4.5

模电 第1章 1120193410 1908 杨锐哲

1-3

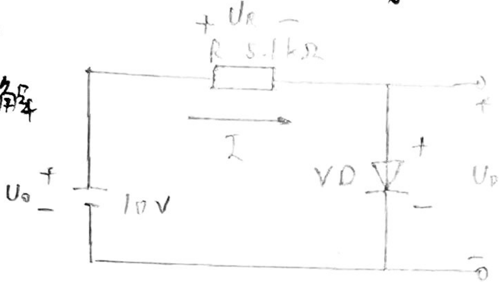
(1) 因为P区空穴多，N区电子多，P区空穴和N区电子形成扩散电流增大，正偏时势垒层减小，易导通，反偏时势垒层增大，扩散电流减小，难导通，表现出单向导电。

(2) 反偏电压过大 或 温度过高

(3) 有，温度越高，阈值电压越小，反向电流越大，击穿所需电压越小。

1-6

1、解



正偏接法，根据 KVL：

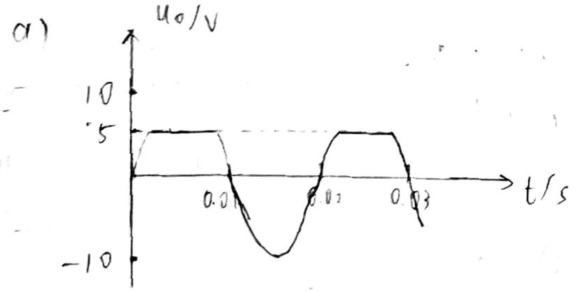
$-U_0 + U_R + U_D = 0$　$U_0 = 10V$　$U_D = 0.7V$

$U_R = 9.3V$　$I = \frac{U_R}{R} = \frac{9.3V}{5.1k\Omega} \approx 1.82mA$

2、温度升高，U_D 减小，U_R 增大，I 增大

1-8

a)



当 $u_i < 5V$ 时，VD 导通，$u_o \approx u_i$，

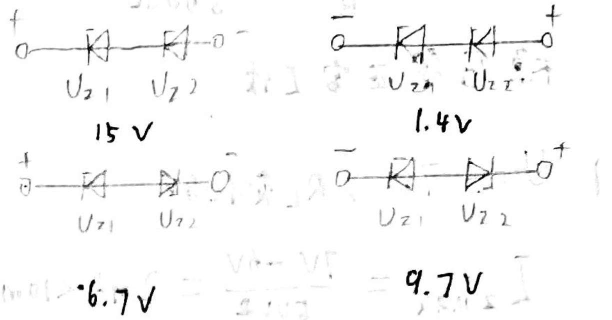
当 $u_i > 5V$ 时，VD 不导通，$u_o = 5V$

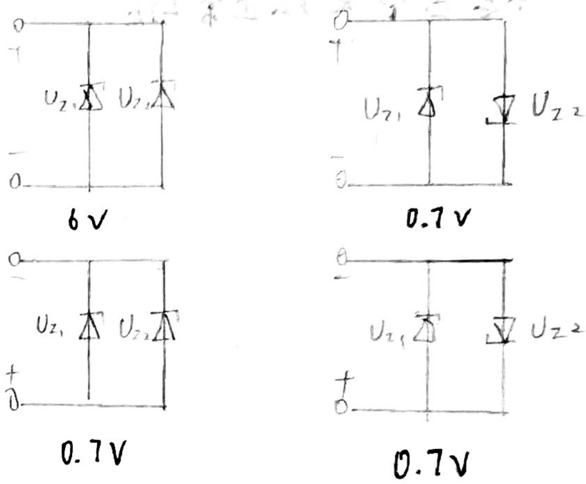
b) 当 $u_i < 5V$ 时，二极管截止，$u_o = u_i$

当 $u_i > 5V$ 时，二极管导通 $u_o = 5V$，

图同 a)

1-9





1-10

1. ~~$I_0 = $~~ 设 $U_0 = U_Z = 6V$

$I_0 = \frac{U_Z}{R_L} = 6mA$

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

$I_Z = I - I_0 = 22mA$

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

$10mA < 22mA < 33mA$

稳压管正常工作，假设成立

2. $U_I = 20V$，$R_L = 100\Omega$ 时

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

稳压管无法正常工作

3) $U_1 = 20V$，R_L 开路时

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

稳压管正常工作

4) $U_1 = 7V$，R_L 变化时

$$I_{Z\max} = \frac{7V - 6V}{500\Omega} = 2mA < 10mA$$

稳压管无法正常工作