

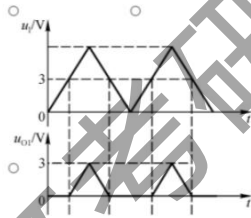
2021

# 模拟题一答案

## 一、简答题（每小题 6 分，共 30 分）

1、解：  $u_i < 3V$  时，  $D_z$  截止，  $u_o = 0V$  （2 分）

$u_i > 3V$  时，  $D_z$  稳压，  $u_o = (u_i - 3)V$  （2 分）



（2 分）

2、解：引入电流串联交流负反馈。 （2 分）

对放大电路性能的影响：增大输入电阻，增大输出电阻，稳定输出电流，提高放大倍数的稳定性，减小非线性失真，展宽通频带。（答对任意 4 项得 4 分） （4 分）

解：

（1）  $a$  与  $d$  相连，  $c$  与  $b$  相连 （2 分）

（2）  $f_0 = \frac{1}{2RC} = 796 \text{ Hz}$  （2 分）

（3）  $\frac{R_t}{R_1} = 3$ ，  $\frac{R_t}{R_1} = 2$ ，  $R_1 = \frac{R_t}{2} = 5 \text{ k}$  （2 分）

4、解：

（1）  $P_{om} = \frac{(V_{CC} - U_{CES})^2}{2R_L} = \frac{(10 - 2)^2}{2 \times 4} = 8 \text{ W}$  （4 分）

（2）  $\eta = \frac{P_{om}}{P_V} = \frac{\pi}{4} \frac{V_{CC} - U_{CES}}{V_{CC}} = \frac{\pi}{4} \frac{10 - 2}{10} = 62.8\%$  （2 分）

5、解：

$R_2 = 2 \text{ k}\Omega$  （3 分）

$U_Z = 3V$  （3 分）

## 二、分析计算题（ 16 分 ）

解：（1）  $(1 + \beta)R_E \gg R_{b1} // R_{b2}$  条件成立， （1 分）

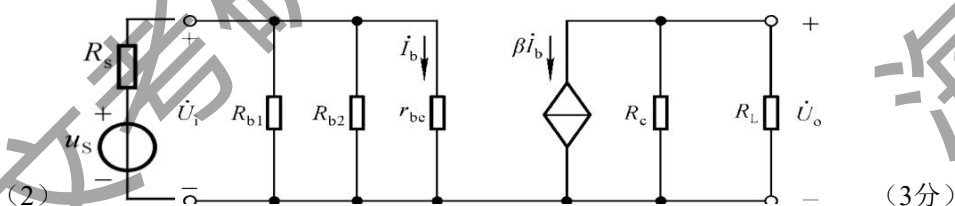
因此

$$V_B = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{CC} = 4 \text{ (V)} \quad (1 \text{分})$$

$$I_{CQ} = I_{EQ} = \frac{V_B - V_{BEQ}}{R_e} = 1 \text{ mA} \quad (1 \text{分})$$

$$I_{BQ} = \frac{I_{CQ}}{\beta} = 10 \text{ (}\mu\text{A)} \quad (1 \text{分})$$

$$V_{CEQ} = V_{CC} - I_{CQ}(R_c + R_e) = 8 \text{ (V)} \quad (1 \text{分})$$



$$A_u = - \frac{R_c \parallel R_L}{r_{be}} = -148 \quad (1 \text{分})$$

$$A_{us} = \frac{R_i}{R_s + R_i} A_u = -130 \quad (1 \text{分})$$

$$r_{be} = 10 + \frac{U_T}{I_{BQ}} = 2 \text{ (k)} \quad (1 \text{分})$$

$$R_i = R_{b1} \parallel R_{b2} \parallel r_{be} = 2 \text{ (k)} \quad (1 \text{分})$$

$$R_o = R_c = 6 \text{ (k)} \quad (1 \text{分})$$

(3)  $R_i$  增大;  $|A_u|$  和  $|A_{us}|$  均减小。 (3分)

### 三、分析计算题 (14 分)

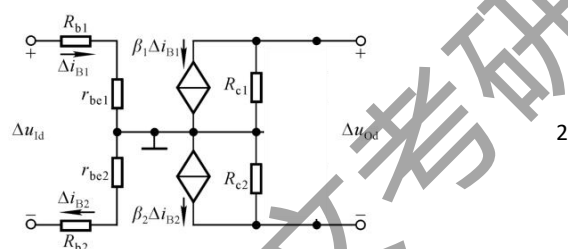
解:  $R_w$  滑动端在中点时,

(1) T1管和T2管的发射极静态电流分析如下:  $I_{EQ1} = I_{EQ2} = \frac{I_E}{2} = 1 \text{ mA}$  (2分)

$$U_{CQ} = U_{CEQ} = V_{CC} - I_{EQ} R_{c1} = 5 \text{ V} \quad (2 \text{分})$$

(2)  $A_d$ 和 $R_i$ 分析如下:

等效电路图: (2分)



$$A_d = -\frac{R}{R_b + r_{be}} = -\frac{100}{1+1} = -250 \quad (2\text{分})$$

$$A_c = 0 \quad (2\text{分})$$

$$R_i = 2(R_b + r_{be}) = 4k \quad (2\text{分})$$

$$R_o = 2R_c = 10k \quad (2\text{分})$$

#### 四、分析计算题 (14 分)

解: (1) 可利用线性叠加定理求解

$$u_{o1} = -\frac{R_f}{R_1} u_{i1} = -2u_{i1} \quad (2\text{分})$$

$$u_{o2} = -\frac{R_f}{R_2} u_{i2} = -2u_{i2} \quad (2\text{分})$$

$$u_{o3} = \frac{R_f}{R_3} u_{i3} = 5u_{i3} \quad (2\text{分})$$

$$u_o = -\frac{R_f}{R_1} u_{i1} - \frac{R_f}{R_2} u_{i2} + \frac{R_f}{R_3} u_{i3} = -2u_{i1} - 2u_{i2} + 5u_{i3} \quad (2\text{分})$$

$$(2) R_f \text{ 短路时: } u_o = u_{i3} \quad (2\text{分})$$

$$R_f \text{ 开路时: 若 } u_{i3} = 0 (u_{i1} + u_{i2}), \text{ 则 } u_o = +12V \quad (2\text{分})$$

$$\text{若 } u_{i3} = 0 (u_{i1} - u_{i2}), \text{ 则 } u_o = -12V \quad (2\text{分})$$

#### 五、分析画图题 (14 分)

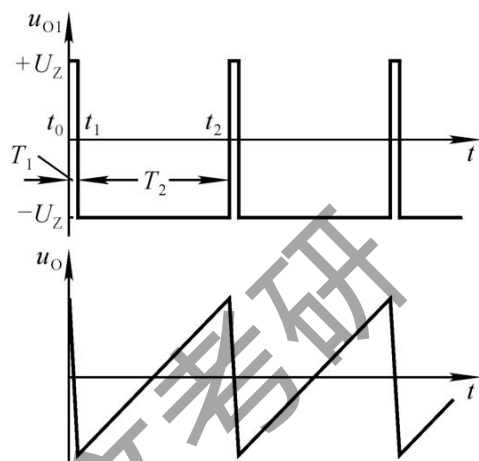
解: (1)  $u_{o2}$  的峰-峰值为 12V, 推出  $U_z = 6V$  .....3 分

$u_{o1}$  的峰-峰值为 12V 及  $U_z = 6V$  推出  $R_f = 10 K\Omega$  .....3 分

(2) 根据已知条件推导出  $T_2 = 9T_1$  .....2 分

图中标出  $u_{o1}$  的幅度为  $U_T = 6V$  .....2 分

图中标出  $u_{O2}$  的幅度  $U_Z = \dots\dots\dots 2$  分



(3)  $\varphi = \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 10\%$   $\dots\dots\dots 2$  分

### 六、设计题（12 分）

解：此题设计方案不唯一，根据学生具体答题情况判断分值。

可采用一般单限比较器，若采用同相输入的单限比较器，可设置阈值为  $1V$ ；若采用反相输入的单限比较器，可设置阈值为  $-1V$ 。其它参数合理自设。