

## 数字电路试题

课程代码:02344

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

## 选择题部分

## 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

## 一、单项选择题(本大题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 十进制数 118 对应的 16 进制数为

- A. 77H                      B. 76H                      C. 75H                      D. 78H

2. 已知二进制数 11001010,其对应的十进制数为

- A. 202                      B. 200                      C. 106                      D. 192

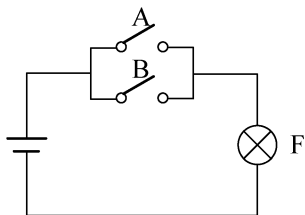
3. 已知逻辑函数  $Y = A\bar{C} + \bar{B}C$ ,其反函数  $\bar{Y} =$

- A.  $\bar{A}\bar{B} + C\bar{B} + \bar{A}\bar{C}$                       B.  $\bar{A}\bar{B} + BC + \bar{A}\bar{C}$

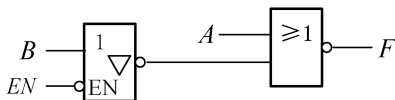
- C.  $(A + \bar{C})(B + C)$                       D.  $\bar{C}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}$

4. 如题 4 图所示电路,开关 A、B 断开为 1,接通为 0,灯亮为 1,灭为 0,则灯 F 与开关 A、B 的逻辑关系为

- A.  $F = AB$                       B.  $F = \bar{A}\bar{B}$                       C.  $F = A + B$                       D.  $F = \bar{A} + \bar{B}$

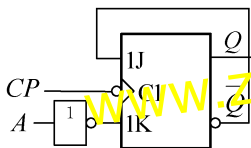


题 4 图



题 5 图

5. 如题 5 图所示 TTL 门电路,当  $EN=0$  时, $F$  的状态为  
 A.  $F=\overline{AB}$                       B.  $F=A\overline{B}$                       C.  $F=AB$                       D.  $F=\overline{A}\overline{B}$
6. 下列消除电路竞争冒险的方法中,\_\_\_\_\_种方法是不可行的。  
 A. 引入封锁脉冲              B. 增加一个非门              C. 接入滤波电容              D. 增加冗余项
7. 下列电路中,不属于时序逻辑电路的是  
 A. 触发器                      B. 计数器                      C. 寄存器                      D. 译码器
8. 电路如题 8 图所示,电路状态方程的最简表达式为  
 A.  $Q^{n+1}=\overline{Q^n}+A$                       B.  $Q^{n+1}=\overline{Q^n}+AQ^n$   
 C.  $Q^{n+1}=Q^n+A$                       D.  $Q^{n+1}=Q^n+\overline{Q^n}A$



题 8 图

9. 一个 4 位的二进制加计数器,由 0000 状态开始,经过 20 个时钟脉冲后,此计数器的状态为  
 A. 0101                      B. 0100                      C. 0110                      D. 0011
10. 单稳态触发器的主要用途是  
 A. 整形、延时、鉴幅                      B. 延时、定时、存储  
 C. 延时、定时、整形                      D. 整形、鉴幅、定时
11. 工作中既可以读出信息,又可写入信息的存储器称为  
 A. ROM                      B. RAM                      C. PLA                      D. EPROM
12. 一个八位 D/A 转换器的最小输出电压增量为  $0.02V$ ,当输入代码为 01001101 时,输出电压  $V_0 =$  \_\_\_\_\_ V。  
 A. 1.52                      B. 1.56                      C. 1.54                      D. 15.4

## 非选择题部分

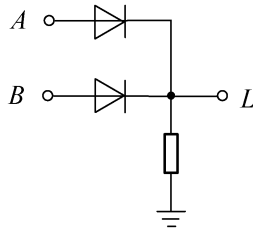
### 注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

### 二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

13. 将十进制数  $(192)_{10}$  转化成 8421BCD 码为\_\_\_\_\_。
14. 逻辑函数  $Z=A\overline{C}+\overline{B}C$  的标准与或表达式为\_\_\_\_\_。
15. 对 TTL 与非门电路,输入端接  $510\Omega$  的小电阻到地相当于接\_\_\_\_\_电平。
16. 组合电路任一时刻的稳定输出,仅仅取决于\_\_\_\_\_。

17. 如题 17 图所示由二极管构成的分立元件门电路,其输出函数表达式  $L = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



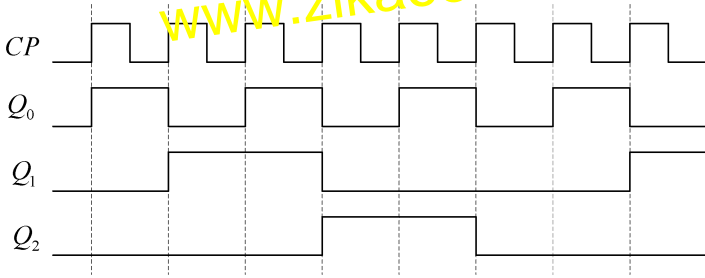
题 17 图

18. 在 4 级扭环形计数器中,总的状态数为  $2^4 = 16$ ,但其中只有  $\underline{\hspace{2cm}}$  状态为工作状态。

19. PROM 是一种与阵列固定,  $\underline{\hspace{2cm}}$  可编程的可编程逻辑器件。

20. 某 EPROM 有 8 位数据线,10 根地址线,则其存储容量为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

21. 某计数器的输出波形如题 21 图所示,该计数器有  $\underline{\hspace{2cm}}$  个无效状态。



题 21 图

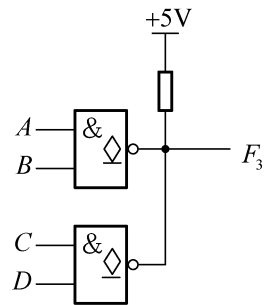
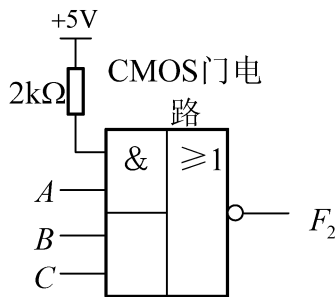
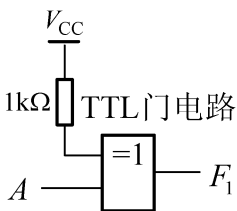
22. 就逐次逼近型和双积分型两种 A/D 转换器而言,  $\underline{\hspace{2cm}}$  的转换速度较快。

**三、分析题(本大题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分)**

23. 用公式法化简逻辑函数  $F = AB + \overline{AC} + \overline{BC} + A\overline{BCD}$ 。

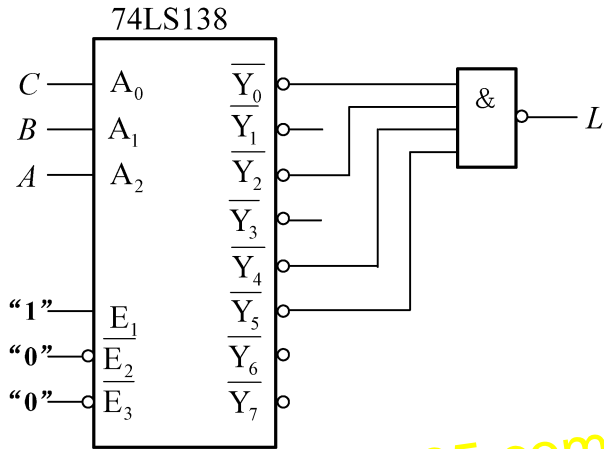
24. 用卡诺图法化简逻辑函数:  $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 4, 5, 6, 7, 12) + \sum d(8, 10)$

25. 电路如题 25 图所示,请写出各电路输出函数的逻辑表达式。



题 25 图

26. 电路如题 26 图所示,3 线—8 线译码器的逻辑功能为:



当  $\overline{E_2} = \overline{E_3} = 0, E_1 = 1$  时, 电路处于工作状态,  $\overline{Y_0} = \overline{A_2 A_1 A_0}, \overline{Y_1} = \overline{A_2 A_1 A_0}, \dots$

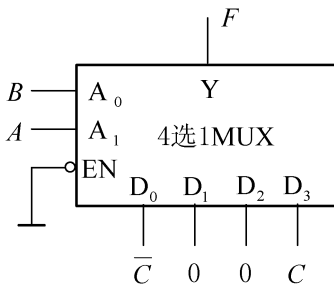
$$\overline{Y_6} = \overline{A_2 A_1 A_0}, \overline{Y_7} = \overline{A_2 A_1 A_0}.$$

试求:

(1) 写出图示电路输出  $L$  的最简逻辑表达式;

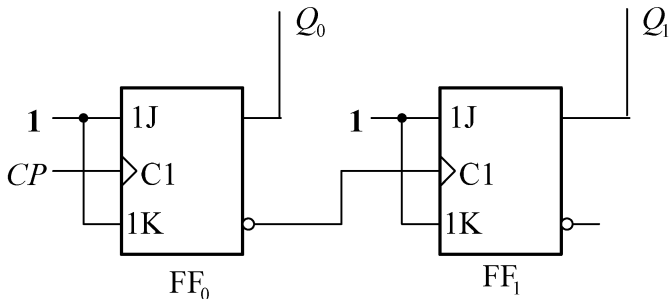
(2) 求图示电路逻辑函数  $L$  的反函数。

27. 分析题 27 图所示逻辑电路, 写出输出函数表达式, 列出真值表。



题 27 图

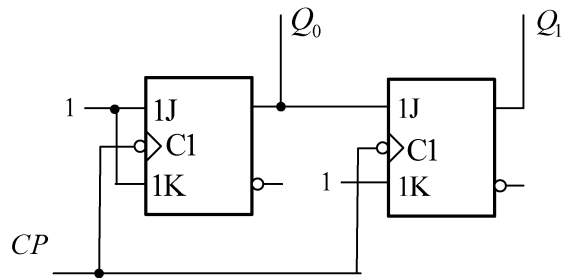
28. 试画出题 28 图所示时序电路, 在一系列  $CP$  信号作用下,  $Q_0$ 、 $Q_1$  的输出电压波形。设触发器的初始状态为  $Q=0$ 。



题 28 图

29. 分析题 29 图所示电路,试求:

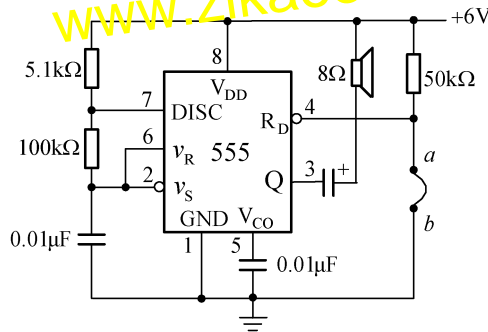
- (1) 电路的驱动方程;
- (2) 电路的状态方程;
- (3) 电路的状态转换真值表。



题 29 图

30. 如题 30 图所示是一个由 555 定时器构成的防盗报警电路,  $a, b$  两端被一细铜丝接通, 此铜丝置于盗窃者必经之路, 当盗窃者闯入室内将铜丝碰断后, 扬声器即发出报警声。

- (1) 试问 555 接成何种电路?
- (2) 说明本报警电路的工作原理。

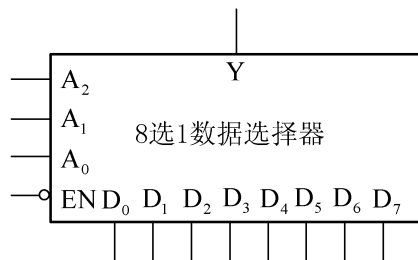


题 30 图

四、设计题(本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

31. 某产品有 A、B、C、D 四项质量指标, 其中 A 项指标必须达到, 其余三项指标只要有两项达到要求, 产品就算合格。假设质量指标达标用 1 表示, 不达标用 0 表示; 产品合格合格用 1 表示, 不合格用 0 表示。试设计一产品合格检测电路, 电路的输出用 F 表示, 并要求用 8 选 1 数据选择器来实现, 写出设计过程。8 选 1 数据选择器的逻辑图如题 31 图所示, 图中 EN 为使能端。8 选 1 数据选择器的输出逻辑表达式为:

$$Y = \overline{A_2} \overline{A_1} \overline{A_0} D_0 + \overline{A_2} \overline{A_1} A_0 D_1 + \overline{A_2} A_1 \overline{A_0} D_2 + \overline{A_2} A_1 A_0 D_3 + A_2 \overline{A_1} \overline{A_0} D_4 + A_2 \overline{A_1} A_0 D_5 + A_2 A_1 \overline{A_0} D_6 + A_2 A_1 A_0 D_7$$



题 31 图

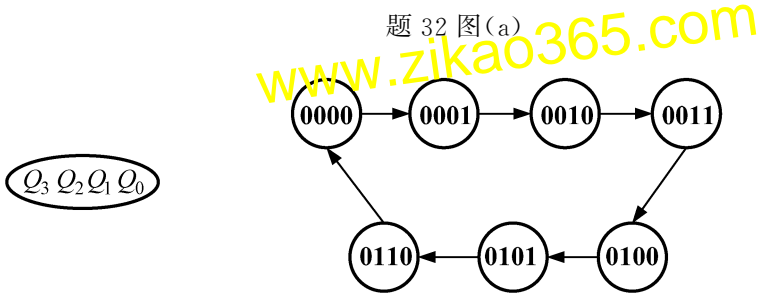
32. 同步四位二进制计数器 74161 的功能表见题 32 图(a)所示, 利用其设计一个七进制计数器, 状态转换图如题 32(b)图所示, 试求:

(1) 利用清零法进行设计, 在题 32 图(c)中画出连线图。

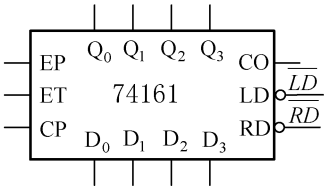
(2) 利用置数法进行设计, 在题 32 图(d)中画出连线图。

$CP$	$\overline{RD}$	$\overline{LD}$	$EP$	$ET$	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	$Q_3$	$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$
×	0	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
↑	1	0	×	×	$A$	$B$	$C$	$D$	$A$	$B$	$C$	$D$
×	1	1	0	×	×	×	×	×	保 持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计 数			

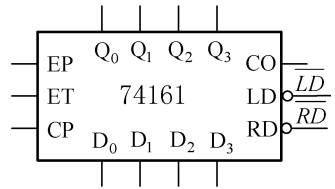
题 32 图(a)



题 32 图 (b)



题 32 图 (c)



题 32 图 (d)