

# 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：

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

(1 分); 最小电流: 25mA, (1 分)

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

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

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

3、解：

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

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

4、

4、解：（1）

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

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

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

该管工作在饱和导通状态。 （1 分）

(2)

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

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

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

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

$$A_u = \frac{-\beta \bullet R_L}{r_{be}} = -\frac{50 \times 5100}{1258} = -202.7 \quad (2 \text{ 分})$$

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

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)