

中国科学技术大学
2015~2016 学年第一学期考试试卷
■ A 卷 □ B 卷

课程名称: 数字逻辑电路 课程代码: _____

开课院系: 信息科学技术学院 考试形式: 闭卷

姓 名: _____ 学 号: _____ 专 业: _____

题 号									总 分
得 分									

(以下为试卷正文)

一、填空题 (每空 1 分, 共 18 分)

1. 十进制数 95.73 对应的 8421BCD 码为 _____
2. 逻辑函数式中的无关项是 _____ 项和 _____ 项的统称。
3. 触发器按触发方式可分为 _____ 触发器、 _____ 触发器和 _____ 触发器; 其中 _____ 触发器抗干扰能力最强。
4. 函 数 $F = AB + BC + AC$ 和 $G = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$ 之 间 的 逻 辑 关 系 是 _____
5. 单稳态触发器的主要用途是 _____、 _____、 _____
6. 若 A 是逻辑变量, 则 $A \oplus 1 =$ _____
7. 256K×16 位的 RAM 芯片, 其地址线是 _____ 条, 数据线是 _____ 条。

8. 石英晶体多谐振荡器的输出脉冲频率取决于_____

9. 三态门能够输出的三种状态是_____、_____和_____。

二、简答题（共 50 分）

1.（6 分）将十进制数 465.375 转换为二进制数和十六进制数。

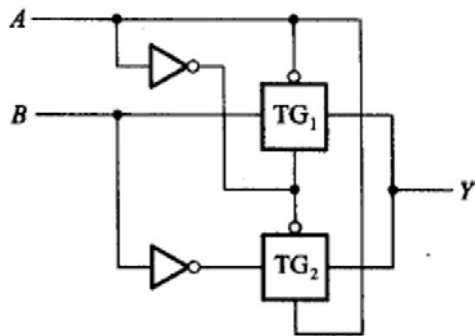
2.（6 分）用公式化简法将函数 $F = ((XY)'((X \oplus Y)Z))'$ 化简为最简与或式

3.（6 分）试用卡诺图法将下列函数化简为最简与或式

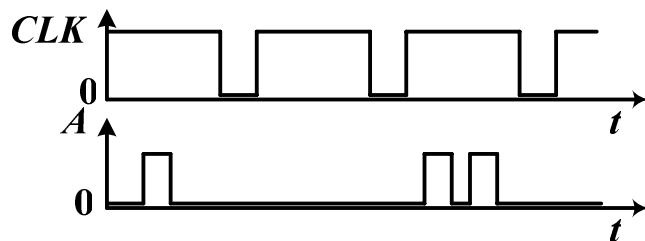
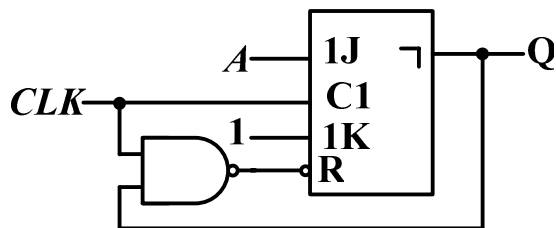
$$F = A'D' + AB'C' + B'C'D + A'B'D, \quad \text{约束条件: } AB + AC = 0$$

4. (6 分) 什么是组合逻辑电路中的竞争—冒险现象？有哪些方法可以消除竞争—冒险现象？

5. (6 分) CMOS 电路如下图所示，试分析其功能。



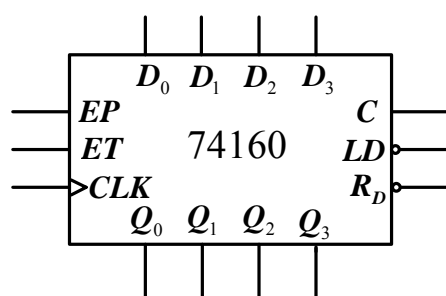
6. (6 分) 如图所示的主从 JK 触发器电路中，已知 CLK 和 A 的电压波形如图所示，试画出 Q 端对应的电压波形。设触发器的初始状态为 Q=0。



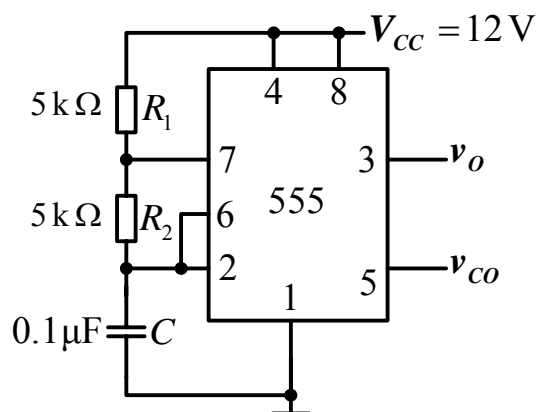
7. (8 分) 用置数法将两片 74160 (同步 10 进制计数器) 接成 37 进制计数器。74160 的功能表如下表所示, 74160 的框图如下图所示。

CLK	R'_D	LD'	EP	ET	工作状态
×	0	×	×	×	置零
↑	1	0	×	×	预置数
×	1	1	0	1	保持
×	1	1	×	0	保持(但 $C = 0$)
↑	1	1	1	1	计数

74160 功能表



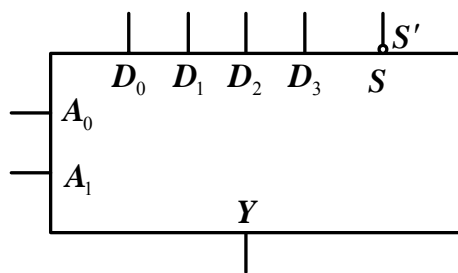
8. (6 分) 如下图所示为用 555 定时器接成的电路, v_{co} 为输入, v_o 为输出, 试分析该电路功能。



三、设计题（共 32 分）

1. (14 分) 设 A、B、C 为保密锁的 3 个按键，当 A 键单独按下时，锁既不打开也不报警；只有当 A、B、C 或者 A、B 或者 A、C 分别同时按下时，锁才能被打开，当不符合上述组合状态时，将发出报警信息，请设计此保密锁的逻辑电路。

(1) 求该逻辑电路的最简与或式；(2) 用与非门实现该电路；(3) 用 4 选 1 的数据选择器实现该电路。4 选 1 数据选择器的框图如下图所示，在 $S' = 0$ 时输出的逻辑函数式为： $Y = A_1'A_0'D_0 + A_1'A_0D_1 + A_1A_0'D_2 + A_1A_0D_3$ 。



2. (18 分) 某计数器的输出波形如下图所示。

(1) 试确定该计数器的计数循环中有几个状态？(2) 列出状态转换表、画出状态转换图。(3) 若使用 D 触发器实现该计数器，写出驱动方程。(4) 画出计数器电路图。

