

南京信息工程大学 期中 试卷(答案)

2018 — 2019 学年 第 1 学期 模拟电子线路 课程试卷(____卷)

一、填空 (每小题 2 分, 共 14 分)

1. 单相导电性 2. 差分放大 3. 增加 4. 耦合, 结
5. 差模/差分/差动 6. 1 7. 图解法, 微变等效电路法

二、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

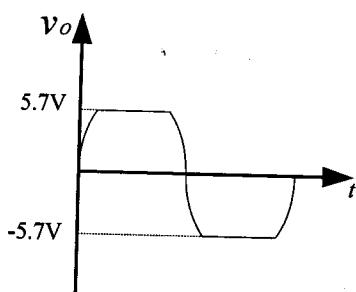
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	C	B	D	A	B	C	A	D

三、判断 (括号中打√或×, 每小题 1 分, 共 6 分)

1	2	3	4	5	6
√	×	√	√	×	√

四、分析题 (每小题 8 分, 共 16 分)

1. VD1 在 v_i 的正半周导通, 负半周截止; VD2 在 v_i 的正半周截止, 负半周导通。(4 分)



(4 分)

2. (a) 不能。因为输入信号被 V_{BB} 短路。(3 分)
(b) 可能。(2 分)
(c) 不能。因为输入信号作用于基极与地之间, 不能驮载在静态电压之上, 必然失真。(3 分)

五、计算题 (44 分)

1. (10 分)

解: 根据 $I_{Dz\min} = \frac{U_{Imin} - U_Z}{R} - I_{L\max}$, 负载电流的最大值

$$I_{L\max} = \frac{U_{Imin} - U_Z}{R} - I_{Dz\min} = 32.5 \text{ mA} \quad (5 \text{ 分})$$

根据 $I_{Dz\max} = \frac{U_{Imax} - U_Z}{R} - I_{Lmin}$, 负载电流的最小值

$$I_{Lmin} = \frac{U_{Imax} - U_Z}{R} - I_{Dz\max} = 12.5\text{mA} \quad (5 \text{ 分})$$

所以, 负载电流的范围为 $12.5 \sim 32.5\text{mA}$ 。

2. (16)

解: (1) Q 点:

$$\begin{aligned} I_{BQ} &= \frac{V_{CC} - U_{BEQ}}{R_b + (1+\beta)R_e} \approx 31\mu\text{A} & /' \\ I_{CQ} &= \beta I_{BQ} \approx 1.86\text{mA} & /' \\ U_{CEQ} &\approx V_{CC} - I_{EQ}(R_c + R_e) = 4.56\text{V} & /' \end{aligned} \quad (6 \text{ 分})$$

\dot{A}_u 、 R_i 和 R_o 的分析:

$$\begin{aligned} r_{be} &= r_{bb'} + (1+\beta) \frac{26\text{mV}}{I_{EQ}} \approx 938\Omega & /' \\ R_i &= R_b // r_{be} \approx 938\Omega & /' \\ \dot{A}_u &= -\frac{\beta(R_c // R_L)}{r_{be}} \approx -95.9 & /' \\ R_o &= R_c = 3\text{k}\Omega & /' \end{aligned} \quad (6 \text{ 分})$$

(2) 设 $U_s = 10\text{mV}$ (有效值), 则

$$\begin{aligned} U_i &= \frac{R_i}{R_s + R_i} \cdot U_s \approx 3.2\text{mV} & /' \\ U_o &= |\dot{A}_u| U_i \approx 304\text{mV} & /' \end{aligned} \quad (2 \text{ 分})$$

若 C_3 开路, 则

$$\begin{aligned} R_i &= R_b // [r_{be} + (1+\beta)R_e] \approx 51.3\text{k}\Omega \\ \dot{A}_u &\approx -\frac{R_c // R_L}{R_e} = -1.5 \\ U_i &= \frac{R_i}{R_s + R_i} \cdot U_s \approx 9.6\text{mV} & /' \\ U_o &= |\dot{A}_u| U_i \approx 14.4\text{mV} & /' \end{aligned} \quad (2 \text{ 分})$$

3. (8 分)

解: \dot{A}_u 、 R_i 和 R_o 的表达式分别为

$$A_u = -g_m (R_D // R_L) \quad (3 \text{ 分})$$

$$R_i = R_3 + R_1 // R_2 \quad (3 \text{ 分})$$

$$R_o = R_D \quad (2 \text{ 分})$$

4. (12 分)

解: R_W 滑动端在中点时 T_1 管和 T_2 管的发射极静态电流分析如下:

$$\begin{aligned} U_{BEQ} + I_{EQ} \cdot \frac{R_w}{2} + 2I_{EQ}R_e &= V_{EE} \\ I_{EQ} &= \frac{V_{EE} - U_{BEQ}}{\frac{R_w}{2} + 2R_e} \approx 0.517 \text{ mA} \end{aligned} \quad (6 \text{ 分})$$

A_d 和 R_i 分析如下:

$$\begin{aligned} r_{be} &= r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26 \text{ mV}}{I_{EQ}} \approx 5.18 K\Omega \\ A_d &= -\frac{\beta R_c}{r_{be} + (1 + \beta) \frac{R_w}{2}} \approx -98 \end{aligned} \quad (6 \text{ 分})$$

$$R_i = 2r_{be} + (1 + \beta)R_w \approx 20.5 K\Omega$$