

安徽大学 20 22 —20 23 学年第 1 学期

《 数字逻辑 》 期中考试试卷
(闭卷 时间 60 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 40 分)

得 分	
-----	--

1. 已知 $A=(-27.25)_{10}$, $B=(19.75)_{10}$, 试用补码求解 $A+B$, 其十进制真值为多少? (10 分)

解答:

2. 用代数法求下式的“反函数”的最简“与或”式。(10 分)

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

解答:

3. 使用卡诺图法求函数的最简“与或式”。(10 分)

$$F(A,B,C,D) = \sum m(1,3,7,11,15) + \sum d(0,2,5)$$

解答：

4. 画出下式的卡诺图，并求最简“与或式”。(10 分)

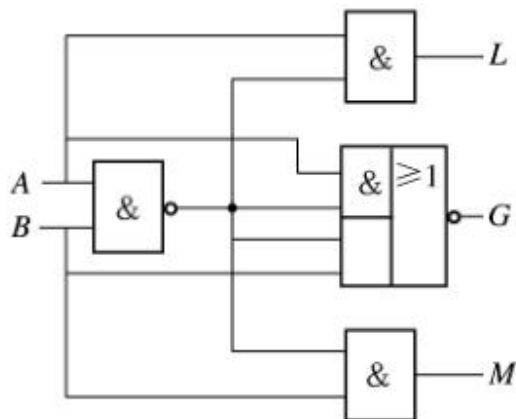
$$Y = ABC + ABD + \overline{A}\overline{C}D + \overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}C\overline{D}$$

解答：

二、电路分析题（共 30 分）

得分

分析如图所示组合逻辑电路的功能。



(1) 写出各输出函数的最简“与或”表达式。(15 分)

(2) 填写真值表。(10 分)

A	B	L	G	M
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

(3) 分析电路的逻辑功能。(5 分)

三、综合题（共 30 分）

得 分	
-----	--

变电站安全运行至关重要，在变电站中安装一套火灾报警系统，设有烟感（A）、温感（B）、红外光感（C）三种不同类型的火灾探测器，当探测到火警时，发出火灾探测信号（无信号为 0，有信号为 1）。为了防止误报警，当其中一套系统发出火灾探测信号时，报警系统产生一般报警信号（F1，无信号时为 0，有信号时为 1）；当其中两种或两种以上类型的探测器发出火灾探测信号时，报警系统产生紧急报警信号（F2，无信号时为 0，有信号时为 1）。当产生紧急报警信号时，关闭一般报警信号。试设计产生报警控制信号的电路。

（1）进行逻辑抽象，并填写真值表。（15 分）

烟感 A	温感 B	红外光感 C	一般报警 F1	紧急报警 F2
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

（2）用最少的“与非”门实现此功能的逻辑电路。（10 分）

（3）画出逻辑电路图。（5 分）