

模拟试卷 3、4 参考答案

一、选择题(每小题 2 分,共 20 分。在每小题给出的四个备选项中,只有一项是符合题目要求的,把所选项前的字母填在题后的括号内)

解:1. (b) 2. (a) 3. (a) 4. (b) 5. (d) 6. (a) 7. (d) 8. (c) 9. (d) 10. (b)

二、填空题(每小题 2 分,共 20 分)

解:1. 0.01, 0.99 2. 空穴, 电子 3. 电, 热 4. $U_{(BR)CBO}$, $U_{(BR)CEO}$ 5. 幅频, 相频 6. 一, 二;
7. 零点漂移, 静态工作点相互影响 8. 78.5%, 交越 9. $-100, 3 \text{ k}\Omega$ 10. 升高, 减小

三、判断题(判断以下论点是否正确,正确的,在题后的括号内打“√”,错误的打“×”。每小题 2 分,共 10 分)

解:1. √ 2. × 3. × 4. √ 5. ×

四、分析计算题(35 分)

1. (10 分)

解:(1)
$$I_{BQ} = \frac{V_{CC} - U_{BE}}{R_B} = 0.038 \text{ mA}$$

$$I_{CQ} = \beta I_{BQ} = 1.9 \text{ mA}$$

$$U_{CEQ} = V_{CC} - I_{CQ} R_C = 4.4 \text{ V}$$

(2) 求开关 S 断开时

$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26}{I_{EQ}} = 984 \Omega$$

$$R_i = R_B // r_{be} \approx r_{be} = 0.984 \text{ k}\Omega$$

$$R_o = R_C = 4 \text{ k}\Omega$$

$$A_u = -\beta \frac{R_C}{r_{be}} \approx -203$$

$$A_{us} = \frac{U_o}{U_i} \cdot \frac{U_i}{U_s} = \frac{R_i}{R_i + R_s} A_u \approx -134.6$$

(3) 求开关 S 闭合时

$$R_i = R_B // r_{be} \approx r_{be} = 0.984 \text{ k}\Omega$$

$$R_o = R_C = 4 \text{ k}\Omega$$

$$A_u = -\beta \frac{R_C // R_L}{r_{be}} \approx -101.5$$

$$A_{us} = \frac{U_o}{U_i} \cdot \frac{U_i}{U_s} = \frac{R_i}{R_i + R_s} A_u \approx -67.3$$

2. (13 分)

解: (1)

$$U_Z = U_{BE3} + I_{E3} R_{E3}$$

$$I_{E3} = \frac{U_Z - U_{BEQ}}{R_{E3}} \approx 1.43 \text{ mA}$$

$$I_{C1Q} \approx I_{E1Q} = \frac{I_{E3Q}}{2} \approx 0.72 \text{ mA}$$

$$U_{C1Q} = V_{CC} - I_{C1Q} R_{C1} \approx 6.57 \text{ V}$$

(2)

$$r_{be1} = r_{be2} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26}{I_{E1Q}} = 1.427 \text{ k}\Omega$$

$$R_{i2} = r_{be4} + (1 + \beta) R_{E4} \approx 500 \text{ k}\Omega$$

$$A_u = \frac{U_o}{U_{id}} = \frac{U_o}{U_{i1} - U_{i2}} = A_{u1} A_{u2} \approx A_{u1}$$

$$A_{u1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\beta R_{C2} // R_{i2}}{R_{B1} + r_{be1}} \approx \frac{1}{2} \cdot \frac{\beta R_{C2}}{R_{B1} + r_{be1}} \approx 8.77$$

(3)

$$R_{id} = 2[R_{B1} + r_{be1}] \approx 22.85 \text{ k}\Omega$$

3. (12 分)

解: (a)

$$u_o = -\frac{R_f}{R_1} u_i$$

(b)

$$u_o = (1 + \frac{R_f}{R_1}) u_i$$

(c)

$$u_o = -\frac{R_f}{R_1} u_{i1} + (1 + \frac{R_f}{R_1}) \frac{R_3}{R_3 + R_2} u_{i2}$$

(d)

$$u_o = -\frac{R_4}{R_2} u_{i2} + \frac{R_4}{R_3} \cdot \frac{1}{R_1 C} \int u_{i1} dt$$

五、综合题 (15 分)

解: (1) 三级放大电路, 分别是共源、共发、共发电路。

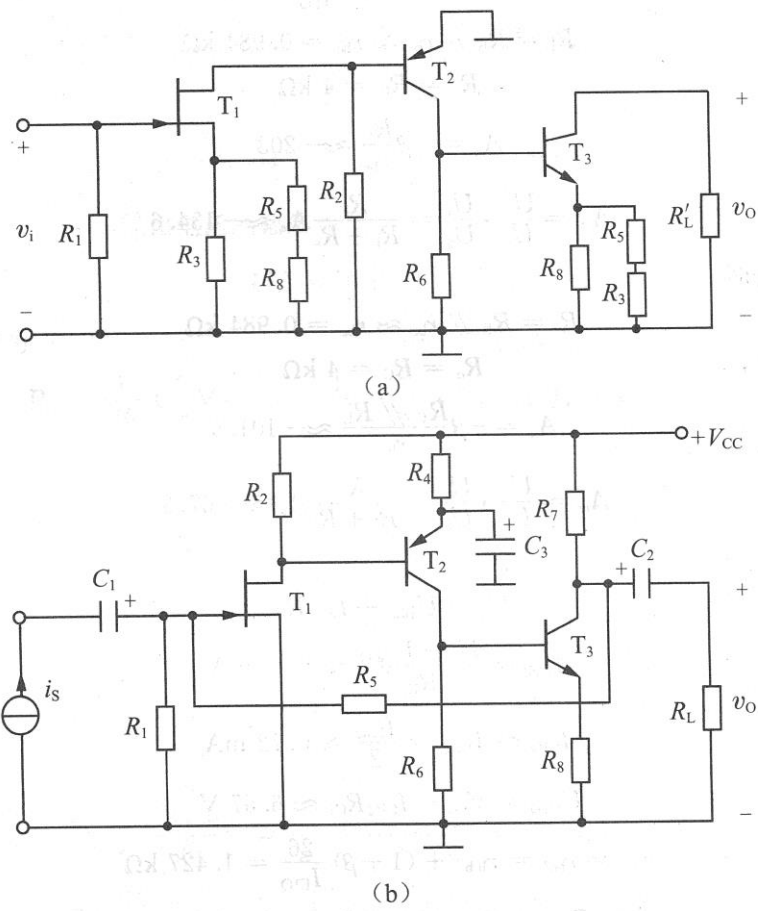
(2) 电流串联负反馈。

(3) 电路的开环交流通路如题 5 解图(a)所示。

$$(4) A_{Vf} = -\frac{R_3 + R_5 + R_8}{R_3 R_8} \times (R_7 // R_L)$$

(5) 电压并联负反馈:

从输出端接一支路到输入端(栅极),如题 5 解图(b)所示。
用恒流源作为激励源。



题 5 解图

试卷 D 的答案

一、1. 电压, 电流

2. 0.4, 0.7, 0.3, 0.3

3. 0.2mV, 0.9mV, 100(40dB), 100(40dB)

4. (1) 40 (2) 10^6 (3) 100 (4) 20, 90°

二、1. $R_e = \frac{V_{BQ} - V_{BEQ}}{I_{EQ}} \approx 2.8 \text{ k}\Omega$

$$R_c = \frac{V_{CC} - V_{CEQ} - I_{EQ} R_e}{I_{CQ}} \approx 5.2 \text{ k}\Omega$$

$$R_{b1} = \frac{V_{BQ}}{10 I_{CQ} / \beta} = 35 \text{ k}\Omega$$

$$R_{b2} \approx R_{b1} \frac{V_{CC} - V_{BQ}}{U_{BQ}} = 85 \text{ k}\Omega$$

2. $A_v = \frac{-\beta R_c}{r_{be}} \approx -193$

$$r_i = r_{be} \parallel R_{b1} \parallel R_{b2} \approx 2.4 \text{ k}\Omega$$

$$r_o = R_c \approx 5.2 \text{ k}\Omega$$

三、1. $V_{omax} \approx V_{CC} = 18 \text{ V}, P_{omax} = \frac{1}{2} \frac{V_{omax}^2}{R_L} = 10.13 \text{ W}$

2. $P_V = \frac{2 V_{CC} V_{om}}{\pi R_L} = 12.89 \text{ W}$

3. $P_T = \frac{2}{R_L} \left(\frac{V_{CC} V_{om}}{\pi} - \frac{V_{om}^2}{4} \right) = 2.77 \text{ W}$

4. 由 $P_{omax} = \frac{1}{2} \frac{V_{omax}^2}{R_L}$, 得到 $V_{omax} = 19.6 \text{ V}$, 则 $V_{CC} = V_{omax} + V_{CES} \approx 21.6 \text{ V}$.

四、反馈支路由电阻 R_f, R_b 组成, 其反馈极性为负反馈, 其反馈组态为电压并联。

五、 $v_{oi} = \left(1 + \frac{100 \text{ k}\Omega}{50 \text{ k}\Omega} \right) v_i = 3v_i = 3 \text{ V}$

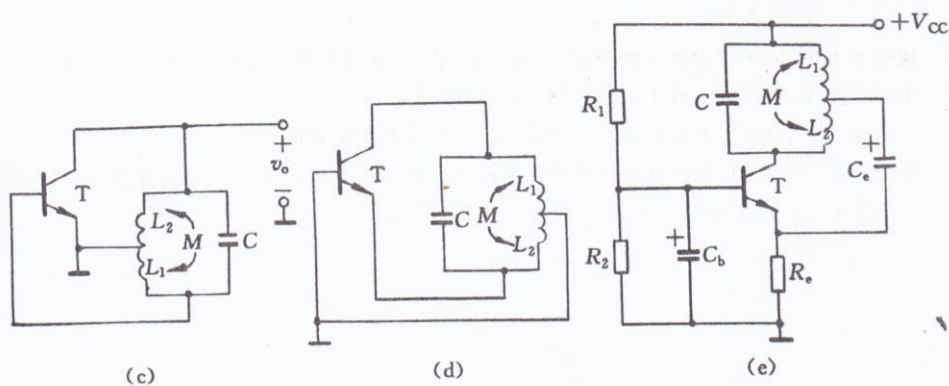
$$v_o = v_c(0) - \frac{1}{100 \text{ k}\Omega \times 100 \mu\text{F}} \int_0^t v_{oi} dt = -3t \times 10^{-1} \text{ V}$$

$t = 10 \text{ s}$ 时, $v_o = -3 \text{ V}$ 。

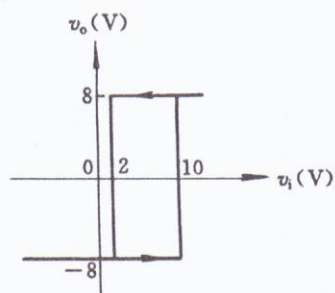
六、图(a)的交流通路如图(c)所示, 由图(c)可见, 电感线圈抽头与 e 极交流等电位, 两端分别与 c 极、b 极交流等电位, 满足正弦波振荡的相位平衡条件, 为电感三点式电路。其振荡频率为

$$f_0 \approx \frac{1}{2\pi\sqrt{C(L_1 + L_2 + 2M)}}$$

图(b)的交流通路如图(d)所示,由图(d)可见,不满足正弦波振荡的相位平衡条件,改正后的电路如图(e)所示。



七、



八、1. 当 $f \rightarrow 0$ 时, $|\dot{A}_v| = \frac{R_3}{R_1}$; 当 $f \rightarrow \infty$ 时 $|\dot{A}_v| = 0$, 该电路是二阶低通滤波电路, 反相输入方式。

2. $\dot{A}_0 = -\frac{R_3}{R_1}$, 电路对 A_0 无限制。

$$Q = \frac{|\dot{A}_v|_{f=f_n}}{A_0} = (R_1 \parallel R_2 \parallel R_3) \sqrt{\frac{C_1}{R_1 R_2 C_2}}$$

$$f_n = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_2 R_3 C_1 C_2}}$$

$$\text{九、} V_o = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) (V_o' + |V_{BE}|) + \frac{I_w}{\beta} R_2 = 19.4 \text{ V}$$