

电工电子部分习题参考答案

练习四（计算题）

2. a) D_1 止, $I_D=0$, $U_{AB}=12V$; b) D_1 通, $I_D=1.77mA$, $U_{AB}=6.7V$;
c) D_1 通, D_2 止, $I_D=5.77mA$, $U_{AB}=5.3V$; d) D_1 止, D_2 通, $I_D=0$, $U_{AB}=0.7V$;

3. b) 与门电路

V_A	V_B	D_1	D_2	V_O
0V	0V	通	通	0V
0V	5V	通	止	0V
5V	0V	止	通	0V
5V	5V	通	通	5V

c) 或门电路

V_A	V_B	D_1	D_2	V_O
0V	0V	通	通	0V
0V	5V	止	通	5V
5V	0V	通	止	5V
5V	5V	通	通	5V

4. 若 $U_i < -2V$, 则 D_1 止, D_2 通, $U_o = -2V$; 若 $U_i > 3V$, 则 D_1 通, D_2 止, $U_o = 3V$;
若 $-2V < U_i < 3V$, 则 D_1 止, D_2 止, $U_o = U_i$ 。

当 $U_i = -3V$ 时, D_1 止, D_2 通, $U_o = -2V$, $I_R = -0.5mA$;

当 $U_i = +5V$ 时, D_1 通, D_2 止, $U_o = 3V$, $I_R = 1mA$ 。

5. (1) 当 $U_i < 0$ 时, D_1 止, $U_{o1} = 0$; 当 $U_i > 0$ 时, D_1 通, $U_{o1} = U_i$ 。

(2) 当 $U_i < 0$ 时, D_2 通, $U_{o2} = U_i$; 当 $U_i > 0$ 时, D_2 止, $U_{o2} = 0$ 。

(3) 当 $U_i < 0$ 时, D_3 止, $U_{o3} = U_i$; 当 $U_i > 0$ 时, D_3 通, $U_{o3} = 0$ 。

(4) 当 $U_i < 0$ 时, D_4 通, $U_{o4} = 0$; 当 $U_i > 0$ 时, D_4 止, $U_{o4} = U_i$ 。

6. (a) 当 $U_i < 5V$ 时, D 止, $U_{o1} = U_i$; 当 $U_i > 5V$ 时, D 通, $U_{o1} = 5V$ 。

(b) 当 $U_i < 5V$ 时, D 止, $U_{o2} = 5V$; 当 $U_i > 5V$ 时, D 通, $U_{o2} = U_i$ 。

7. D_Z 反向击穿, $V_L = V_Z = 9V$, $I_R = 15mA$, $I_L = 9mA$, $I_Z = 6mA$

8. $R = 0.6 k\Omega$

9. A) NPN 型, ①基极, ②发射极, ③集电极

B) PNP 型, ①集电极, ②基极, ③发射极

10. $I_{BS} = 0.1mA$, $I_B = 0.065mA$, T 放大, $I_C = 3.9mA$, $U_{CE} = 4.2V$

11. 当 $V_a = 0V$ 时, $I_B = 0$, T 截止, $I_C = 0$, $V_{CE} = 5V$;

当 $V_a = 5V$ 时, $I_B = 0.43mA$, $I_{BS} = 0.05mA$, T 饱和, $I_C = 2.5mA$, $V_{CE} = 0$ 。

12. $I_{BS} = 0.06mA$, $I_B = 0.039mA$, T 放大, $I_C = 1.56mA$, $U_{CE} = 4.2V$

13. $I_{BS} = 0.0625mA$; D_1 通, D_2 止, $I_B = 0$, T 止, $I_C = 0$, $U_O = 5V$ 。

14. D 通, T 通; $I_B = 0.15mA$, $I_{BS} = 0.0625mA$, T 饱和, $I_C = 2.5mA$, $U_O = 0V$

15. 当 $u_i < 0.7$ 伏时, T 截止, $u_O = 5V$;

当 $0.7V < u_i < 1.2$ 伏时, T 放大, $u_O = 12-14\sin(500t)V$;

当 $u_i > 1.2$ 伏时, T 饱和, $u_o = 0V$ 。

16. 当 $u_i < 0.5$ 伏时, T 截止, $u_o = 5V$;

当 $0.5V < u_i < 1.5$ 伏时, T 放大, $u_o = 7.5 - 5 u_i$;

当 $u_i > 1.5$ 伏时, T 饱和, $u_o = 0V$ 。

17. $I_{BS} = 0.04175mA$, $I_B = 0.0178mA$, T 放大, $I_C = 0.712mA$, $U_{CE} = 3.576V$

18. 当 $u_i < 0.5$ 伏时, T 截止, $u_o = 0V$;

当 $u_i > 0.5V$ 伏时, T 放大, $u_o = 51(u_i - 0.5)/56 \approx u_i - 0.5V$;

19. T_1 放大, $I_{E1} = 0.001mA$, $I_{B2} = I_{C1} \approx 0.001mA$, $I_{BS2} = 0.067mA$, T_2 放大, $I_{C2} = 0.05mA$, $U_{CE} = 4.85V$

20. $U_G = 4V$, $V_{GS} = -0.8V$, $I_D = 0.64mA$, $V_O = 10.4V$

练习五 (计算题)

1. a) 不 b) 能 c) 不 d) 不 e) 能 f) 不

2. 饱和失真, 加大 R_B 。

3. a) $R_B = 460 k\Omega$ b) $R_B = 2.2 k\Omega$ c) $R_B = 108 k\Omega$

4. $I_B = 0.047mA$, T 放大, $I_C = 2.35mA$, $V_{CE} = 4.95V$,

$r_{be} = 764\Omega$, $A_u = -78$, $r_i = 764\Omega$, $r_o = 3k\Omega$

5. $U_B = 2.67V$, T 放大, $I_C = 0.98mA$, $V_{CE} = 6.12V$,

$r_{be} = 2880\Omega$, $A_{u0} = -139$, $r_i = 2.8k\Omega$, $r_o = 4k\Omega$

6. (1) $I_B = 0.0215mA$, T 放大, $I_C = 0.86mA$, $V_{CE} = 2.42V$;

(3) $r_{be} = 1440\Omega$, $A_u = -27.8$, $r_i = 1440\Omega$, $r_o = 3k\Omega$;

(4) $A_{us} = -20$ 。

7. (1) $U_B = 1.67V$, T 放大, $I_C = 0.97mA$, $V_{CE} = 2.09V$;

(3) $r_{be} = 2370\Omega$, $A_u = -23$, $r_i = 2.3k\Omega$, $r_o = 2k\Omega$;

(4) $A_{us} = -18$ 。

8. (2) $r_{be} = 1579\Omega$, $A_u = 1$, $r_i = 15.3k\Omega$, $r_o = 41\Omega$ 。

9. (2) $r_{be} = 1885\Omega$, $A_{u0} = -127$, $r_i = 1.8k\Omega$, $r_o = 2k\Omega$ 。

10. $A_{u0} = -13$, $r_i = 5.7k\Omega$, $r_o = 3k\Omega$ 。

11. (1) $I_B = 0.028mA$, $I_C = 1.116mA$, $V_{CE} = 6.26V$;

(2) $r_{be} = 1129\Omega$, $A_{u0} = -173$, $r_i \approx 570\Omega$ (按 $R_L = \infty$ 计算), $r_o \approx 93\Omega$ (取 $R_L = 1 k\Omega$)。

12. $|A_{u0}| = 500$, $r_o = 1.33k\Omega$

13. $U_O = 833mV$

14. (1) $I_D = 1.16mA$, $V_{GS} = -0.48V$, $V_{DS} = 5.72V$;

(3) $A_{u0} = -6$, $r_i = 2M\Omega$, $r_o = 5k\Omega$ 。

15. B 前 A 后, $U_O = 1333mV$

16. $K_{dBZ} = 70.5dB$, $U_O = 1.333V$

练习六

一. 判断

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1~10	错	错	错	错	错	错	对	错	错	对*
11~15	对	对	错	对	错					

*指输出电压的绝对值

二. 选择

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1~10	B	B	C	C	C	C	C	B	B	B
11~15	C	C	A	B	C					

三. (计算题)

- $U_{O1}=2V$, $U_{O2}=1V$, $U_{O3}=-1V$, $U_{O4}=-1V$, $U_{O5}=-2V$, $U_{O6}=0V$, $U_{O7}=0V$, $U_{O8}=0V$
- $U_{O1}=0V$, $U_{O2}=1V$, $U_{O3}=-10V$, $U_{O4}=-10V$, $U_{O5}=-10V$, $U_{O6}=-10V$, $U_{O7}=+10V$ 或 $-10V$, $U_{O8}=10V$
- $u_{O1} = 2 \sin(2000\pi)$ 伏, $u_{O2} = -\sin(2000\pi) = \sin(2000\pi - 180^\circ)$ 伏
 $u_{O3} = 0.16 \sin(2000\pi + 90^\circ)$ 伏, $u_{O4} = 6.28 \sin(2000\pi - 90^\circ)$ 伏,
 $u_{O5} = 0.16 \sin(2000\pi + 99^\circ)$ 伏, $u_{O6} = 6.28 \sin(2000\pi - 116^\circ)$ 伏,
- $U_{O1}=4V$, $U_{O2}=10V$, $U_{O3}=-10V$
- (1) 当 $U_i > 0$ 时, $U_o = U_i$; 当 $U_i < 0$ 时, $U_o = -U_i$ (3) 理想全波整流
- (1) 保护二极管不导通时
 当 $U_i > 0$ 时, 输入电流流通路径为 $U_i \rightarrow R_1 \rightarrow R_2 \rightarrow U_o \rightarrow \text{运放} \rightarrow -E \rightarrow \text{地}$;
 当 $U_i < 0$ 时, 输入电流流通路径为 $+E \rightarrow \text{运放} \rightarrow U_o \rightarrow R_2 \rightarrow R_1 \rightarrow U_i \rightarrow \text{地}$;
 (2) 运放线性工作时, $U_o = -\frac{R_2}{R_1} U_i$ 。当 $U_i = 1$ 伏时, $U_o = -1$ 伏 (运放线性);
 当 $U_i = 2$ 伏时, $U_o = -2$ 伏 (运放线性); 当 $U_i = 3$ 伏时, $U_o = -2$ 伏 (运放饱和);
- (2) 30 毫秒 (3) 运放同相输入端接基准电压 $U_R = -1$ 伏
- $R_1 = 100$ 欧, $R_2 = 2600.8$ 欧
- $V_{RL} = -1.5V$, $V_{RH} = 4.5V$
- $A = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i} = \frac{(\frac{\omega_0}{\omega})^2 - 2 - j\frac{\omega_0}{\omega}}{(\frac{\omega_0}{\omega})^2 + 2 + j3\frac{\omega_0}{\omega}}$, 其中 $\omega_0 = \frac{1}{RC}$; 带阻滤波器。
- (1) 图 6.3.4a 其中 $R = 10.6K\Omega$, $R_1 = 28.3K\Omega$, $R_2 = 84.8K\Omega$ (2) 4.2
- $T = 15mS$ (或 $15 \ln 3 mS$)

15. $N=90$, $M=110$, $L=99$