

**TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ
KHOA ĐIỆN**

KỸ THUẬT XUNG - SỐ

GIẢNG VIÊN: TS. NGUYỄN LINH NAM

Chương 2:

CÁC MẠCH TẠO DẠNG XUNG

2.1. MẠCH XÉN

2.2. MẠCH GHIM ĐIỆN ÁP

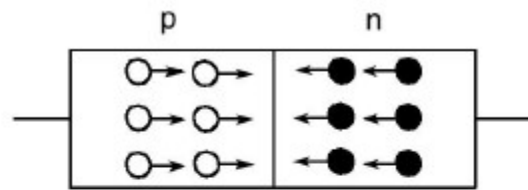
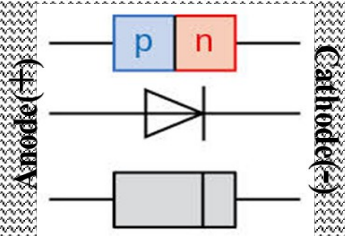
2.3. MẠCH SO SÁNH

Mục tiêu của chương:

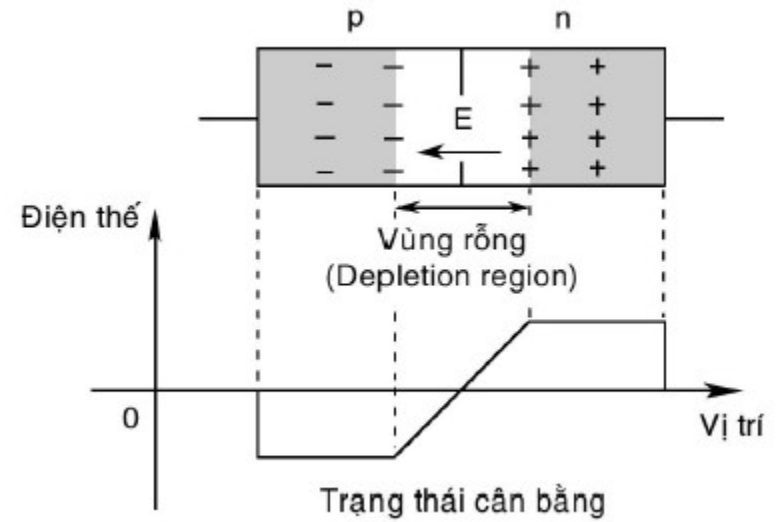
- Viết lại được được khái niệm, vẽ được sơ đồ mạch và giải thích được nguyên lý hoạt động của các mạch tạo dạng xung sau đây:
 - + Mạch xén
 - + Mạch so sánh
 - + Mạch ghim
- Trên cơ sở các mạch lý thuyết, có thể áp dụng để làm các bài tập về mạch tạo dạng xung
- Có khả năng phân tích, tính toán, thiết kế một số mạch tạo dạng xung trên thực tế.

DIODE BÁN DẪN THÔNG THƯỜNG

Cấu tạo và ký hiệu Diode bán dẫn



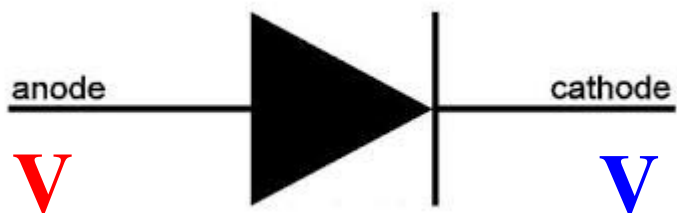
Đang khuếch tán



Sự phân cực Diode bán dẫn

Phân cực thuận: Diode dẫn

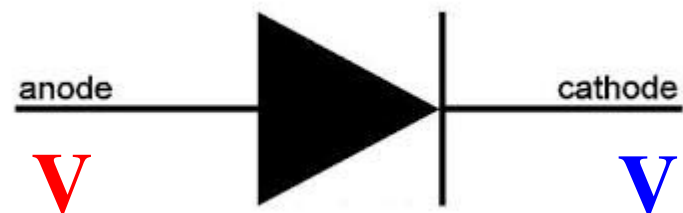
$$v_D \approx V_{0.7V(Si)}$$



$$V_A > V_C$$

Phân cực ngược: Diode tắt

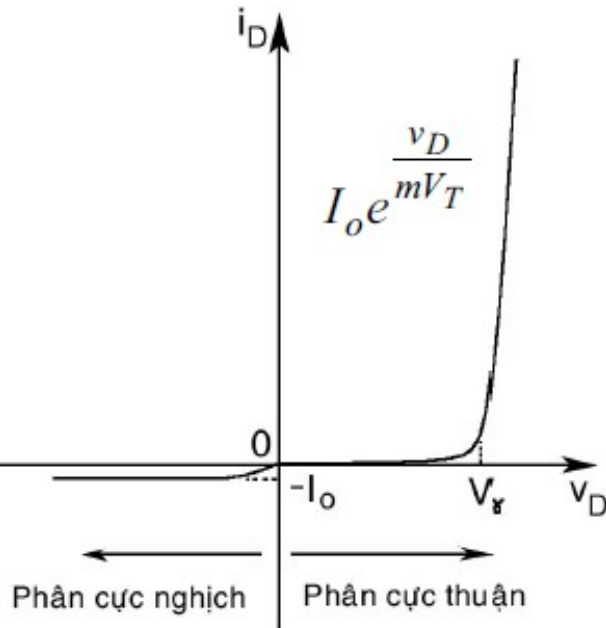
$$i_D \approx 0$$



$$V_A < V_C$$

Đặc tuyến Volt-Ampere của diode

$$i_D = I_o \left(e^{\frac{qv_D}{mkT}} - 1 \right) = I_o \left(e^{\frac{v_D}{mV_T}} - 1 \right)$$



I_o : Dòng phân cực nghịch bão hòa (reverse saturation current), A

$q = 1,6E-19$ C

$k = 1,38E-23$ J/°K: Hằng số Boltzmann

T : Nhiệt độ tuyệt đối, °K

m : $1 \leq m \leq 2$: Hằng số thực nghiệm

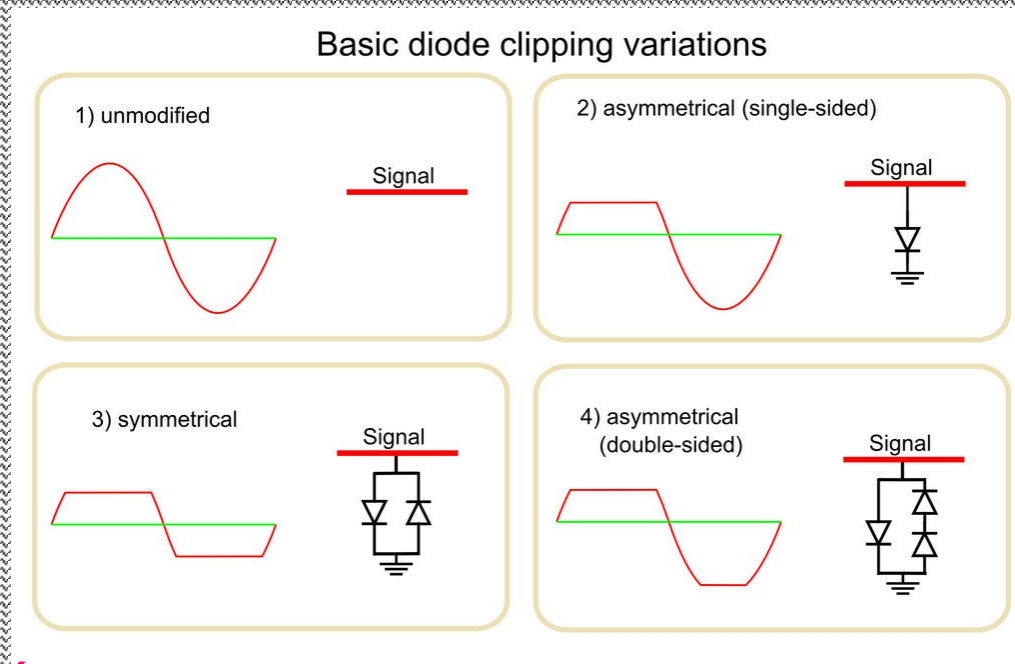
$V_T = \frac{kT}{q} \approx 25$ mV, tại nhiệt độ phòng (27 °C)

✓ Phân cực thuận ($v_D > 0$): Khi $v_D \gg mV_T$: $i_D \approx I_o e^{\frac{v_D}{mV_T}}$

✓ Phân cực nghịch ($v_D < 0$): Khi $|v_D| \gg mV_T$: $i_D \approx -I_o$

MẠCH XÉN:

Mạch xén là mạch giới hạn biên độ tín hiệu, trong đó tín hiệu ra V_0 luôn tỷ lệ với tín hiệu vào V_i nếu V_i chưa vượt quá một giá trị ngưỡng cho trước V_N , còn khi vượt quá mức ngưỡng thì tín hiệu ra luôn giữ một giá trị không đổi.



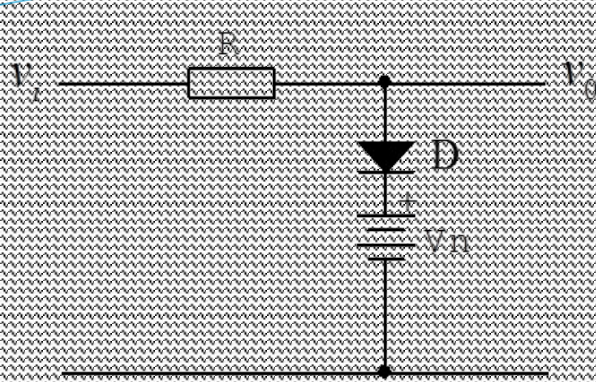
Phân loại theo chức năng:

xén ở mức trên

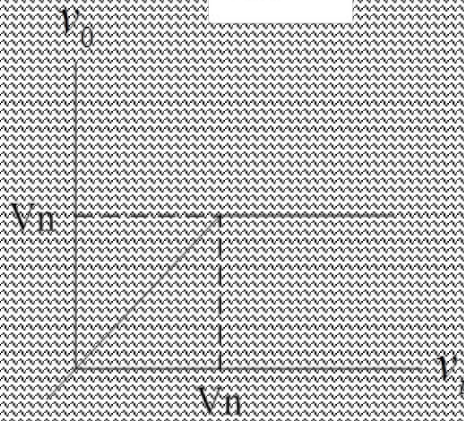
xén ở mức dưới

xén ở hai mức độc lập

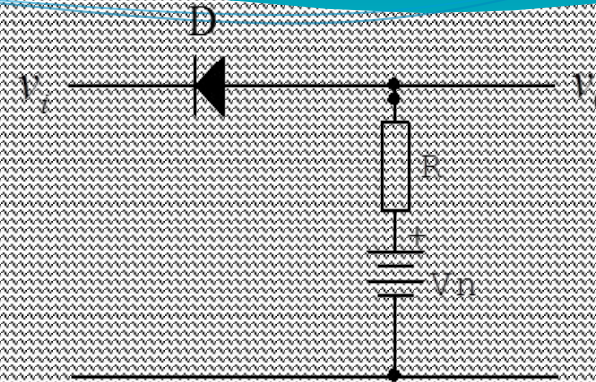
MẠCH XÉN TRÊN



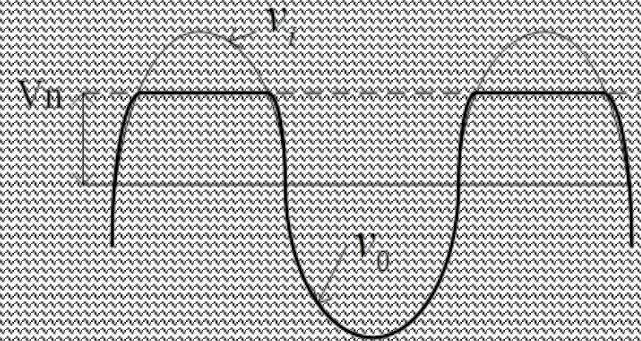
(a)



(c)



(b)



(d)

Mạch a:

$v_i < V_N$ diode tắt, do đó $v_o = v_i$

$v_i \geq V_N$ diode dẫn, ngõ ra v_o có điện thế của mức ngưỡng V_N

Mạch b:

$v_i \leq V_N$ diode dẫn và nối ngõ ra với ngõ vào, do đó $v_o = v_i$

$v_i > V_N$ thì diode tắt nên $v_o = V_N$