

班级: 06011907 姓名: 李昱宇 学号: 1120193146

1.3 ① 因为存在内电场作用, 且半导体材料 P 和 N 各自只有一种多数载流子导电

② 反向电压足够大, 将 PN 结击穿

③ 温度升高, 少数载流子数量增多, 反向饱和电流增多, 进而正向特性左移, 反向特性下移。

温度升高半导体也更容易被击穿

1-6. (1) 硅管压降为 0.7V.

$$I = \frac{10 - 0.7}{5.1} \text{ mA} \approx 1.82 \text{ mA}$$

(2) 1: VD 导电性变强, I 变大

U_o : 等效电阻变小, U_o 变小

1-8.

$$u_i = 30 \sin 100\pi t \text{ V}$$

a: $u_i > 5\text{V}$, VD 截止

$$u_o = 5\text{V}$$

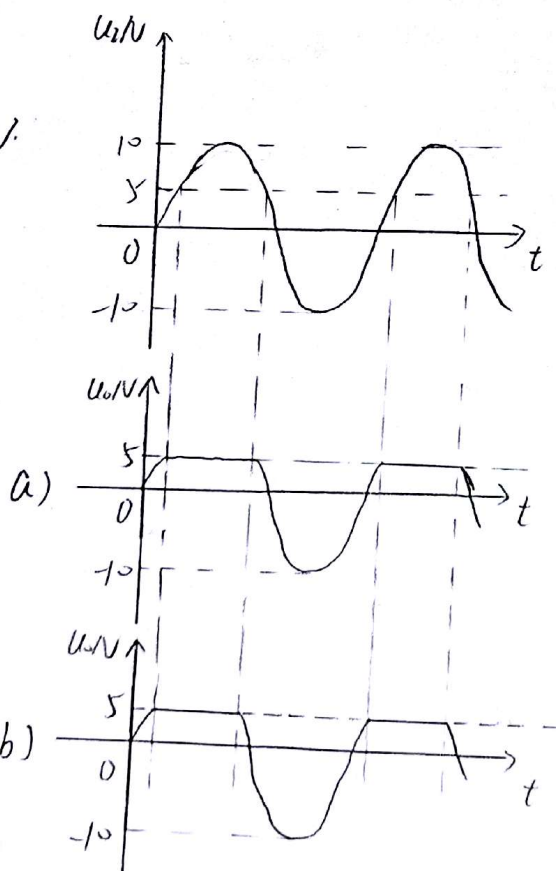
$$u_i < 5\text{V}, u_o = u_i$$

b: $u_i > 5\text{V}$, VD 导通

$$u_o = 5\text{V} \text{ (电源)}$$

$u_i < 5\text{V}$, VD 关闭

$$u_o = u_i$$



1-9. 解: 考虑两管正、反向共四种情况

正向电压均 $0.7V$, 则有

$$0.7 + 0.7 = 1.4V \quad 0.7 + 6 = 6.7V$$

$$0.7 + 9 = 9.7V \quad 9 + 6 = 15V \quad \text{四种状况}$$

并考虑正反向, 亦有四接法

并联取电压最小值, 故仅有

两种可能: $0.7V$ 或 $6V$.

1-10. (1) 设稳压管正常 $U_0 = 6V$.

$$R_L \quad I_0 = \frac{U_0}{R_L} = 6mA$$

$$R_L: I = \frac{U_1 - U_0}{R} = 28mA$$

$$I_z = I - I_0 = 22mA$$

对稳压管 $P = U_0 I_z = \frac{10}{3} mA > 22mA$

$10 < 22mA < \frac{10}{3}$, 稳定工作, 假设正确, $U_0 = 6V$

(2) 同上设, 有 $I_0 = 60mA$

$I_0 - I < 0$, 假设错误, 稳压管不正常工作

$$\text{则有 } U_0 = \frac{R_L}{R + R_L} \times U_1 = \frac{10}{3} V \approx 3.3V$$

(3) R_L 开路, 则 $I_z = \frac{U_1 - U_0}{R} = 28mA$

$10 < 28 < \frac{10}{3}$, 电路正常稳压

(4) $U_1 = 7V$, 设能稳压

$$\text{则 } I_z = \frac{U_1 - U_0}{R} - I_0 = 2mA - I_0 < 10mA$$

电路无法正常稳压