

班级: 06011907

学号: 1120193217

姓名: 孔德望

7.5

1-3. ① PN结之所以具有单向导电性本质来说是由于内部存在电场, 阻碍了多子扩散。

若外加正向电压则可以削弱内电场, 使PN结变窄, 从而导电,

若外加反向电压则PN结变宽, 电流很小

② 反向电压足够大时会反向击穿; 温度或频率过高, 均会使PN结失去单向导电性

③ 温度升高时, 本征激发的电子空穴对增多。电流增大

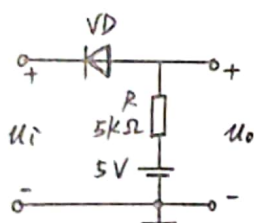
所以正向特性左移, 反向特性下移。对击穿特性而言, 因PN结掺杂程度和击穿机理的不同而不同。

1-6. 1. 硅管正向导通电压为0.7V $\therefore I = \frac{10-0.7}{5.1} \text{ mA} = 1.82 \text{ mA}$

2. 温度升高时, 二极管PN结中本征激发的电子空穴对增多

正向特性左移 $\therefore I$ 增大, U_D 减小

1-8.



理想二极管

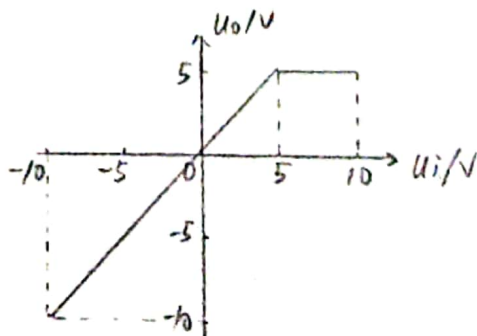
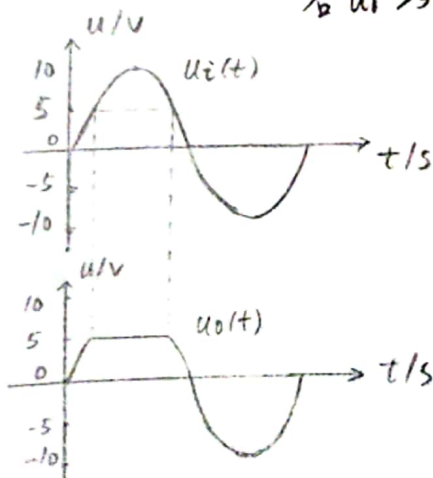
$$\therefore u_i = 10 \sin 100\pi t \text{ V}$$

若 $u_i < 5\text{V}$, 二极管导通, $u_o = u_i$

若 $u_i > 5\text{V}$, 二极管截止, $u_o = 5\text{V}$

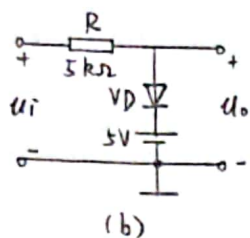
$$u_o = f(u_i) = \begin{cases} u_i, & -10\text{V} < u_i < 5\text{V} \\ 5\text{V}, & 5\text{V} < u_i < 10\text{V} \end{cases}$$

如图:



扫描全能王 创建

理想二极管

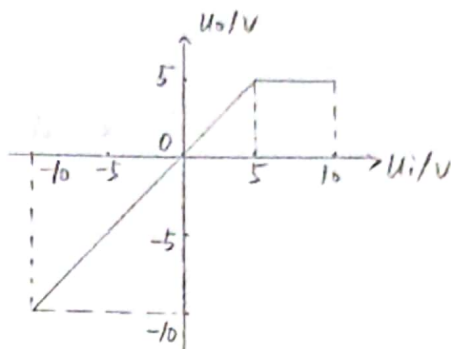


$$u_i = 10 \sin 100\pi t \text{ V}$$

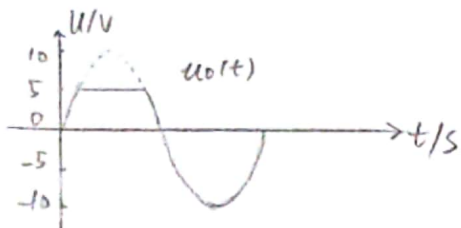
$$\text{若 } u_i > 5\text{V}, u_o = 5\text{V}$$

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

$$u_o = f(u_i) = \begin{cases} u_i, & -10\text{V} < u_i < 5\text{V} \\ 5\text{V}, & 5\text{V} < u_i < 10\text{V} \end{cases}$$



如图:

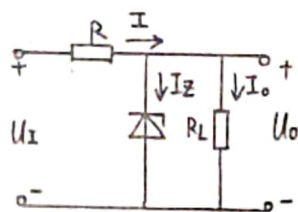


1-9. 硅稳压管. 正向导通电压为 0.7V

∴ 串联相接共有 4 种情况, 所得稳压值分别为:

$$\textcircled{1} U_{Z1} + U_{Z2} = 15\text{V} \quad \textcircled{2} U_{Z1} + 0.7 = 6.7\text{V} \quad \textcircled{3} U_{Z2} + 0.7 = 9.7\text{V} \quad \textcircled{4} 0.7 + 0.7 = 1.4\text{V}$$

1-10. 解:



1. $U_I = 20\text{V}$, $R_L = 1\text{k}\Omega$ 时. 假设 $U_O = U_Z = 6\text{V}$

$$\text{得 } I_O = 6\text{mA}, \quad I = (U_I - U_O)/R = 28\text{mA} \Rightarrow I_Z = 22\text{mA}$$

$$\text{又 } \because I_{Z\max} = \frac{200\text{mW}}{6\text{V}} \approx 33\text{mA} > I_Z \quad \therefore \text{稳压管正常工作, } U_O = 6\text{V}$$

2. $U_I = 20\text{V}$, $R_L = 100\Omega$ 时, 无法正常稳压.

$$\text{此时 } U_O = \frac{R_L}{R_L + R} \cdot U_I = 3.3\text{V}$$

$$3. \text{开路时, } I_Z = I, \quad \text{且 } I = \frac{U_I - U_Z}{R} = 28\text{mA} < 33\text{mA}$$

∴ 稳压性能正常

$$4. U_I = 7\text{V}, R_L \text{ 变化时, 若 } U_O = U_Z = 6\text{V} \quad \text{则 } I = \frac{U_I - U_O}{R} = 2\text{mA}$$

$$\text{又 } \because I_{Z\min} = 10\text{mA} > I > I_Z$$

∴ 无法正常稳压



扫描全能王 创建