

班级: 06011907 学号: 112019316 姓名: 孙正玮

1-3 解: PN结具有单向导电性是由于内电场的存在。

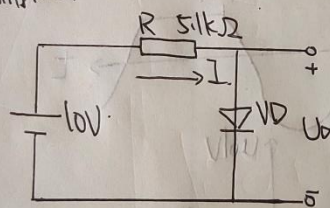
外加正向电压削弱内电场强度, 多子的扩散运动增强, 少子的漂移运动减弱, 扩散电流大于漂移电流, 通过PN结的电流是随和N区的多子扩散电流, PN结的导电能力很强。

外加反向电压增强内电场强度, 阻止多子扩散, 少子的漂移运动增强, 而由于少子浓度很低, 漂移电流数值很小, 此时PN结几乎不导电。

当PN结被“击穿”时, PN结失去单向导电性。而当环境温度过高或外加交流电压的频率超过PN结的特征频率时, PN结同样会失去单向导电性。

在相同的外加电压下, 温度升高, 正向特性左移, 反向特性右移。温度对击穿特性的影响因PN结掺杂浓度和击穿机理的不同而不同。

1-6 解:

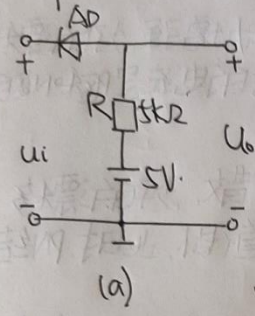


1. VD为硅管  $U_{D0} \approx 0.7V$

$$I = \frac{U - U_{D0}}{R} = \frac{10V - 0.7V}{5.1k\Omega} \approx 1.82mA$$

2. 温度升高时,  $U_{D0}$ 减小。由  $U_D = U_{D0}$  及  $I = \frac{U - U_D}{R}$  得  
 $U_D$  减小,  $I$  增大。

1.8解:  $u_i = 10 \sin 100\pi t \text{ V}$ . 理想二极管, 正向压降为0



1) 当  $u_i$  处于正半周且  $u_i < 5\text{V}$  时, 二极管导通.

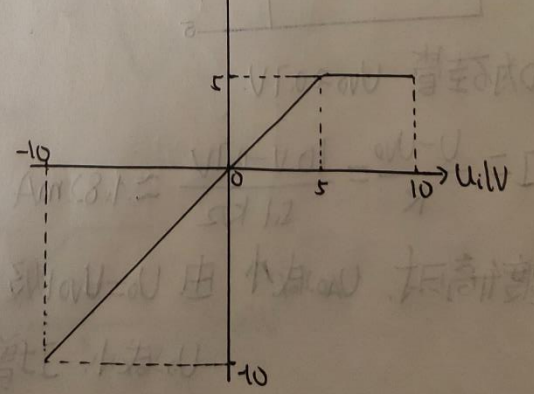
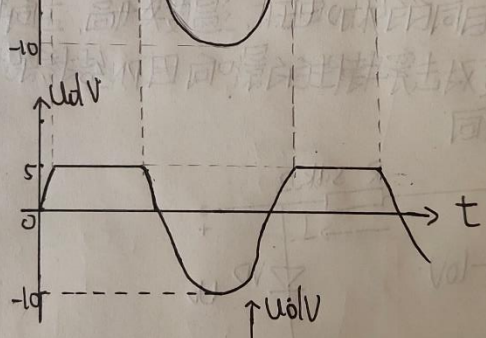
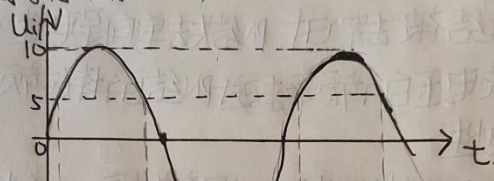
$$u_o = u_i$$

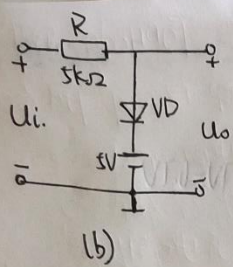
2) 当  $u_i$  处于正半周且  $u_i > 5\text{V}$  时, 二极管截止.

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

3) 当  $u_i$  处于负半周时, 二极管导通,  $u_o = u_i$ .

则可得输出波形和转移特性曲线.





1) 当  $u_i$  处于正半周且  $u_i < 5V$  时, 二极管截止.

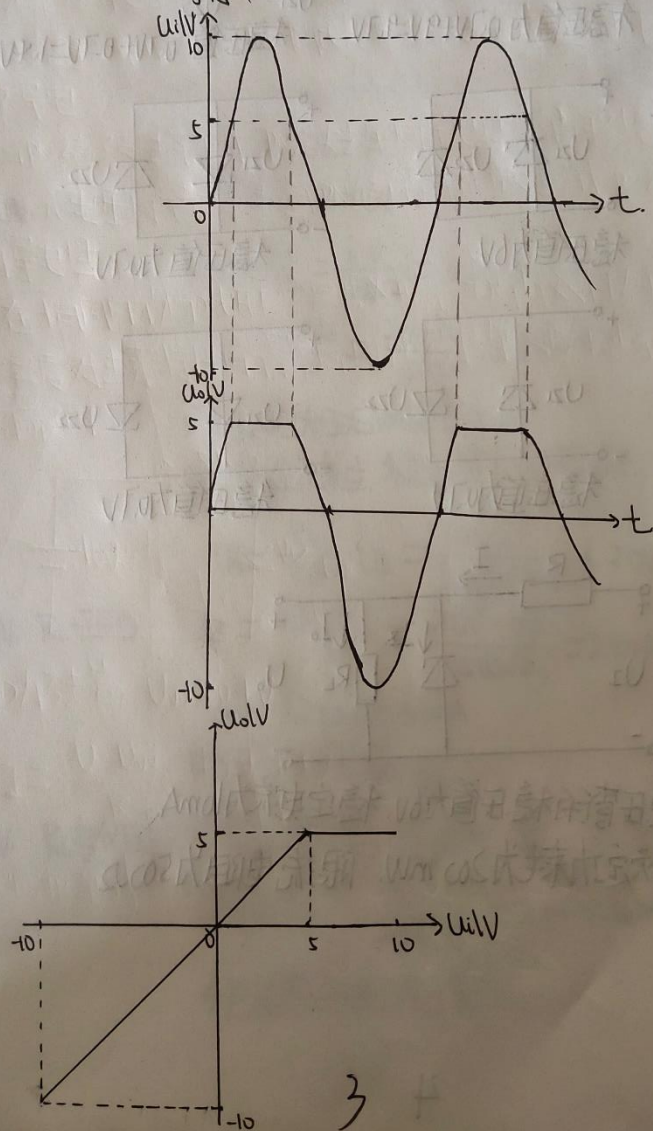
$$u_o = u_i$$

2) 当  $u_i$  处于正半周且  $u_i > 5V$  时, 二极管导通.

$$u_o = 5V$$

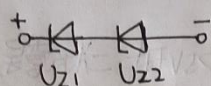
3) 当  $u_i$  处于负半周, 二极管截止,  $u_o = u_i$ .

可得输出波形和传输特性曲线.

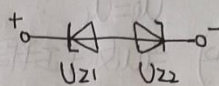




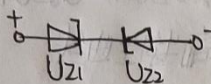
1.9 解: 串联:



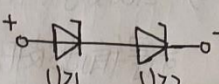
稳压值为  $6V + 9V = 15V$



稳压值为  $6V + 0.7V = 6.7V$

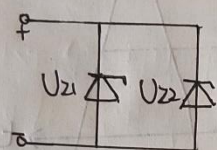


稳压值为  $0.7V + 9V = 9.7V$

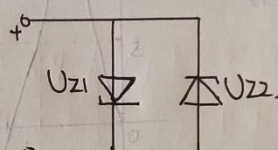


稳压值  $0.7V + 0.7V = 1.4V$

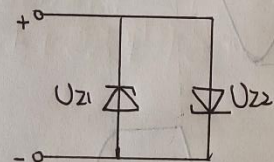
并联:



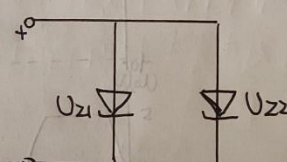
稳压值为  $6V$



稳压值为  $0.7V$

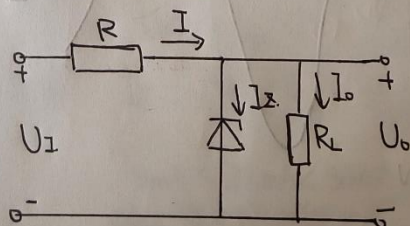


稳压值为  $0.7V$



稳压值为  $0.7V$

1.10 解:



稳压管的稳压值为  $6V$ , 稳定电流为  $10mA$

额定功率为  $200mW$ , 限流电阻为  $500\Omega$

1.  $U_1 = 20V$ ,  $R_L = 1k\Omega$ . 假设  $U_0 = U_Z = 6V$ .

$$I_0 = \frac{U_0}{R_L} = \frac{6V}{1k\Omega} = 6mA$$

$$I = \frac{U_1 - U_0}{R} = \frac{20V - 6V}{500\Omega} = 28mA$$

$$I_Z = I - I_0 = 22mA$$

$$\text{而 } I_{Zmax} = \frac{P_{Zmax}}{U_Z} = \frac{200mW}{6V} \approx 33mA$$

因  $10mA < I_Z = 22mA < 33mA$ , 所以稳压管可正常工作.

假设成立.  $U_0 = 6V$ .

2.  $U_1 = 20V$ ,  $R_L = 100\Omega$ . 假设  $U_0 = U_Z = 6V$ .

$$I_0 = \frac{U_0}{R_L} = \frac{6V}{100\Omega} = 60mA$$

$$I = \frac{U_1 - U_0}{R} = \frac{20V - 6V}{500\Omega} = 28mA$$

而  $I$  和  $I_0$  应满足  $I \geq I_0$

故假设不成立. 稳压管不正常工作.

$$U_0 = \frac{R_L}{R + R_L} U_1 = \frac{100\Omega}{100\Omega + 500\Omega} \times 20V = 3.3V$$

3.  $U_1 = 20V$ ,  $R_L$  开路.  $I_Z = \frac{U_1 - U_Z}{R} = \frac{20V - 6V}{500\Omega} = 28mA$

$$10mA < 28mA < 33mA$$

稳压管正常工作.

4.  $U_1 = 7V$ ,  $R_L$  变化时 当  $R_L = 0$  时,  $I_Z$  最大.

$$\text{此时 } I_Z = \frac{7V - 6V}{500\Omega} = 2mA < 10mA$$

稳压管不能正常工作.

5.