

作业纸

课程名称: 模拟电子技术基础 A

班级: 63011913

教学班级: 06011907

姓名: 朱怀石

学号: 1120192804

第 1 页

10-5:

$$1. U_{O(AV)} = 0.9 U_2 = 0.9 \times 20V = 18V$$

$$I_{O(AV)} = \frac{U_{O(AV)}}{R_L} = \frac{18}{1} mA = 18mA$$

$$I_{D(AV)} = \frac{1}{2} I_{O(AV)} = \frac{1}{2} \times 18mA = 9mA$$

$$U_{RM} = \sqrt{2} U_2 = 1.41 \times 20V = 28.2V$$

2. VD 极性接反, 变压器次级被短路, 会烧坏变压器线圈。

10-10:

1. 不稳定, $R=0$ 不仅容易烧坏稳压管, 且稳压效果很差。
 R 的主要作用就是在电网电压波动和负载变化时, 使稳压管始终工作在稳定区内。

$$2. \frac{U_{Imax} - U_0}{R} < I_{Zmax}$$

其中: $U_{Imax} = 1.2 \times (1.1 U_2) = 1.2 \times 1.1 \times 15 = 19.8V$

$$\therefore R > \frac{U_{Imax} - U_0}{I_{Zmax}} = \frac{19.8 - 6V}{38 \times 10^{-3}A} = 363\Omega$$

$$\frac{U_{Imin} - U_0}{R} - I_{Omax} > I_Z$$

其中: $U_{Imin} = 1.2 \times (0.9 U_2) = 1.2 \times 0.9 \times 15V = 16.2V$

$$\therefore R < \frac{U_{Imin} - U_0}{I_{Omax} + I_Z} = \frac{16.2 - 6V}{15 + 101 \times 10^{-3}A} = 680\Omega$$

$$\therefore 363\Omega < R < 680\Omega$$

应选 510Ω

作业纸

课程名称: 模拟电子技术基础A

班级: 6301913 教学班级: 06011907 姓名: 朱怀石

学号: 1120192884 第 2 页

10-11:

$$1. U_2 = \frac{U_1}{1.2} = \frac{24V}{1.2} = 20V$$

2. 电位器在最下端

$$\frac{U_o R_4}{R_3 + R_{PP} + R_4} = U_{BE} + U_Z$$

$$\therefore U_{o1}' = \frac{R_3 + R_{PP} + R_4}{R_4} (U_{BE} + U_Z) = \frac{300 + 300 + 300}{300} \times 10.7 + 5.3V = 18V$$

电位器在最上端

$$\frac{U_o (R_4 + R_{PP})}{R_3 + R_{PP} + R_4} = U_{BE} + U_Z$$

$$\therefore U_{o1}'' = \frac{R_3 + R_{PP} + R_4}{R_4 + R_{PP}} (U_{BE} + U_Z) = \frac{300 + 300 + 300}{300 + 300} \times 10.7 + 5.3V = 9V$$

$\therefore U_o$ 的可调范围为 $9 \sim 18V$

3. $R_3 = 600\Omega$

$$U_{o2} = \frac{R_3 + R_{PP} + R_4}{R_4} (U_{BE} + U_Z) = \frac{600 + 300 + 300}{300} \times 10.7 + 5.3V = 24V = U_1$$

此时 $U_{CES1} \approx 10V$, 晶体管饱和

$\therefore U_o$ 最高为 $24 - 2V = 22V$

10-17:

1. 图a电路: 输出电流恒定;
图b电路: 输出电压恒定且可调。

$$2. I_o = \frac{U_{xx}}{R} + I_3 = \frac{5V}{R} + I_3$$

作业纸

课程名称: 模拟电子技术基础A

班级: 63011913

教学班级: 06011907

姓名: 朱江石

学号: 1120192864 第 3 页

3.
10-9:

$$U_o = \frac{R_1 + R_2}{R_1} U_{xx} + I_3 R_2 = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \times 5V + I_3 R_2$$

$$\begin{aligned} U_{o\max} &= (U_{xx} + U_{EB}) \times \frac{R_1 + R_{PP} + R_3}{R_1} \\ &= (15 + 0.2) \times \frac{1 + 2 + 0.5}{1} V = 53.2V \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_{o\min} &= (U_{xx} + U_{EB}) \times \frac{R_1 + R_{PP} + R_3}{R_1 + R_{PP}} \\ &= (15 + 0.2) \times \frac{1 + 2 + 0.5}{1 + 2} V \\ &= 17.7V \end{aligned}$$

∴ U_o 调节范围为 17.7~53.2V