

# 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)

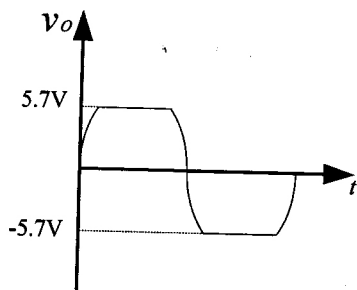
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	C	B	D	A	B	C	A	D

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  $I_{D_z \min} = \frac{U_{Imin} - U_Z}{R} - I_{Lmax}$ , 负载电流的最大值

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

根据  $I_{D_z \max} = \frac{U_{I \max} - U_Z}{R} - I_{L \min}$ , 负载电流的最小值

$$I_{L \min} = \frac{U_{I \max} - U_Z}{R} - I_{D_z \max} = 12.5 \text{mA} \quad (5 \text{分})$$

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

2. (16)

解: (1) Q 点:

$$\begin{aligned} I_{BQ} &= \frac{V_{CC} - U_{BEQ}}{R_b + (1 + \beta)R_e} \approx 31 \mu \text{A} \quad /' \\ I_{CQ} &= \beta I_{BQ} \approx 1.86 \text{mA} \quad /' \\ U_{CEQ} &\approx V_{CC} - I_{EQ}(R_c + R_e) = 4.56 \text{V} \quad 2' \end{aligned} \quad (6 \text{分})$$

$\dot{A}_u$ 、 $R_i$  和  $R_o$  的分析:

$$\begin{aligned} r_{be} &= r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26 \text{mV}}{I_{EQ}} \approx 938 \Omega \\ R_i &= R_b // r_{be} \approx 938 \Omega \quad 2' \\ \dot{A}_u &= - \frac{\beta(R_c // R_L)}{r_{be}} \approx -95.9 \quad 2' \\ R_o &= R_c = 3 \text{k}\Omega \quad 2' \end{aligned} \quad (6 \text{分})$$

(2) 设  $U_s = 10 \text{mV}$  (有效值), 则

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

若  $C_3$  开路, 则

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

3. (8分)

解:  $\dot{A}_u$ 、 $R_i$  和  $R_o$  的表达式分别为

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

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

$$R_o = R_D \quad (2 \text{ 分})$$

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:

$$U_{BEQ} + I_{EQ} \cdot \frac{R_w}{2} + 2I_{EQ}R_e = V_{EE}$$

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

$A_d$  和  $R_i$  分析如下:

$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26\text{mV}}{I_{EQ}} \approx 5.18\text{K}\Omega$$

$$A_d = -\frac{\beta R_c}{r_{be} + (1 + \beta) \frac{R_w}{2}} \approx -98 \quad (6 \text{ 分})$$

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