

作业纸

课程名称: 模电

班级: 北理1909 教学班级: 06011909 姓名: 刘欣森 学号: 1320191090 第 1 页

1-3 解= PN结具有单向导电性在于内电场。在外加正向电压作用下, 内电场减弱, PN结变窄, 有利于多子扩散, 所以正向电流大, 容易导电。在反向电压作用下, 外加电场与内电场方向相同, PN结变宽, 有利于少子漂移, 但数量少, 反向电流很小。正向电压作用下电流大, 反向电压作用下电流较小, 即PN结具有单向导电性。

当反向电压足够大时, 反向电流突然增大, 发生击穿现象时 PN结失去单向导电性, 以及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结也会失去单向导电性。

当温度上升时, 正向特性左移, 反向特性下移。温度对击穿特性的影响则因PN结掺杂浓度和击穿机理的不同而不同。

1-6 解= 1. $I \approx \frac{10-0.7}{5.1} \approx \frac{9.3}{5.1} \approx 1.82 \text{ mA}$

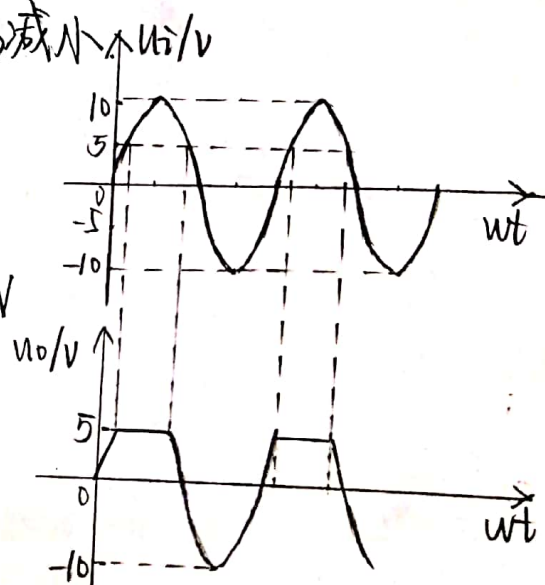
2. 温度升高时, I 增大, U_D 减小

1-8 解= (a)

i u_i 处于正半周且 $u_i < 5 \text{ V}$, VD导通, $u_o = u_i$

u_i 处于正半周且 $u_i > 5 \text{ V}$, VD截止, $u_o = 5 \text{ V}$

ii u_i 处于负半周, VD导通, $u_o = u_i$



联系方式: _____

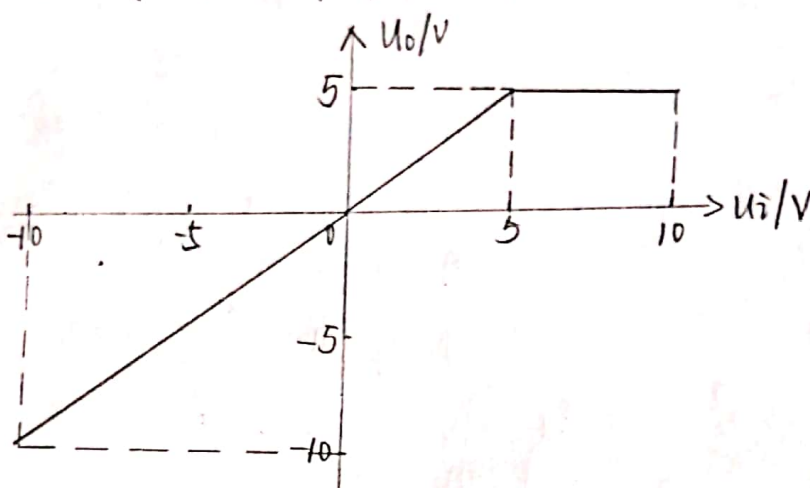


作业纸

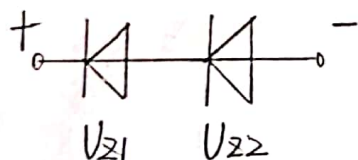
课程名称: _____

班级: 北京1909 教学班级: 06011909 姓名: 刘欣淼 学号: 1320191090 第 2 页

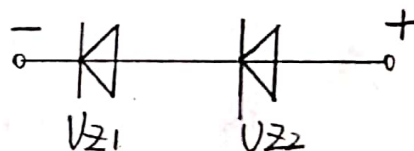
- (b) 解 = i U_i 处于正半周且 $U_i < 5V$, VD 截止, $U_o = U_i$
 U_i 处于正半周且 $U_i > 5V$, VD 截止, $U_o = 5V$
 ii U_i 处于负半周时, VD 截止, $U_o = U_i$.



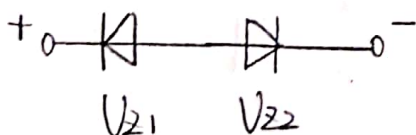
1-9 解 = 串联时共4种情况, 得到4种稳压值 =



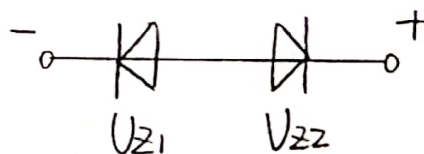
$$U_{z1} + U_{z2} = 6 + 9 = 15V$$



$$0.7 \times 2 = 1.4V$$



$$U_{z1} + 0.7 = 6.7V$$



$$U_{z2} + 0.7 = 9.7V$$

联系方式: _____

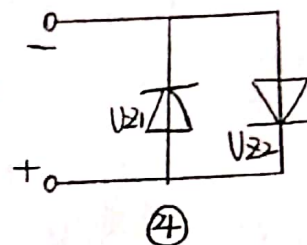
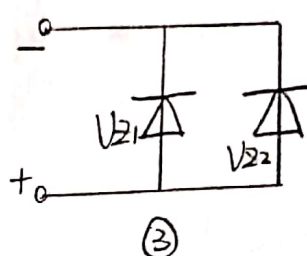
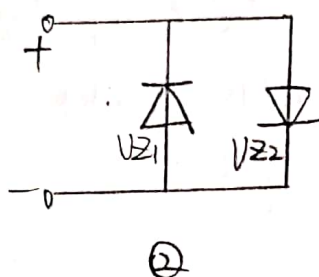
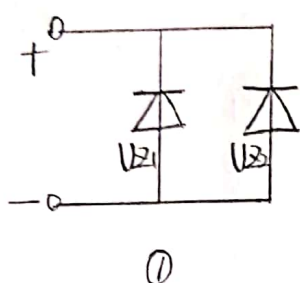


作业纸

课程名称: _____

班级: 北京1909 教学班级: 06011909 姓名: 刘欣霖 学号: 1320191090 第 3 页

并联相接也有4种情况, 得到2种稳压值:



① = 稳压值为 V_Z 值, 即 6V

②~④ = 稳压值为 0.7V.

1-10 解 = (1) 假设 $V_0 = V_Z = 6V$

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

$$\therefore I = \frac{V_1 - V_Z}{R} = \frac{20 - 6}{500} = \frac{14V}{500\Omega} = 0.028A = 28mA$$

$$\therefore I_Z = I - I_0 = 28 - 6 = 22mA$$

$$\therefore I_{max} = \frac{P_{ZM}}{V_Z} = \frac{500mW}{6V} \approx 33mA$$

$$\therefore 10mA < 22mA < 33mA$$

\therefore 该稳压管可以正常工作

联系方式: _____



作业纸

课程名称: _____

班级: 北航1909 教学班级: 06011909 姓名: 刘欣淼 学号: 1320191090 第 4 页

$$(2) \quad U_0 = \frac{R_L}{R+R_L} U_I = \frac{100}{500+100} \times 20 = 3.3V$$

∴ 稳压管无法正常稳压

$$(3) \quad I_Z = \frac{U_I - U_Z}{R} = \frac{20-6}{500} = 28mA$$

∴ 稳压管可以正常工作.

$$(4) \quad I_{Zmax} = \frac{7-6}{500} = 2mA < 10mA$$

∴ 稳压管无法正常稳压.

联系方式: _____

