

安徽大学 20 21 —20 22 学年第 1 学期

《 数字逻辑 》期中考试试卷
(闭卷 时间 120 分钟)

考场登记表序号_____

题 号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得 分								
阅卷人								

一、解答题 (共 50 分)

得 分	
-----	--

1. 完成下列的数制转换。(6 分)

$(3FF)_{16} = (\quad)_{2} = (\quad)_{10} = (\quad)_{8421BCD}$

$(1000\ 0011\ 0111)_{8421BCD} = (\quad)_{10} = (\quad)_{2} = (\quad)_{16}$

2. 已知 $A = -110010$, $B = +101110$, 用补码求 $A+B$ 的值, $A+B$ 的 10 进制真值为多少? (5 分)

解答:

3. 用代数法求解逻辑函数 $F(A,B,C,D) = \overline{A}\overline{C} + ABC + AC\overline{D} + BCD$ 的最简与或式。(5 分)

解答:

4. 写出 $F = \overline{\overline{AC + \overline{ABC} + \overline{BC} + ABC}}$ 的对偶函数，并使用代数法化简该对偶函数。(8 分)
解答：

5. 使用公式法化简逻辑函数，写出最简表达式。(6 分)

$$F(A, B, C) = \sum m(0, 2, 3, 4, 6) \cdot \sum m(4, 5, 6, 7)$$

解答：

6. 画出下式的卡诺图，并求最简“与或式”和最简“或与式”。(6 分)

$$F(A, B, C, D) = \overline{A}\overline{B}CD + AB\overline{D} + \overline{A}\overline{B} + \overline{A}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}C$$

解答：

7. 使用卡诺图法求函数的最简“与或式”，并用“与非门”实现。(7 分)

$$F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 5, 6, 12, 13) + \sum d(3, 4, 7, 11, 15)$$

解答：

院/系 _____ 年级 _____ 专业 _____ 姓名 _____ 学号 _____
订 装 线

8. 使用卡诺图法求函数的最简“或与式”，并用“或非门”实现。（7分）

$$F(A,B,C,D) = \sum m(2,3,7,8,11,14) + \sum d(0,1,5,10)$$

解答：

二、应用题（共10分）

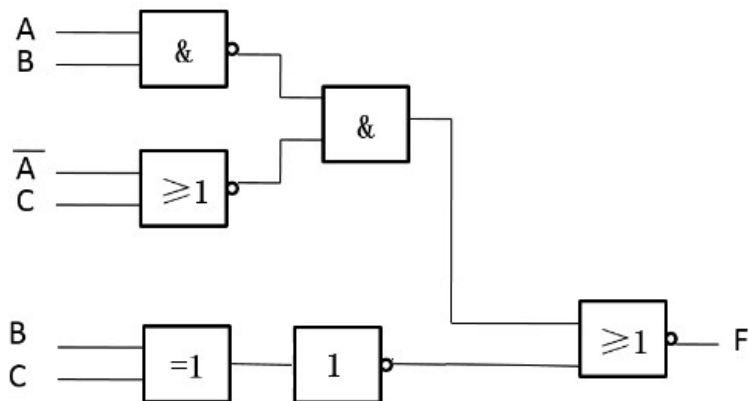
得分	
----	--

某同学做实验的时候，发现没有反相器（非门），但是有与非门、或非门和异或门。请问能否将与非门、或非门、异或门当做反相器使用？如果可以，应如何连接？请画出逻辑图并说明。

三、电路分析题 1（共 12 分）

得分	
----	--

分析如图所示组合逻辑电路的功能。



(1) 写出 F 的逻辑函数表达式。(6 分)

(2) 填写真值表。(4 分)

A	B	C	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

(3) 分析电路的逻辑功能。(2 分)

学号

姓名

专业

年级

院/系

线

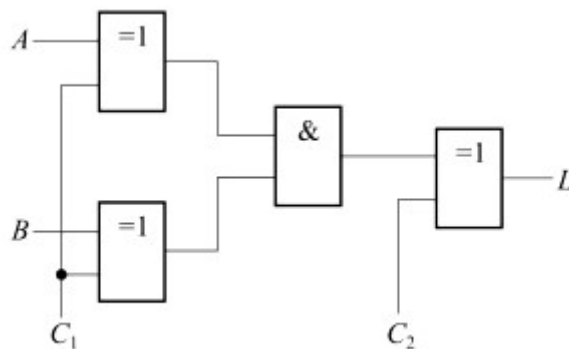
订

装

四、电路分析题 2（共 13 分）

得分

图中 C_1 和 C_2 被称为使能端，请写出在不同的 C_1C_2 组合下，输出函数 L 的逻辑表达式，并说明该电路的逻辑功能。

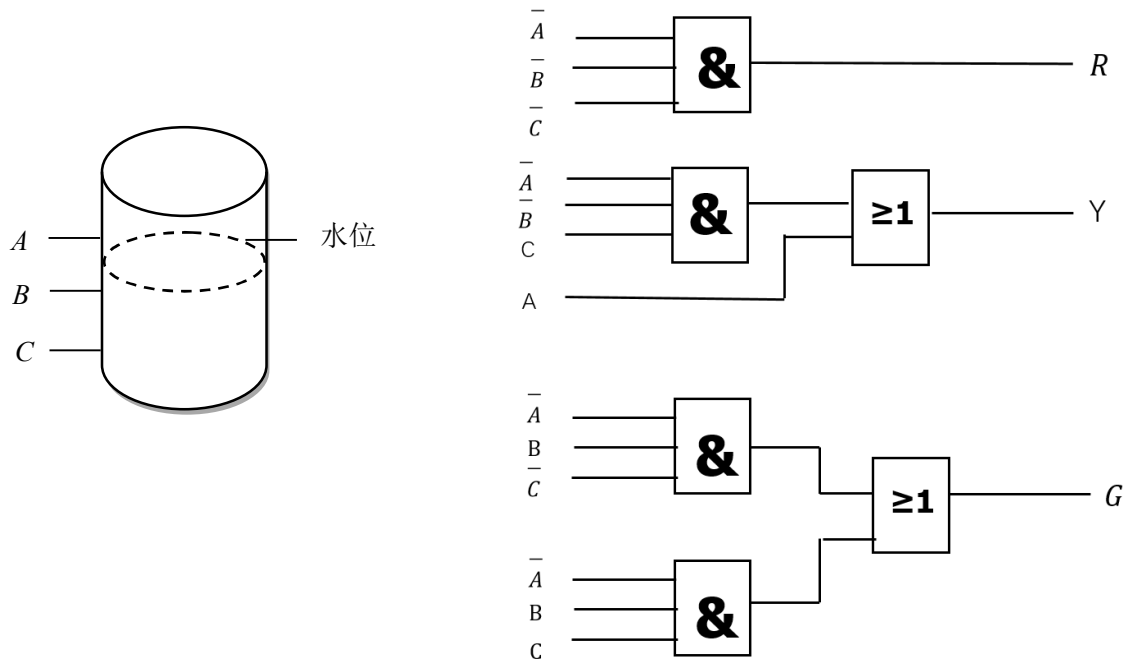


(1) 写出逻辑函数 L 的表达式。(5 分)

(2) 写出 C_1C_2 分别为 00, 01, 10, 11 时, L 的表达式, 并分析对应的逻辑功能。(8 分)

五、综合题（共 15 分）

左图为一个工业用水容器示意图，图中虚线表示水位，A，B，C 电极被水浸没的时候，会有信号输出，控制电路如右图所示。其中，超过对应水位线输入变量值为 1，低于水位线值为 0；R、Y 和 G 三个变量分别为红灯（危险）、黄灯（异常）和绿灯（正常），数值 0 表示灯灭，1 表示灯亮起。



(1) 写出逻辑函数 R ， Y ， G 的表达式。(6 分)

(2) 填写真值表。(6 分)

A	B	C	R	Y	G
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			

(3) 试分析电路的控制过程。(3 分)