

## 二〇一四年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试时间: 1月5日下午

全部答案一律写在答题纸上,答在试题纸上的不计分!答题要写清题号,不必抄题。

(2) 欲从信号源获得更大的电流, 并稳定输出电流, 应在放大电路中引入( )。

6、现有电路：

- |            |            |          |
|------------|------------|----------|
| A.反相比例运算电路 | B.同相比例运算电路 | C.积分运算电路 |
| D.微分运算电路   | E.加法运算电路   | F.乘方运算电路 |

- (1) 欲将正弦波电压移相 $+90^\circ$ ，应选用( )。
- (2) 欲将方波电压转换成三角波电压，应选用( )。

7、在单相桥式整流电路中，若有一只整流管接反，则( )。

- |                 |          |               |
|-----------------|----------|---------------|
| A.输出电压约为 $2U_D$ | B.变为半波直流 | C.整流管因电流过大而烧坏 |
|-----------------|----------|---------------|

## 二、解答题（65 分）

1、 已知图 1 所示电路中稳压管的稳定电压  $U_Z = 6V$ ，最小稳定电流  $I_{Z\min} = 5mA$ ，最大稳定电流  $I_{Z\max} = 25mA$ 。（10 分）

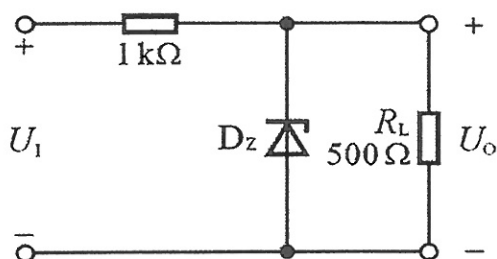


图 1

(1) 分别计算  $U_I$  为 10V、15V、35V 三种情况下输出电压  $U_O$  的值；（5 分）

(2) 若  $U_I = 35V$  时负载开路，则会出现什么现象？为什么？（5 分）

2、电路如图 2 所示，晶体管的  $\beta = 80$ ， $r_{bb'} = 100\Omega$ 。分别计算  $R_L = \infty$  和  $R_L = 3k\Omega$  时的 Q 点、 $\dot{A}_u$ 、 $R_i$  和  $R_o$ 。（10 分）

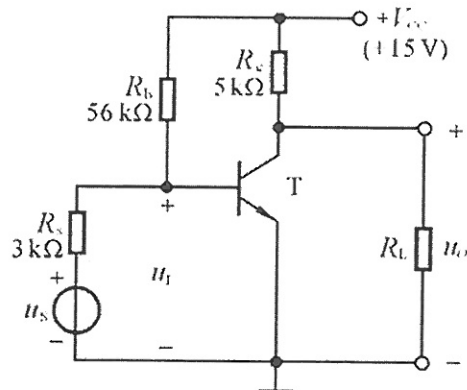


图 2

3、已知某电路的幅频特性如图 3 所示，试问：（10 分）

(1)该电路的耦合方式；（2 分）

(2)该电路由几级放大电路组成；（2 分）

(3)当  $f=10^4\text{ Hz}$  时，附加相移为多少？当  $f=10^5\text{ Hz}$  时，附加相移又约为多少？（4 分）

(4)该电路的上限频率  $f_H$  为多少？（2 分）

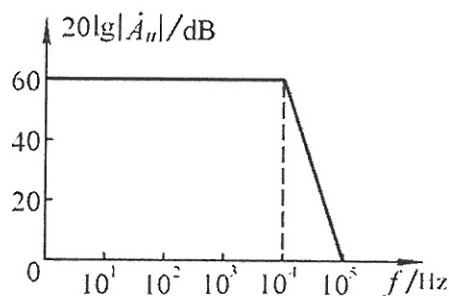


图 3

4、电路如图 4 所示。（15 分）

(1)写出  $u_o$  与  $u_{I1}$ 、 $u_{I2}$  的运算关系式；（5 分）

(2)当  $R_W$  的滑动端在最上端时，若  $u_{I1} = 10\text{ mV}$ ， $u_{I2} = 20\text{ mV}$ ，则  $u_o = ?$ （5 分）

(3)若  $u_o$  的最大幅值为  $\pm 14\text{ V}$ ，输入电压最大值  $u_{I1\text{ max}} = 10\text{ mV}$ ， $u_{I2\text{ max}} = 20\text{ mV}$ ，为了保证集成运放工作在线性区， $R_2$  的最大值为多少？（5 分）

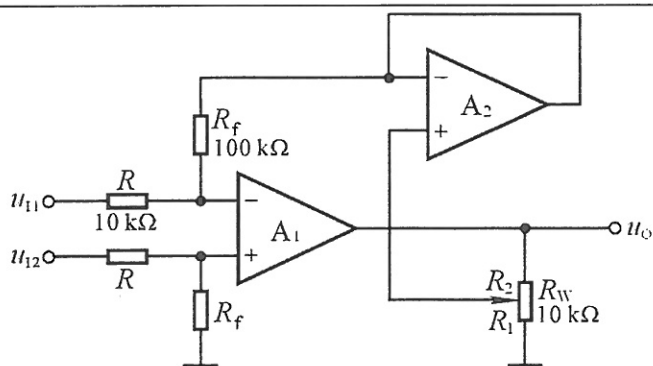


图 4

5、在图 5(a)所示电路中，已知输入电压  $u_i$  的波形如图 5(b)所示，当  $t=0$  时  $u_c=0$ 。试画出输出电压  $u_o$  的波形。(10 分)

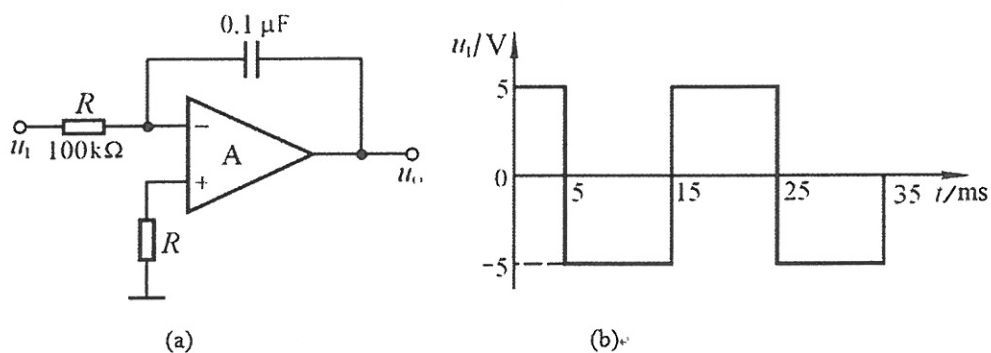


图 5

6、已知有电路部件如图 6 所示，请合理连线，构成 5V 的直流电源。(10 分)

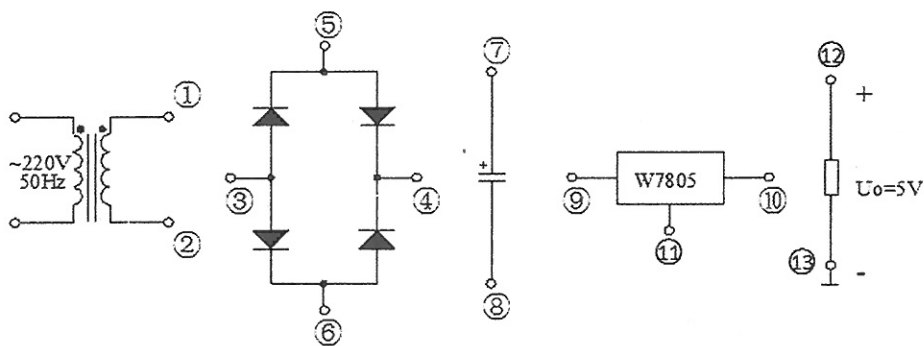


图 6

## 第二部分 数字电子技术基础 (75 分)

1、化简下列函数表达式 (方法不限)。(10 分)

(1)  $Y = (A + \bar{B})(B + \bar{C})(\bar{A} + C)$  (3 分)

(2)  $Y = \overline{A \oplus B} \cdot \overline{B \oplus C}$  (3 分)

(3)  $Y = AB(\bar{C} + \bar{D})(\bar{A} + \bar{B})\overline{CD} + C \oplus \bar{D}A$  (4 分)

2、电压管  $D_1 \sim D_4$  组成图 7(a),(b) 所示电路。图中  $D_1 \sim D_4$  均为硅二极管, 导通压降为  $0.7V$ 。输入变量 A, B, C, D 的逻辑高、低电平分别为  $5.0V$  和  $0V$ 。(10 分)

(1) 分析电路功能, 写出电路输出  $V_o$  的逻辑关系式; (5 分)

(2) 说明图(a)和(b)电路输出  $V_o$  的逻辑高、低电平各应为多少伏? (5 分)

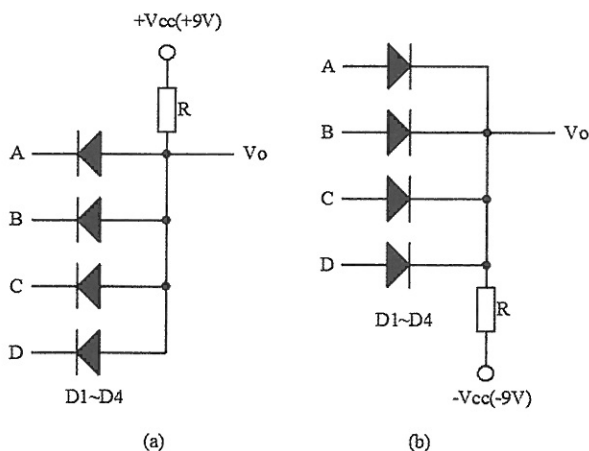


图 7

3、4 线-16 线通用译码器 74LS154 接成如图 8 所示电路。74LS154 芯片的  $\bar{S}_1, \bar{S}_2$  为选通输入端,

芯片译码时要求  $\bar{S}_1, \bar{S}_2$  同时为 0, 输出通道  $\bar{Y}_i$  译中时为低电平。(15 分)

(1) 写出输出函数  $Y_1, Y_2$  的最简与或式; (6 分)

(2) 说明当 ABCD 为何值时, 函数  $Y_1 = Y_2 = 1$ 。(9 分)

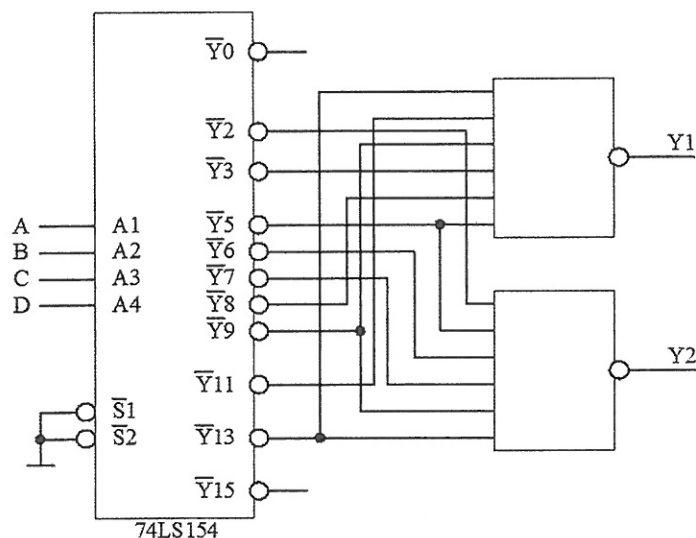


图 8

4、用图 9 所示 3 线-8 线译码器 74LS138 和与或非逻辑门实现下列函数。图中  $\bar{S}_3$ ,  $\bar{S}_2$  和  $S_1$  为选通端, 芯片译码时要求  $\bar{S}_3 = \bar{S}_2 = 0$  同时  $S_1 = 1$ 。输出通道  $\bar{Y}_i$  译中时为低电平。(15 分)

$$(1) Y_1(ABC) = \sum_m(0,1,4,6) \quad (5 \text{ 分})$$

$$(2) Y_2(ABC) = \bar{A}\bar{B} + ABC + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{C} \quad (10 \text{ 分})$$

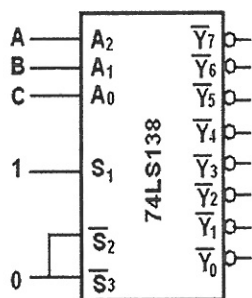


图 9

5、由同步  $R$ - $SFF$  构成的 D 锁存器电路如图 10(a)所示。触发始终 CP 和 D 的波形如图 10(b),(c)所示。请画出输出 Q 端波形。(10 分)

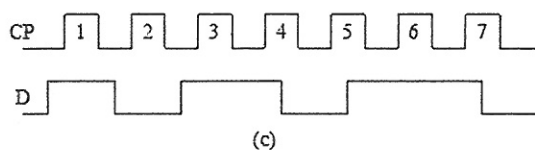
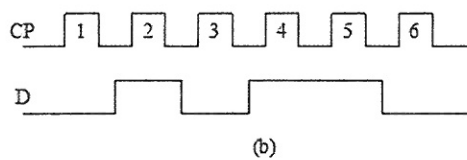
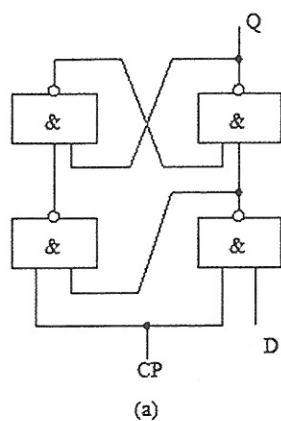


图 10

6、J-KFF 组成的异步计数电路如图 11 所示。分析电路功能，画出电路的状态转换图和时序图。  
(15 分)

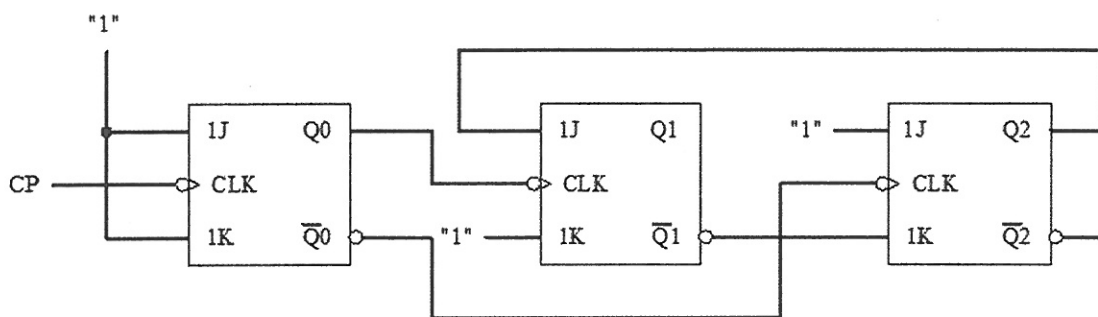


图 11

