

姓名: 刘泳成

班级: 自动化1908

学号: 1120193002

1-3

答: ① 因为当正向电压克服空间电荷区电压, 如硅管 $0.7V$ 后, 多子进行扩散运动, 形成正向电流。

而当加反向电压, 而未击穿 PN 结, 此时空间电荷区变宽, 此时扩散电流不存在, 仅有少子的漂移运动, 形成反向电流, ~~多子~~可以忽略不计。

② 施加反向电压过大, 以至于击穿了 PN 结。

③ 温度升高, 空间电荷区变窄, 正向导通电压减小, 少子漂移运动增强, 反向电流增强。

击穿电压减小

1-6.

解 1. 根据 KVL:

$$U_s = IR + U_{UD}$$

而易知硅管导通 $U_{UD} \approx 0.7V$

$$\therefore I = \frac{10V - 0.7V}{5.1k\Omega} = 1.824mA$$

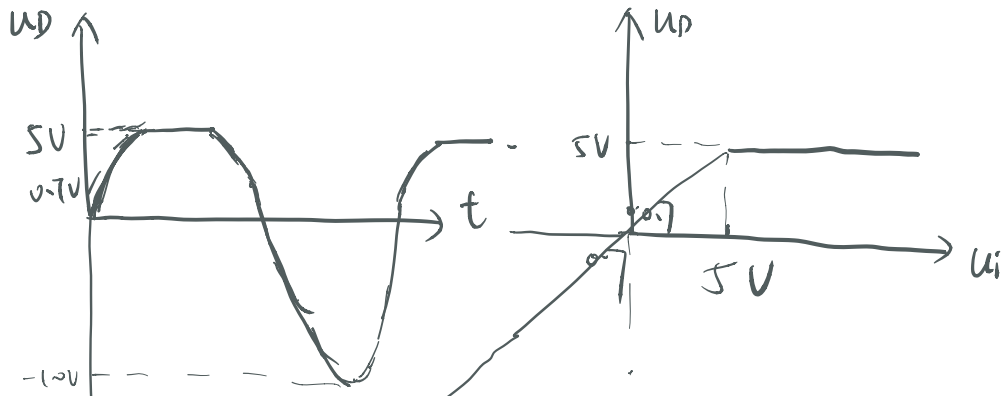
2. $T \uparrow$, $U_{UD} \downarrow$

$\therefore U_D$ 减小, I 增大

1-8

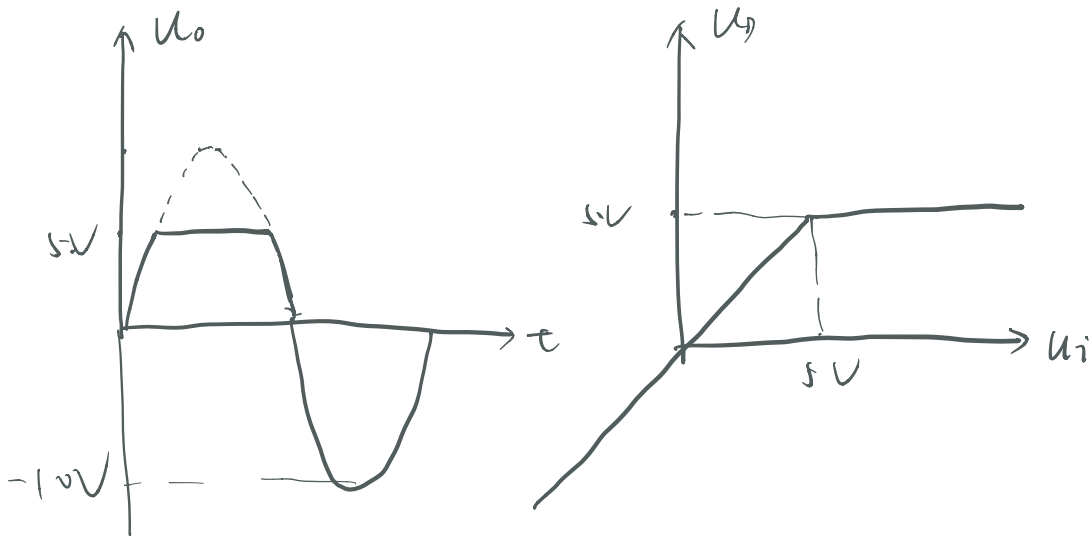
a) u_D 未导通时, $u_D = 5V$

u_D 导通时 $u_D = u_i$



b) 未导通时, $u_o = u_i$

导通时 $u_o = 5V$



1-9 并联相接, 能得到两种电压值为 $6V$ 与 $0.7V$

串联相接 能得到四种电压值分别为 $15V$, $6.7V$,

$9.7V$, $1.0V$

1-10

1) 解: 假设稳压管正常工作

$$\text{则 } U_0 = U_Z = 6V$$

$$\left\{ \begin{array}{l} I_0 = \frac{U_0}{R_L} \\ I = \frac{U_1 - U_0}{R} \\ I_Z = I - I_0 \end{array} \right. \Rightarrow I_Z = 22mA > I_{ZM} = 10mA$$

$$\text{此时 } W = U_Z I_Z = 6V \times 22mA = 132mW < 200mW$$

故假设成立

$$\therefore U_0 = 6V$$

2) 假设稳压管正常工作

$$\text{则 } U_0 = U_Z = 6V$$

$$\left\{ \begin{array}{l} I_0 = \frac{U_0}{R_L} \\ I = \frac{U_1 - U_0}{R} \\ I_Z = I - I_0 \end{array} \right. \Rightarrow I_Z = -32mA$$

故假设错误

此时稳压管虽接反向电压, 而其通过电流可以忽略不计

$$\therefore U_0 = U_i \frac{R_L}{R_L + R} = \frac{20}{6} V \approx 3.33 V$$

3) 若稳压管正常工作

$$U_0 = 6V$$

$$I = \frac{U_i - U_0}{R} = 28mA$$

$$W = UI = 28mA \times 6V = 168mW < 200mW$$

\therefore 稳压管正常工作

4) 若稳压管正常工作如

$$I_2 > 10mA$$

$$I = \frac{U_i - U_0}{R} = 2mA < I_2$$

故稳压管无法正常工作