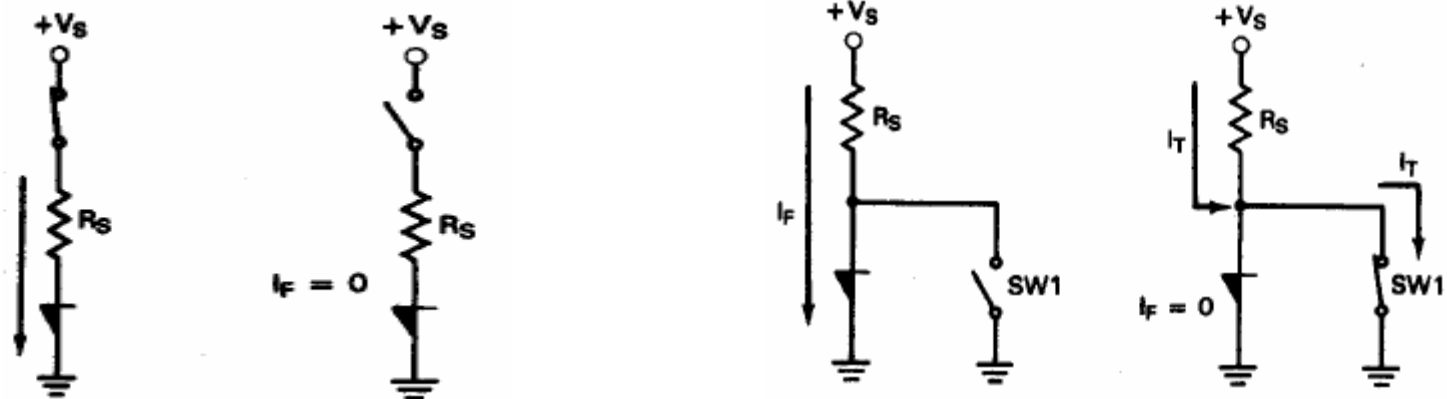


14.1.Diode 4 lớp (diode Shockley):



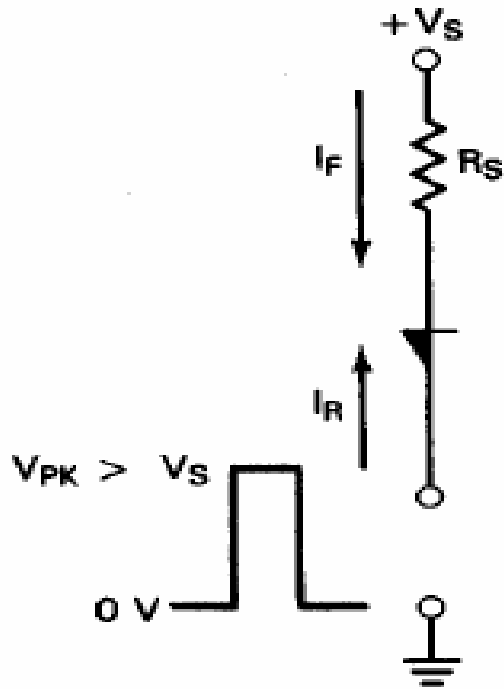
when $V_{AK} = V_F \longrightarrow I_F = \frac{V_S - V_F}{R_S}$

Phương pháp tắt diode 4 lớp
+ ngắt dòng anode:



14.1.Diode 4 lớp (diode Shockley):

+ Giảm dòng I_F :



Các thông số của diode 4 lớp

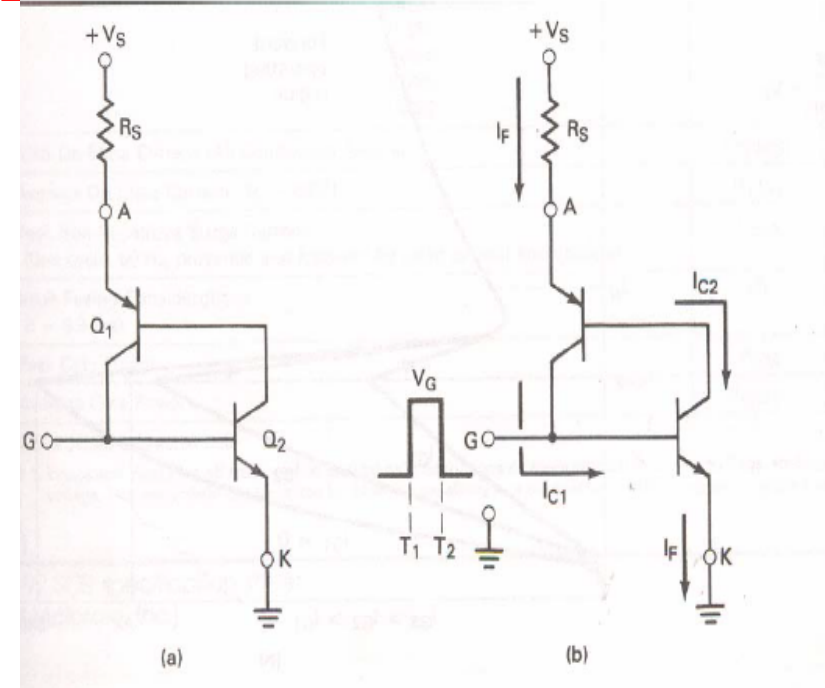
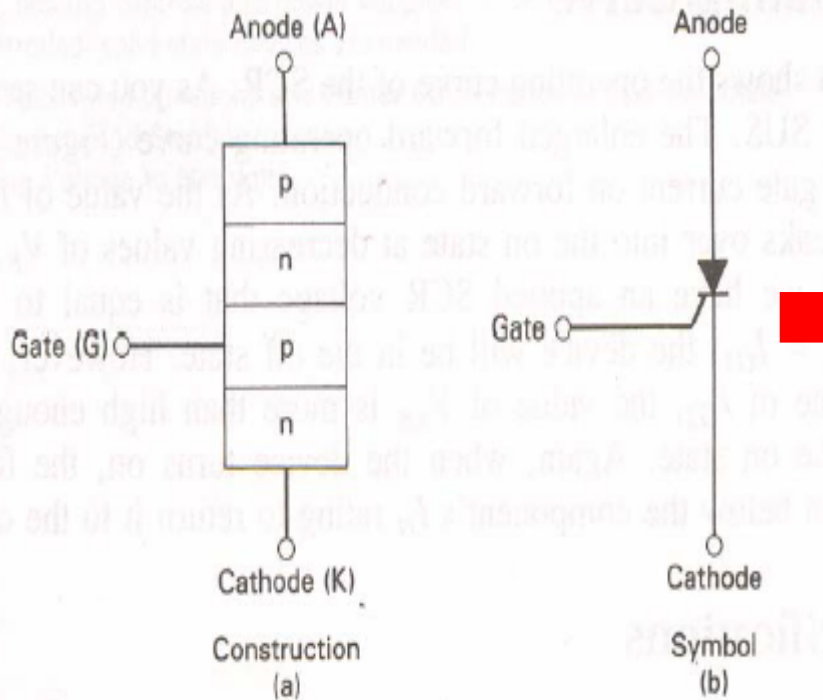
- $V_{BR(F)}$ và $I_{BR(F)}$.
- I_T .
- I_H .
- $V_{BR(R)}$.
- I_{Fmax} , P_D ,

Diode 4 lớp chỉ dẫn khi điện áp phân cực thuận đặt lên nó đạt đến giá trị $V_{BR(F)}$ và khi nó dẫn thì điện trở của nó xuống thấp

- Để tắt diode 4 lớp thì dòng I_F nhỏ hơn dòng I_H .

14.1. HỌ THYRISTOR

14.1.2.SCR (Silicon-Controlled Rectifier)

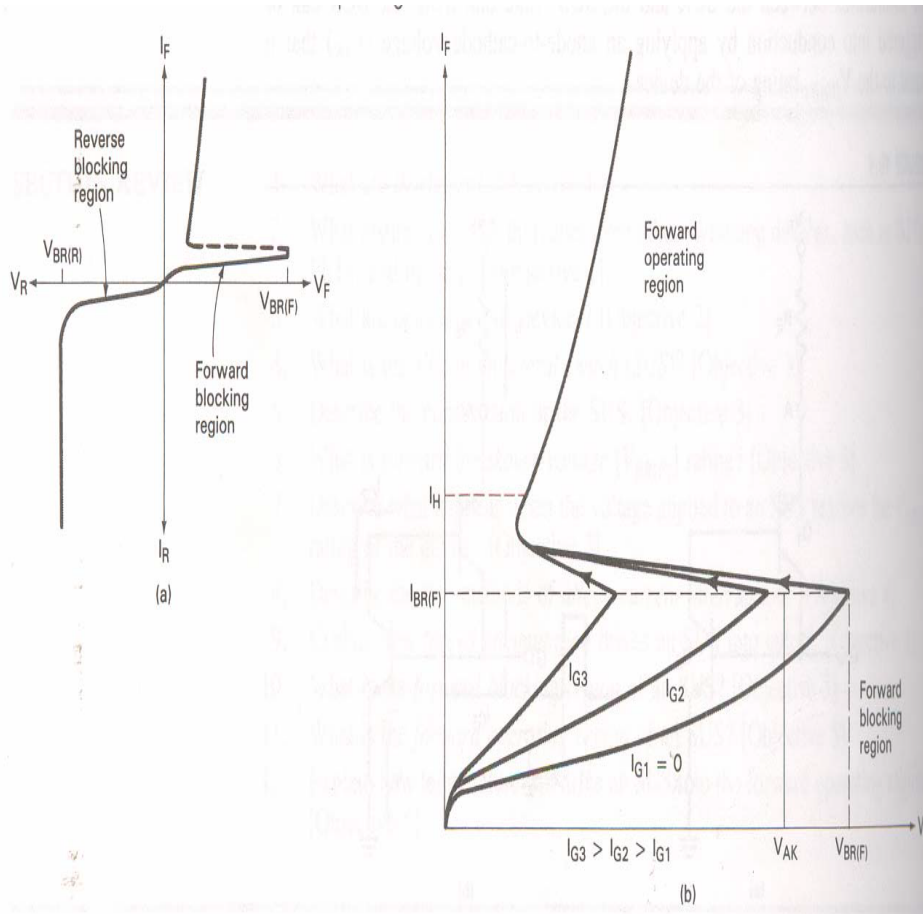


SCR hoạt động như Diode 4 layers, but do SCR có thêm chân gate(cổng) nên ngoài việc điều khiển SCR từ trạng thái tắt sang trạng thái mở giống diode 4 lớp, có thể dùng chân gate điều khiển mở SCR.

14.1.2.SCR (Silicon-Controlled Rectifier)

Đặt tính V-A of SCR:

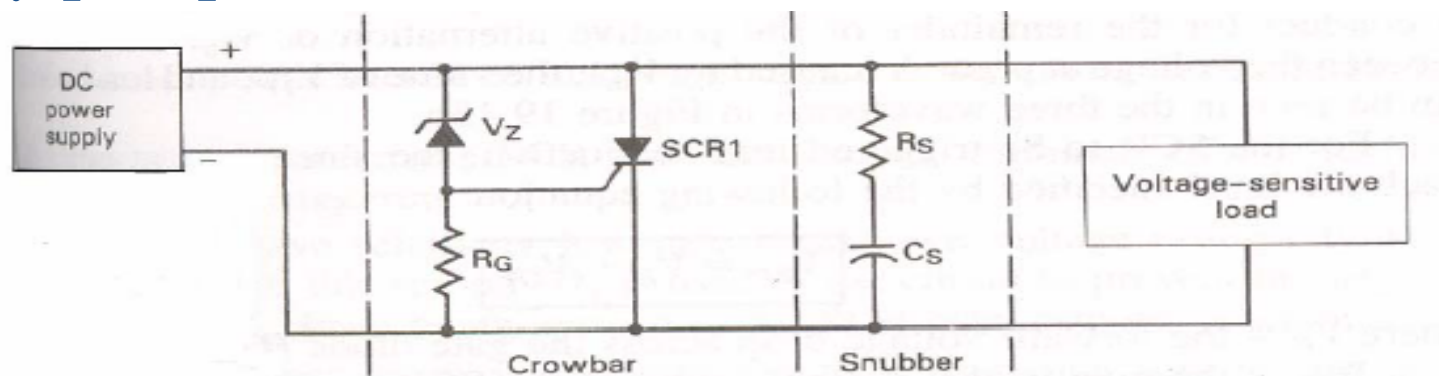
Các thông số của SCR:



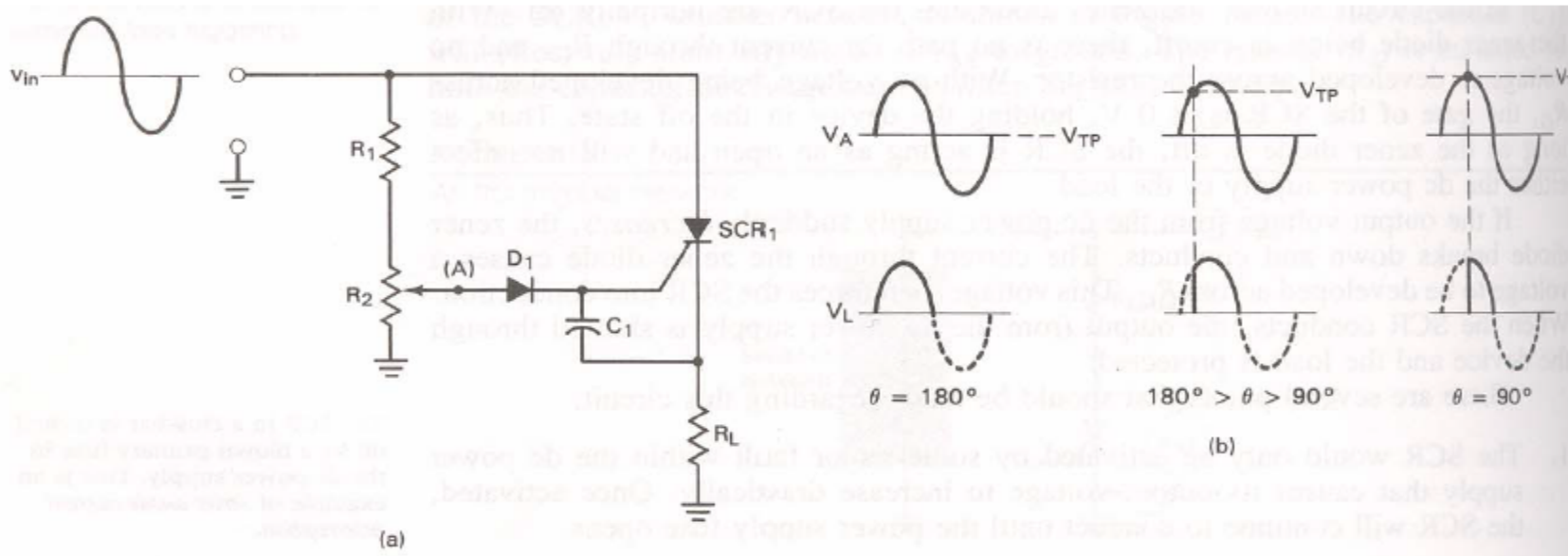
- + điện áp đánh thủng phân cực thuận và phân cực nghịch cực đại.
- + dòng điện thuận cực đại.
- + điện áp và dòng điện công.
- + dòng giữ (I^H).
- + công suất tiêu hao.
- + tốc độ tăng giới hạn của SCR dV/dt .

ứng dụng của SCR:

+ bảo vệ quá áp(Crowbar)



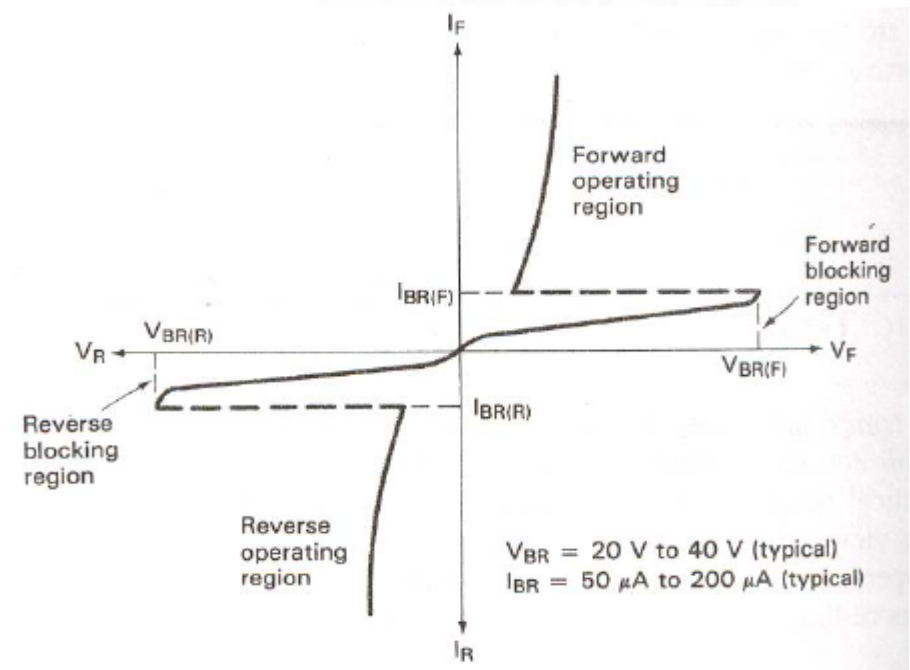
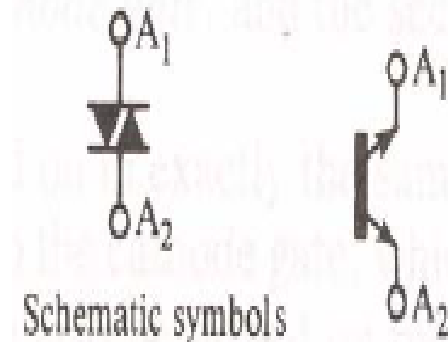
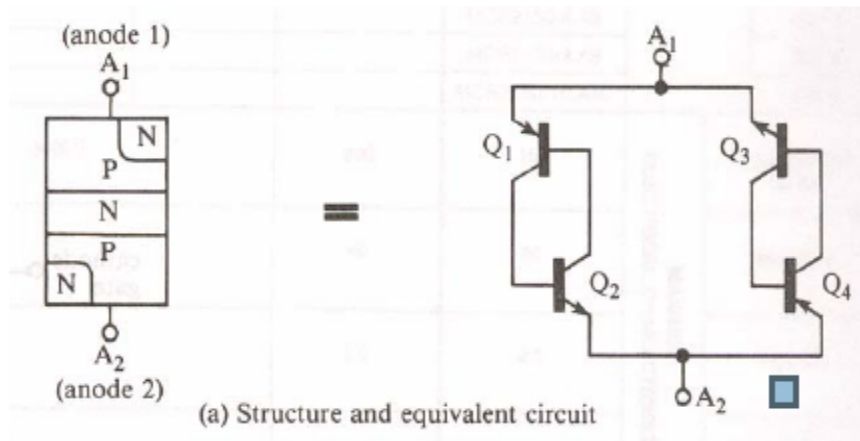
+ điều khiển pha



14.1. HỌ THYRISTOR

14.1.3. Diac và triac

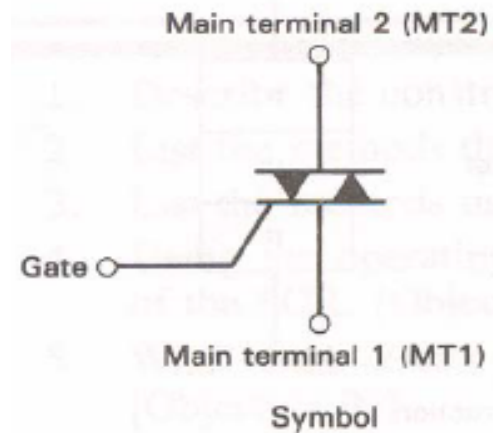
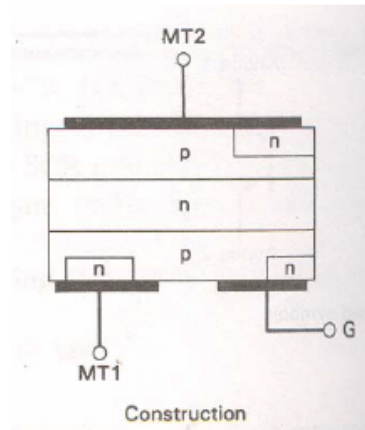
a. Diac



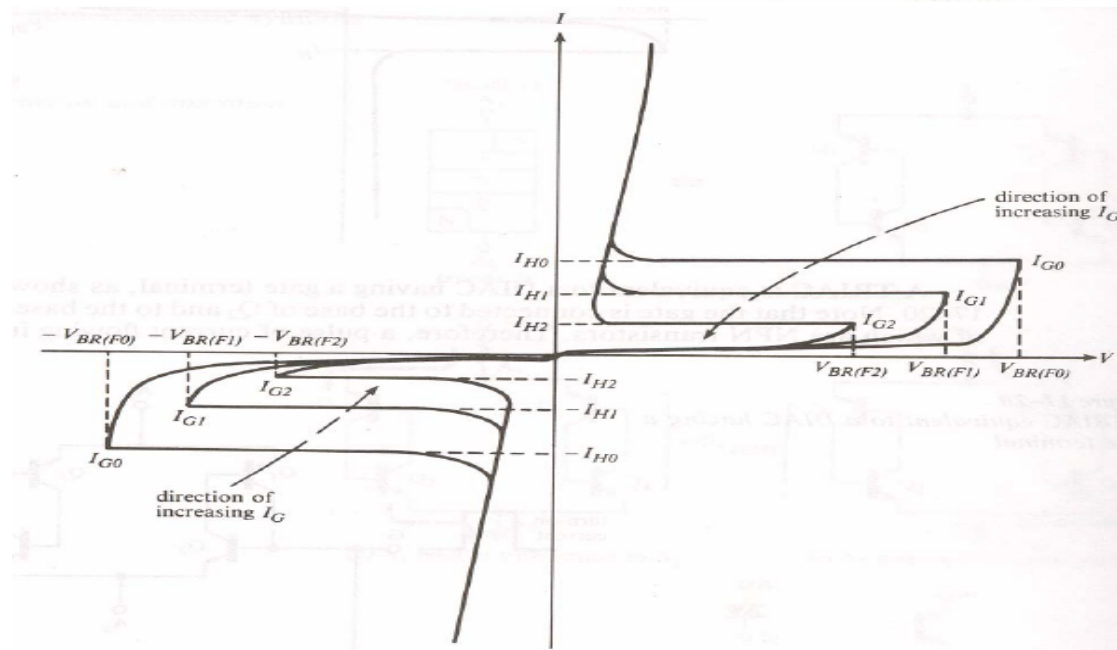
Đặc tính $V - A$ của diac:

14.1.3. Diac và triac

b. Triac



Đặt tính V – A của Triac :



14.1.3. Diac và triac

b. Triac

Thông số của triac:

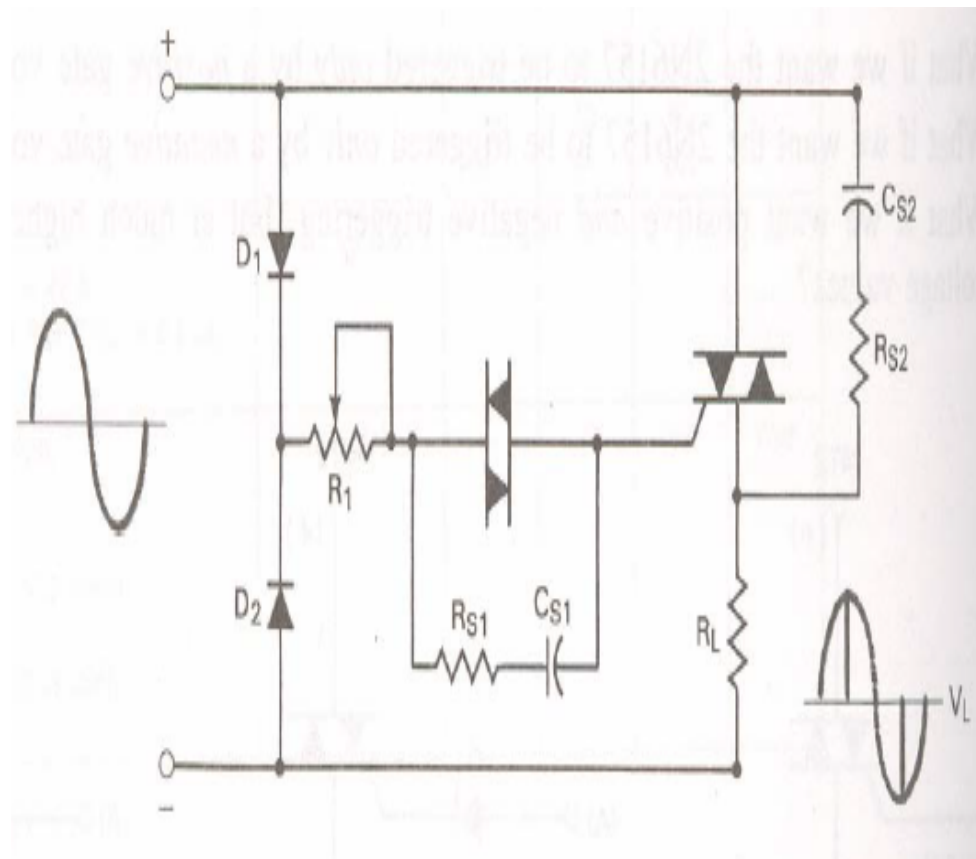
- + điện áp phân cực thuận và nghịch ($V_{BR(F)}$ và $V_{BR(R)}$)
- + dòng cực đại
- + dòng giữ I_H
- + áp cổng và dòng kích khởi
- + tốc độ đóng cắt
- + dV/dt

Những họ linh kiện thyristor khác :

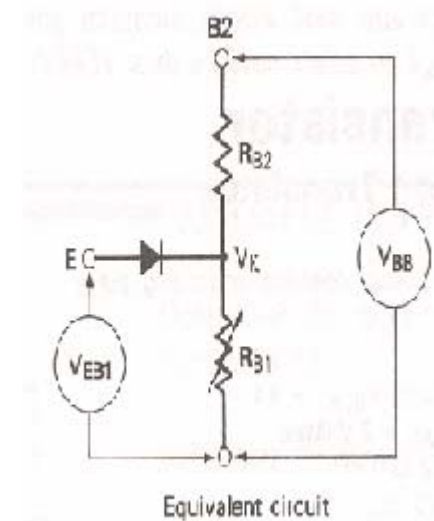
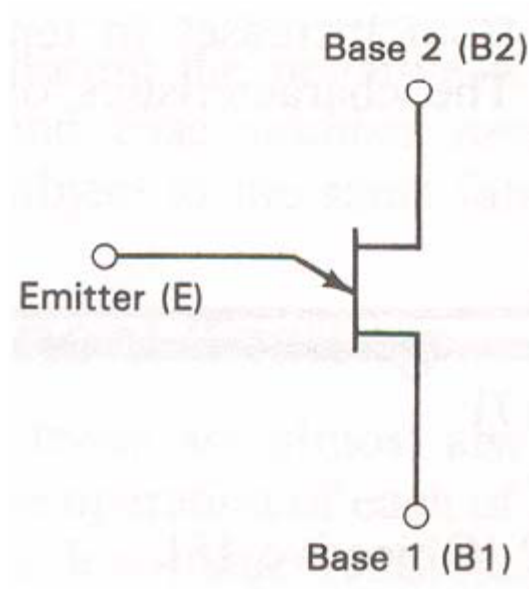
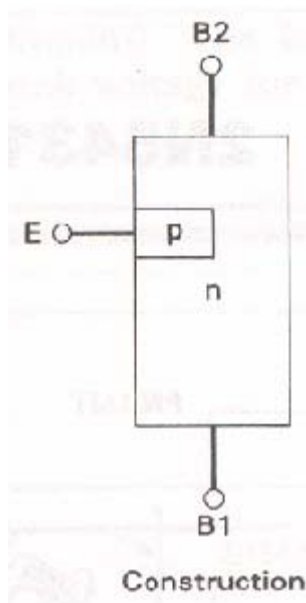
- + GTO (Gate Turn-off)
- + SCS (Silicon Control Switch)
- + SBS (Silicon Bilateral Switch)
- + SIDAC

ứng dụng của triac

Điều khiển pha



14.2 UJT (Unijunction Transistors)



$$V_K = V_{BB} \frac{R_{B1}}{R_{B1} + R_{B2}}$$

$$\eta = \frac{R_{B1}}{R_{B1} + R_{B2}}$$

$$V_K = \eta V_{BB}$$

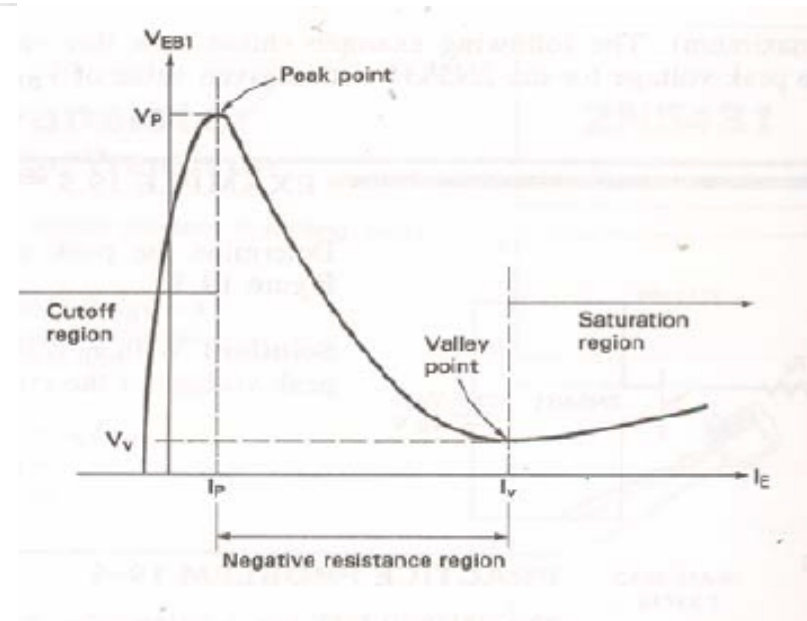
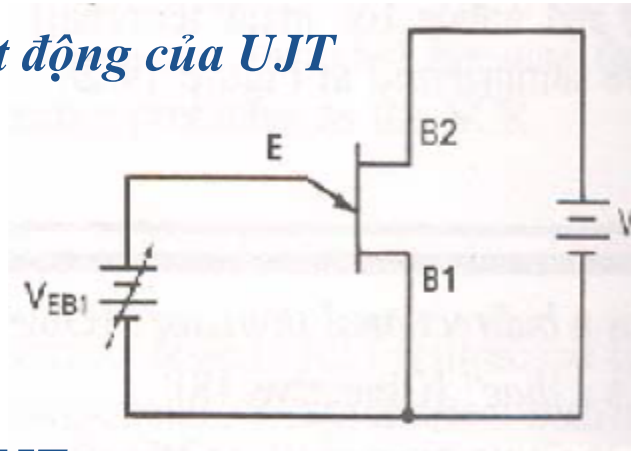


$$V_p = \eta V_{BB} + 0,7 \text{ V}$$

V_p (peak) là điện áp ngưỡng

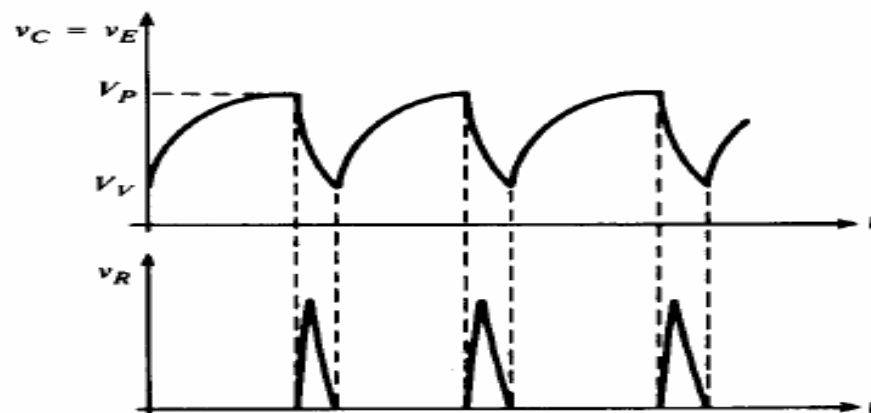
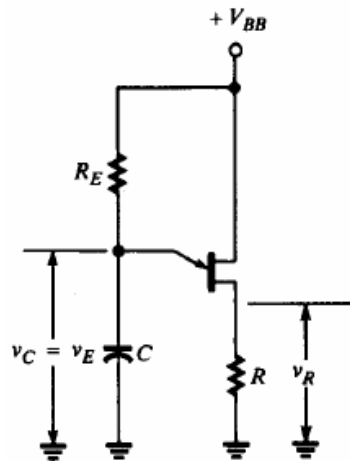
14.2 UJT (Unijunction Transistors)

Nguyên tắc hoạt động của UJT

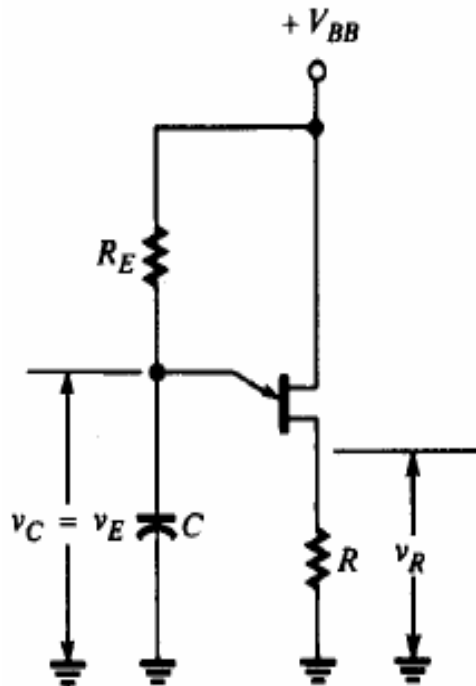


ứng dụng của UJT

+mạch dao động kích thoát nguồn dc



+mạch dao động kích thoát nguồn dc



Để UJT dẫn (điện áp trên tụ đạt V_P khi cực E có dòng I_P)

$$R_E < R_{E(\max)} = \frac{V_{BB} - V_P}{I_P}$$

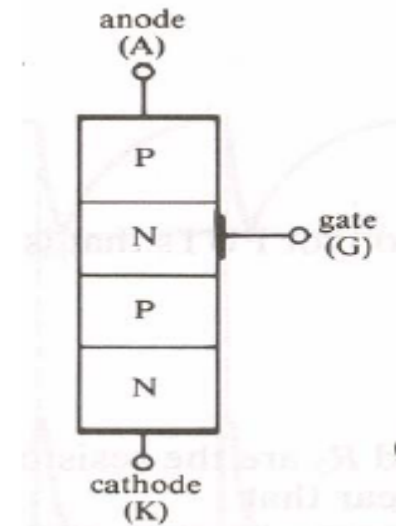
Để UJT tắt (ngưng dẫn)

$$R_E > R_{E(\min)} = \frac{V_{BB} - V_V}{I_V}$$

Chu kỳ dao động:

$$T \cong R_E C \ln \frac{V_{BB}}{V_{BB} - V_P} = R_E C \ln \left(\frac{1}{1 - \eta} \right)$$

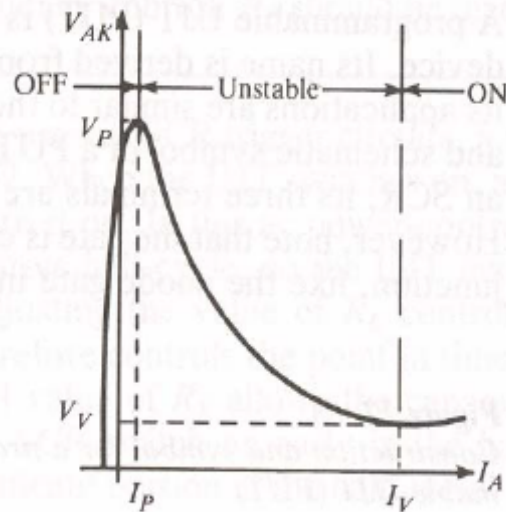
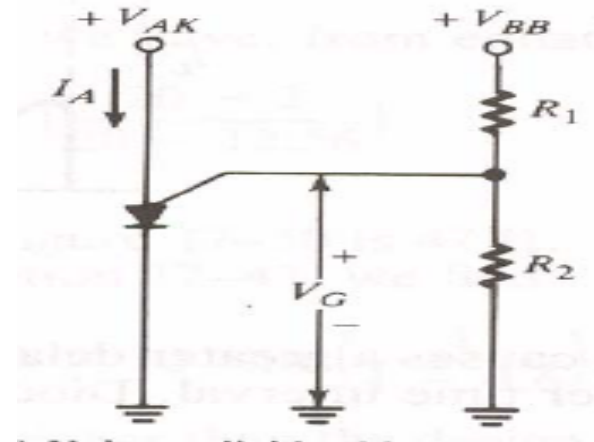
□ PUT (The Programmable UJT) Giống như SCR



14.2 UJT (Unijunction Transistors)

Phân cực và đặc tính của PUT

PUT được lập trình bằng điện áp phân cực giữa cực cổng và cathode



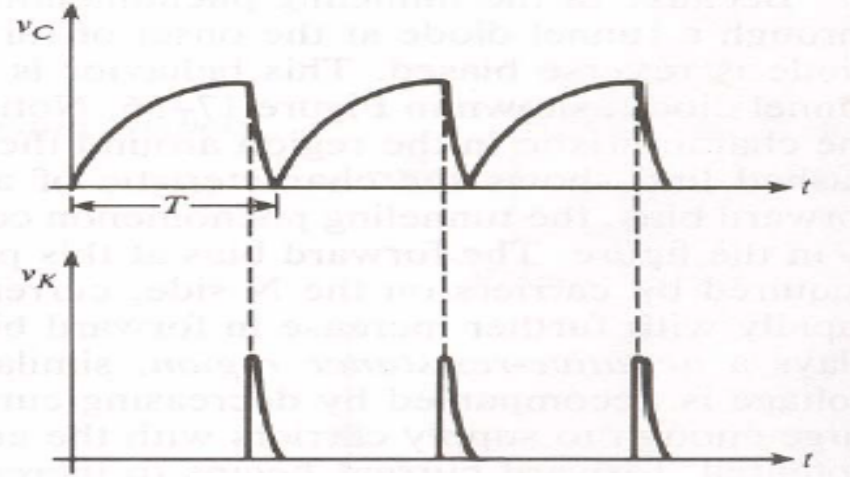
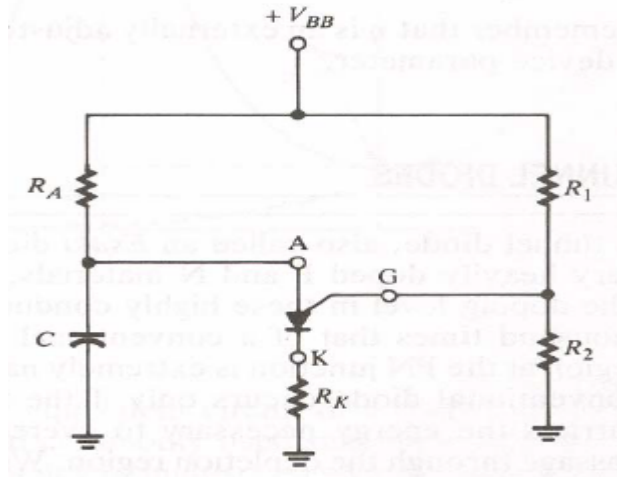
thông số của PUT $\eta = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$

$$V_G = \eta V_{BB}$$

$$V_P = V_G + V_D = \eta V_{BB} + V_D$$

14.2 UJT (Unijunction Transistors)

Mạch dao động kích thoát của PUT.



Chu kỳ dao động:

$$T \cong R_A C \ln \left(\frac{1}{1 - \eta} \right)$$

$$R_A < R_{A(\max)} = \frac{V_{BB} - V_P}{I_P}$$

$$R_A > R_{A(\min)} = \frac{V_{BB} - V_V}{I_V}$$

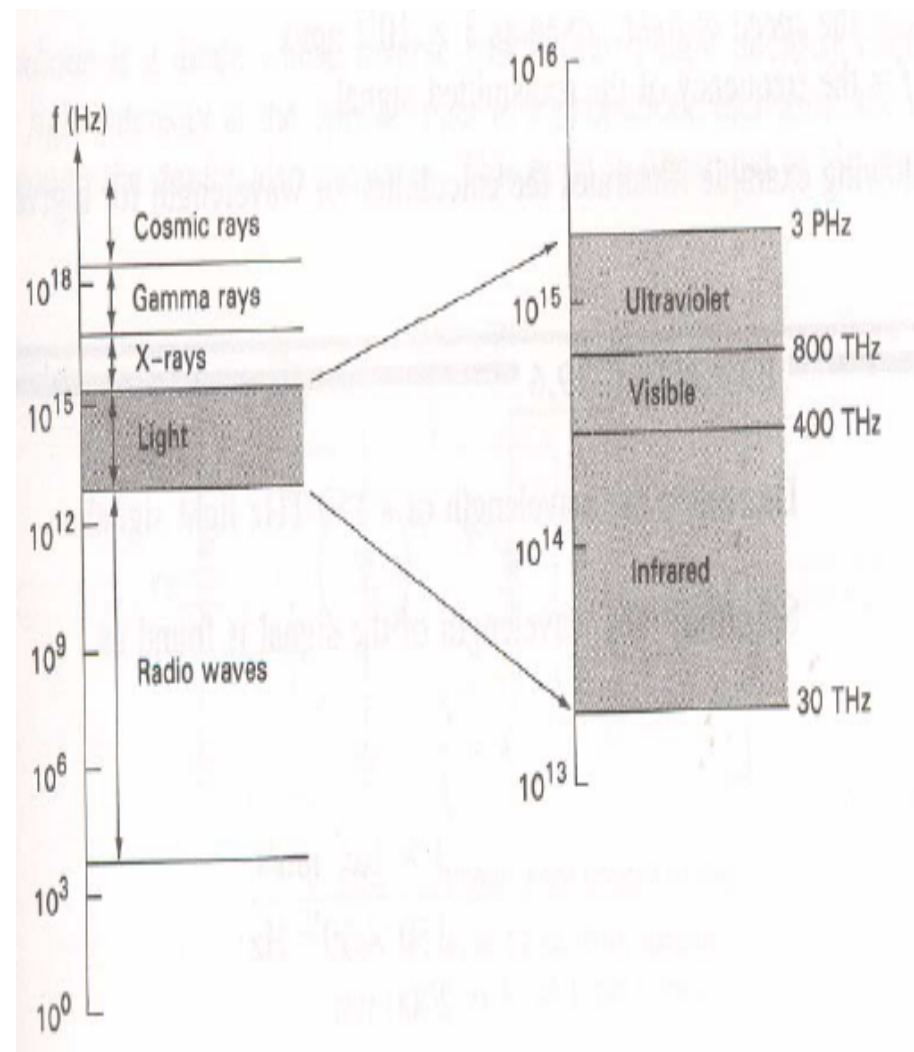
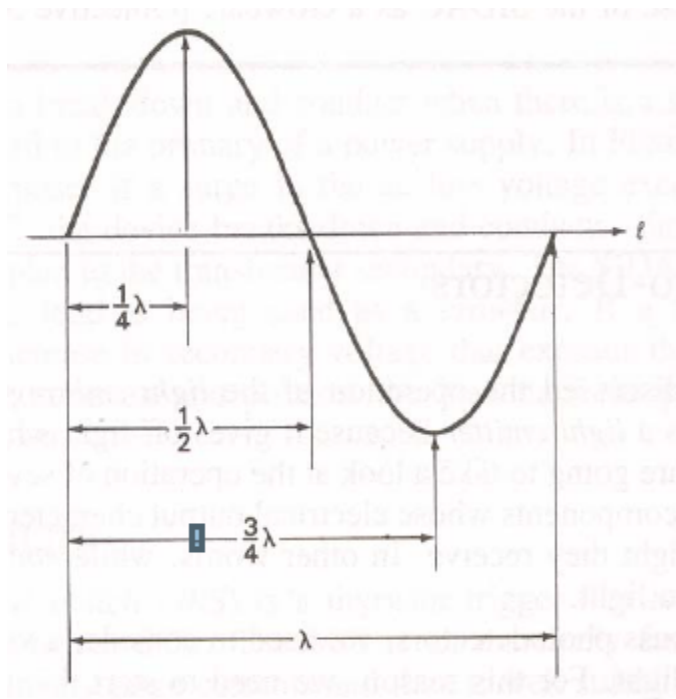
14.3 LINH KIẾN QUANG

14.3.1. đặc điểm của ánh sáng :

Ánh sáng là một năng lượng điện từ phụ thuộc vào giới hạn của tần số, phổ ánh sáng từ 30 THz đến 3 PHz

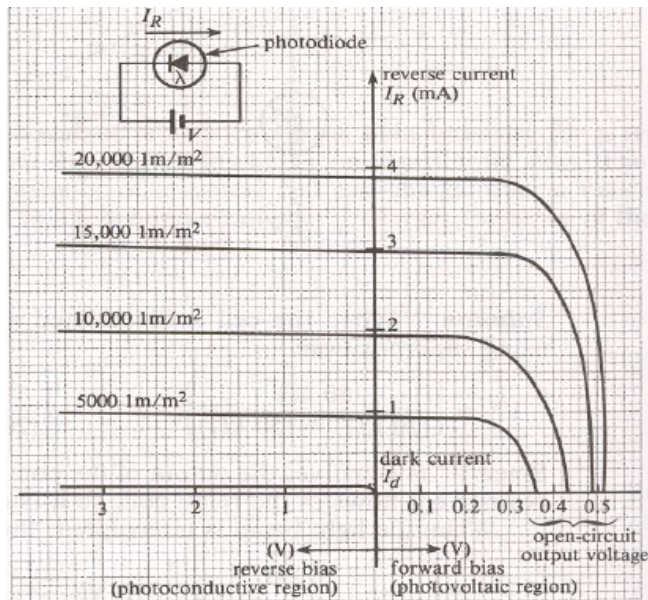
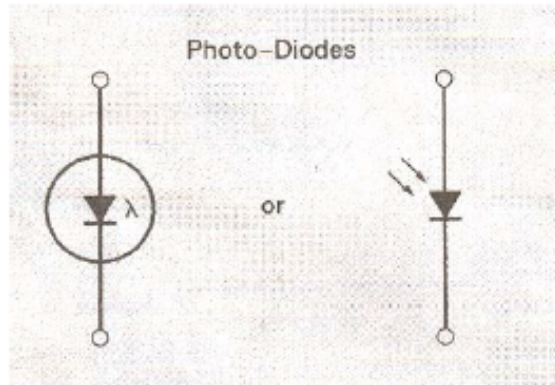
$$\lambda = \frac{c}{f}$$

$$C = 3.10^{17} \text{ nm/s}$$

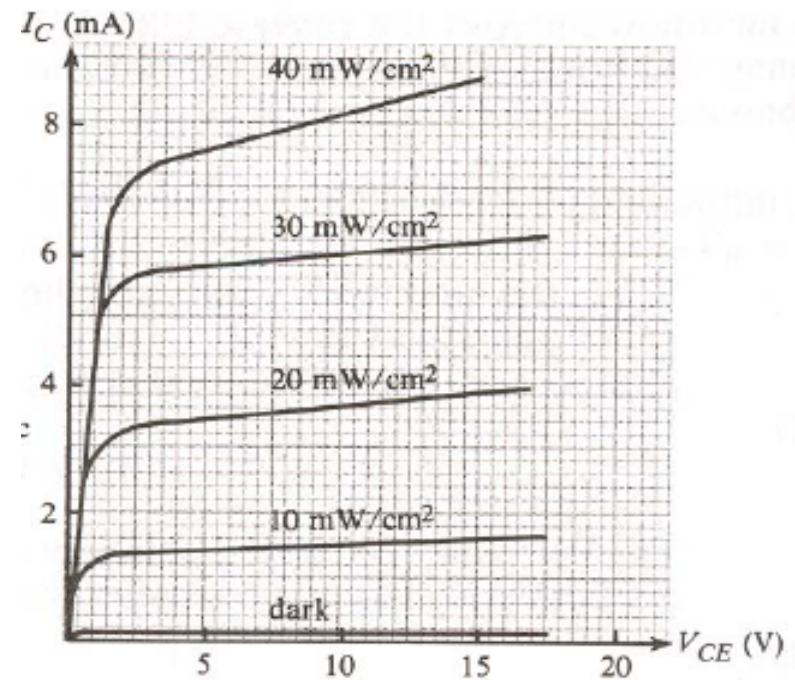


14.3 LINH KIỆN QUANG

14.3.2. Photodiode

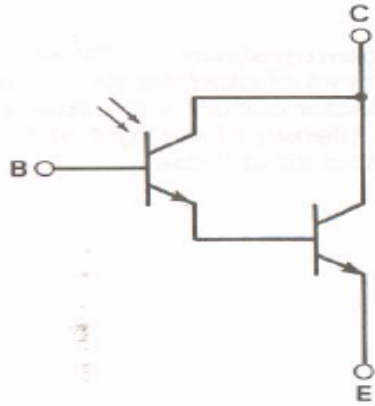


14.3.3. Phototransistor

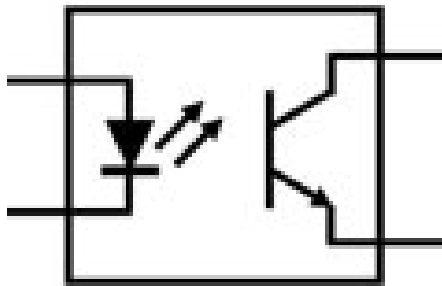


14.3 LINH KIỆN QUANG

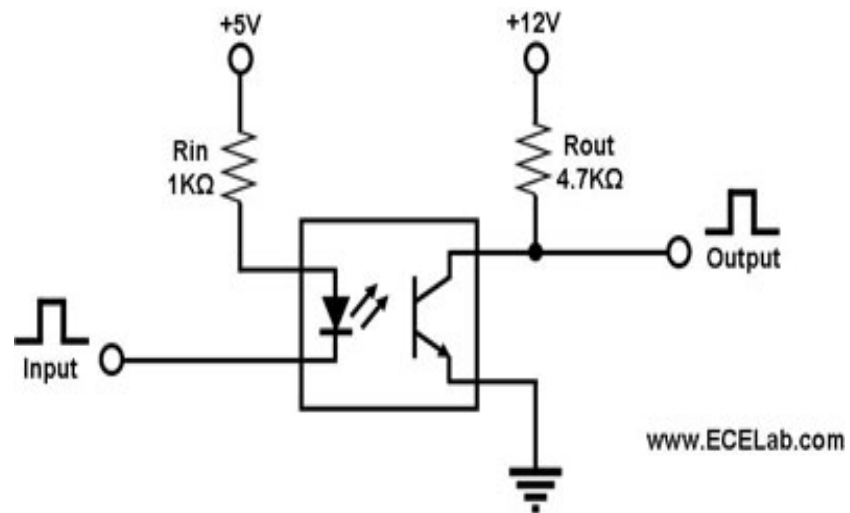
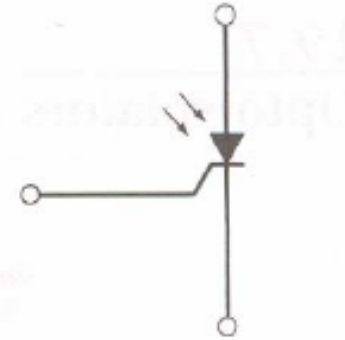
14.3.4. Photo - Darlington:



14.3.6. Opto:



14.3.5. LASCR (light-activated SCR) hay photo-SCR



Thank You !