


# 南京信息工程大学

## 2020-2021《模拟电子技术基础》试卷\_参考答案及评分标准

### 一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1、自由电子，空穴；2、结型，绝缘栅型，多数载流子；3、 $0.707 (1/\sqrt{2})$

4、60,  $R_{il}$ ；5、 $f_L$ ,  $f_H$ ；6、导通，截止；7、电压跟随，电压比较，限幅；

8、-1V，同相， ( $U_{DZ} = 5V$ )；9、相反，反向电击穿

### 二、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 2 分，共 20 分）

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

### 三、综合分析题（共 7 小题，共 60 分）

1、解：

$$I_L = \frac{5}{250} = 20mA ; (1 \text{ 分}) \quad R_2 \text{ 两端电压为 } 7V, (1 \text{ 分}) \text{ 流过的最大电流: } 50mA;$$

(1 分); 最小电流: 25mA, (1 分)

$$\text{则: } 25mA \leq \frac{U_{R_2}}{R_2} \leq 50mA, (1 \text{ 分}) \text{ 即: } 140\Omega \leq R_2 \leq 280\Omega (1 \text{ 分})$$

$$2、\text{解: } V_2 = \frac{15}{0.9} = 16.67V, (2 \text{ 分}) \quad I_{D_{AV}} = \frac{1}{2} \times \frac{15}{100} = 0.075A (2 \text{ 分}),$$

$$V_{R_{MAX}} = \sqrt{2}V_2 = 1.414 \times 16.67 = 23.57V (2 \text{ 分})$$

3、解：

$$(1) \quad U_C = \frac{1}{2}V_{CC} = 9V, \text{ 电容 } C \text{ 左正右负, } (2 \text{ 分})$$

$$(2) \quad P_{OM} = \frac{1}{2} \times \frac{(\frac{1}{2}V_{CC})^2}{R_L} = \frac{1}{2} \times \frac{9^2}{20} = 2.025W (4 \text{ 分})$$

4、

4、解：（1）

$$I_{BQ} = \frac{V_{CC} - V_{BEQ}}{R_b} = \frac{12 - 0.7}{10} = 1.13 \text{mA}; \quad (1 \text{分})$$

$$I_{CQ} = \beta \cdot I_{BQ} = 50 \times 1.13 = 56.5 \text{mA}; \quad (1 \text{分})$$

$$V_{CEQ} = V_{CC} - I_{CQ} \cdot R_C = 12 - 56.5 \times 1 = -44.5 \text{V} \quad (1 \text{分})$$

该管工作在饱和导通状态。（1分）

（2）

$$I_{BQ} = \frac{V_{CC} - V_{BEQ}}{R_b} = \frac{12 - 0.7}{510} = 22 \mu\text{A} \quad (1 \text{分})$$

$$I_{CQ} = \beta \cdot I_{BQ} = 50 \times 0.022 = 1.1 \text{mA} \quad (1 \text{分})$$

$$V_{CEQ} = V_{CC} - I_{CQ} \cdot R_C = 12 - 1.1 \times 5.1 = 5.69 \text{V} \quad (1 \text{分})$$

$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26 \text{mV}}{I_{EQ}} = 100 + 51 \times \frac{26}{1.122} = 1258 \Omega \quad (1 \text{分})$$

$$A_u = \frac{-\beta \cdot R'_L}{r_{be}} = -\frac{50 \times 5100}{1258} = -202.7 \quad (2 \text{分})$$

$$R_i \approx r_{be} = 1258 \Omega \quad (1 \text{分}) \quad R_o = R_c = 5.1 \text{k}\Omega \quad (1 \text{分})$$

画出微变等效图（略）（2分）

5、解：引入电压并联负反馈，（2分） $R_f$ 应接入T1三极管的基极（B极）（2分）

运放输入端上负，下正，即上为反相端，下端为同相端（2分）

$$A_{uuf} = \frac{v_o}{v_i} = -\frac{R_f}{R_{b1}} = -\frac{18}{2} = -9 \quad (4 \text{分})$$

6、解：

$$u_{o1} = (1 + \frac{R_5}{R_1})u_i, \quad (2 \text{分}) \quad u_{o2} = (1 + \frac{R_7}{R_6})u_{o1} = (1 + \frac{R_5}{R_1})(1 + \frac{R_7}{R_6})u_i \quad (2 \text{分}) \quad A_{uf} = 100,$$

即：

$$(1 + \frac{R_5}{R_1})(1 + \frac{R_7}{R_6}) = 100 \quad (2 \text{分})$$

则：  $R_5 = 9k\Omega$  (2 分)

7、解： (1) 振荡频率：  $f = \frac{1}{2\pi RC}$  (4 分)

(2)  $V_- = I_{R1} \bullet R_2 = 0.6 \times 1.5 = 0.9V$  (2 分)

振荡时：  $V_o = 3V_- = 2.7V$  (2 分)

$R_1$  两端的电压为 1.8V， 则：  $R_1 = \frac{V_o - V_-}{I_{R1}} = \frac{1.8}{0.6} = 3k\Omega$  (2 分)