

四川大学

2002年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 数字电路

科目代号: 597#

适用专业: 信号与信息处理

(试题共 5 页)

(答案必须写在试卷上, 写在试题上不给分)

一、填空 (20 分)

1、(254.25)₁₀ = ()₂ = ()₁₆ = ()₈₄₂₁
= ()_{BCD}

2、写出最简与或表达式

$AB + \overline{A}B =$, $\overline{A} + AB =$, $A + AB =$,

$\overline{AB + ABC} =$.

3、由 TTL 门组成的电路如图 1 所示。已知它们的输入短路电流 I_{IS} 为 1.5mA, 它们的高电平输入电流 I_{IH} 为 0.05mA, 试求: 当图中 A 为 1 时, G_1 的 电流为 ; 当 A=0 时 G_1 的 电流为 mA。

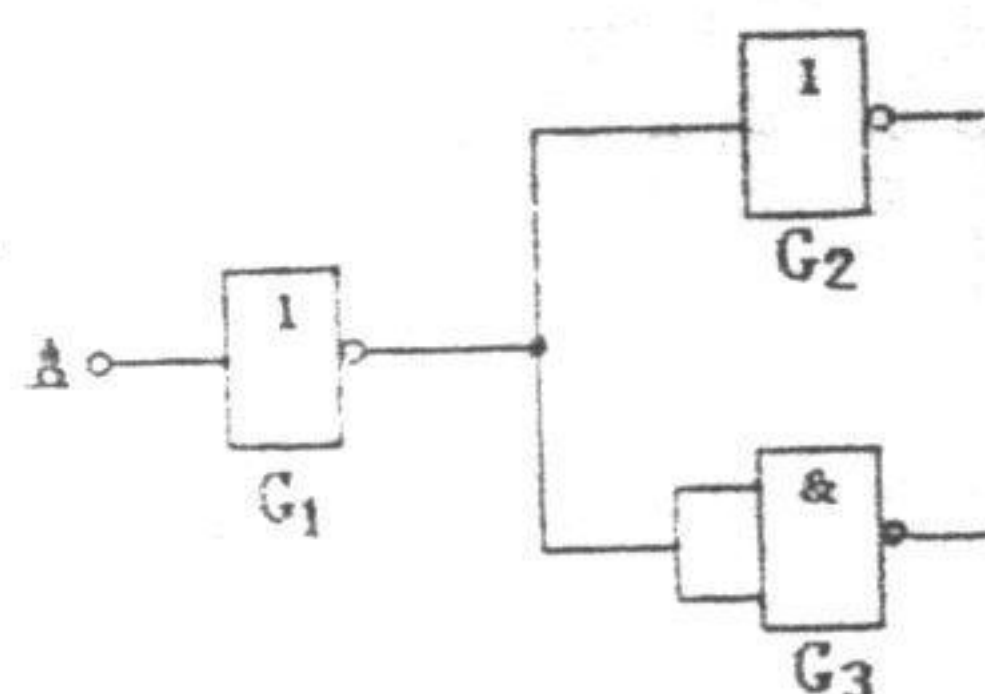


图 1

4、CMOS 传输门不但可以传输 信号, 还可以传送 信号。

5、A/D 转换输出的二进制代码位数越多, 量化误差 ; 转换精度 。

6、基本 RS、同步 RS、主从 JK 和维持阻塞 D 四种不同结构的触发器中, 可以作计数器和移位寄存器的有 。

7、图 2 电路是 位二进制计数器, 也是 位四进制计数器, 若作分频器用, 并假设计数器输入脉冲的频率 $f_{\text{in}} = 256\text{KHZ}$, 则 FFD 触发器的输出频率 $f_{\text{out}} =$ KHZ。

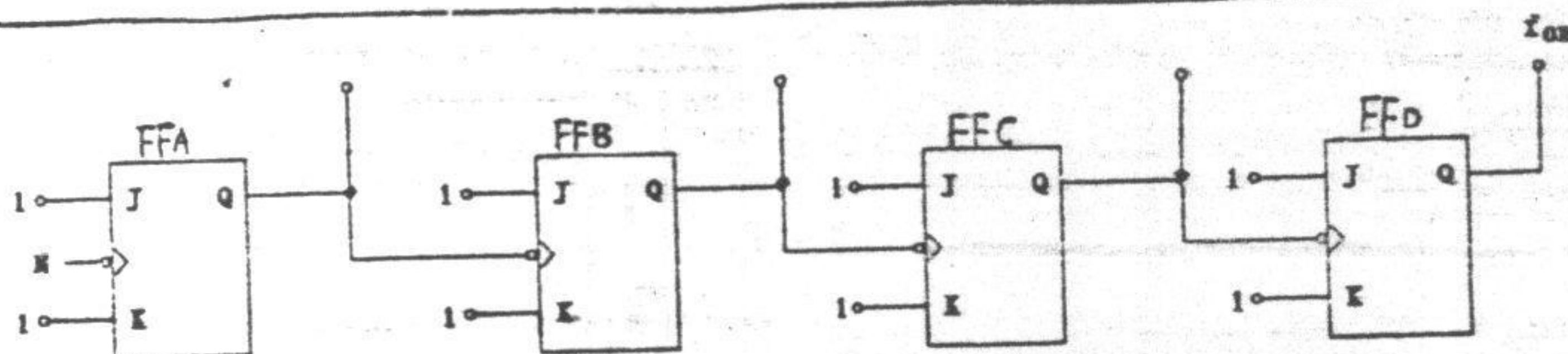


图 2

二、选择题 (20 分)

- 1、设一个 TTL 与非门带同类门的个数为 N ，其低电平输入电流为 1.5mA ，高电平输入电流为 $10\mu\text{A}$ ，最大灌电流为 15mA ，最大拉电流为 $400\mu\text{A}$ 。则其 N 为 ()。
 (a) $N=5$ (b) $N=10$ (c) $N=20$ (d) $N=40$
- 2、在图 3 中，选择能实现 $F = \bar{A}$ 逻辑功能的电路 ()。

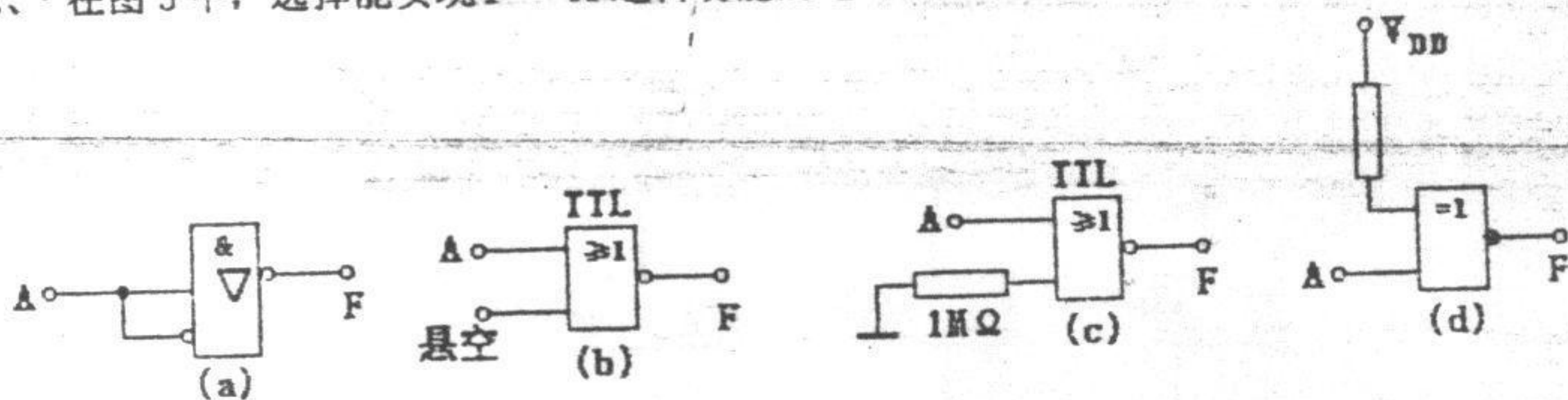


图 3

- 3、欲将正弦信号转换成与之频率相同的脉冲信号，应用 ()。
 (a) 双稳态触发器 (b) 施密特触发器 (c) 单稳态触发器 (d) A/D 转换器
- 4、八输入的 TTL 或非门，在逻辑电路中使用时，其中有 3 个输入端是多余的，对多余端将作如下处理，正确的方法为 ()。
 (a) 将多余端与使用端连接在一起 (b) 将多余端悬空
 (c) 将多余端通过电阻接工作电源 (d) 将多余端接地
- 5、将一个包含有 32768 个基本存储单元的存储电路设计成 4096 个字节的 RAM，则该 RAM 有 () 根数据线；有 () 地址线。
 (a) 4 根 (b) 8 根 (c) 12 根 (d) 16 根
- 6、R-2R 梯形 D/A 转换器电路如图 4 所示，图中 $V_{\text{REF}}=8\text{V}$ ，则输出电压 V_o 为 ()。
 (a) $V_o = 8\text{V}$ (b) $V_o = 2.5\text{V}$ (c) $V_o = -2.5\text{V}$ (d) $V_o = 5\text{V}$

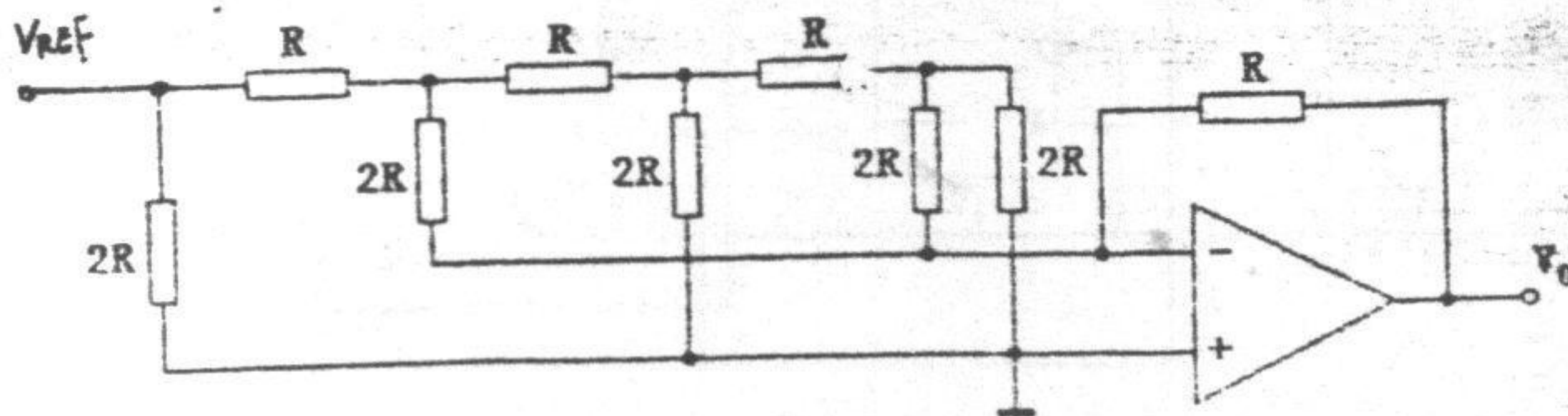


图 4

7、图 5 是由 555 定时器组成的光电打靶游戏机原理图。其中 3DU5 为一光敏三极管，当光束击中它的窗口时， $V_A < 2V$ ，未击中时 $V_A = 6V$ 。由 555 定时器组成的是（ ）。

- (a) 多谐振荡器 (b) 单稳态触发器 (c) 施密特触发器 (d) 双稳态触发器

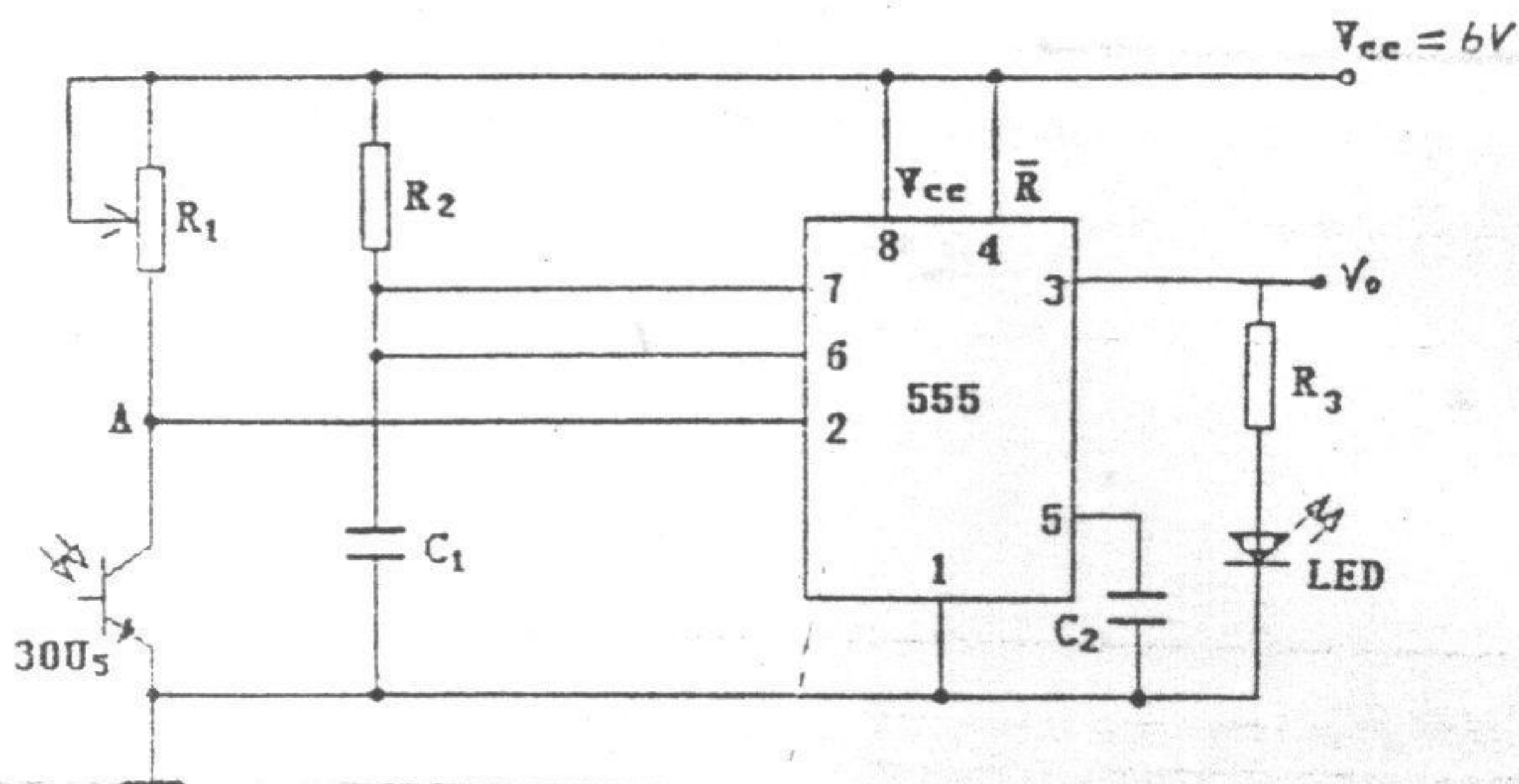


图 5

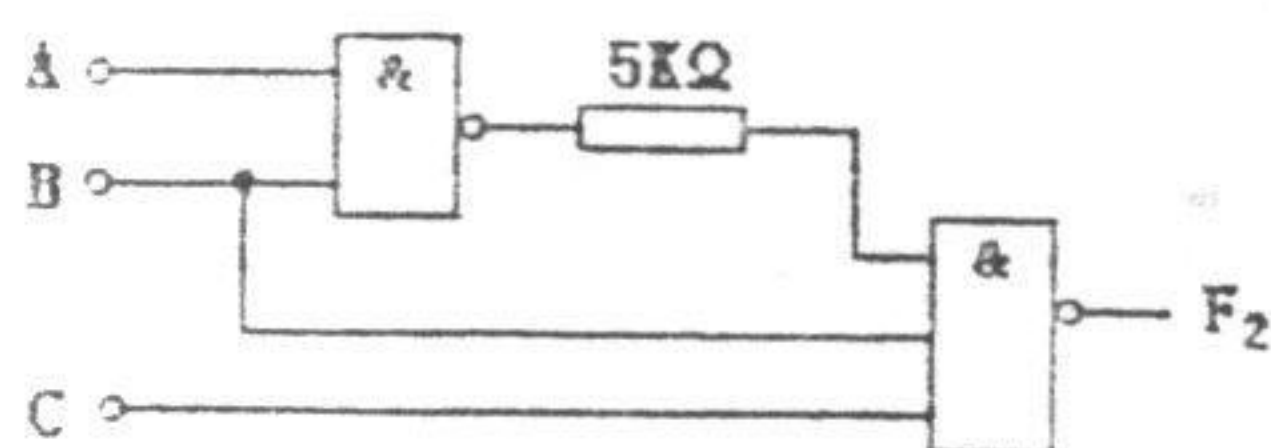
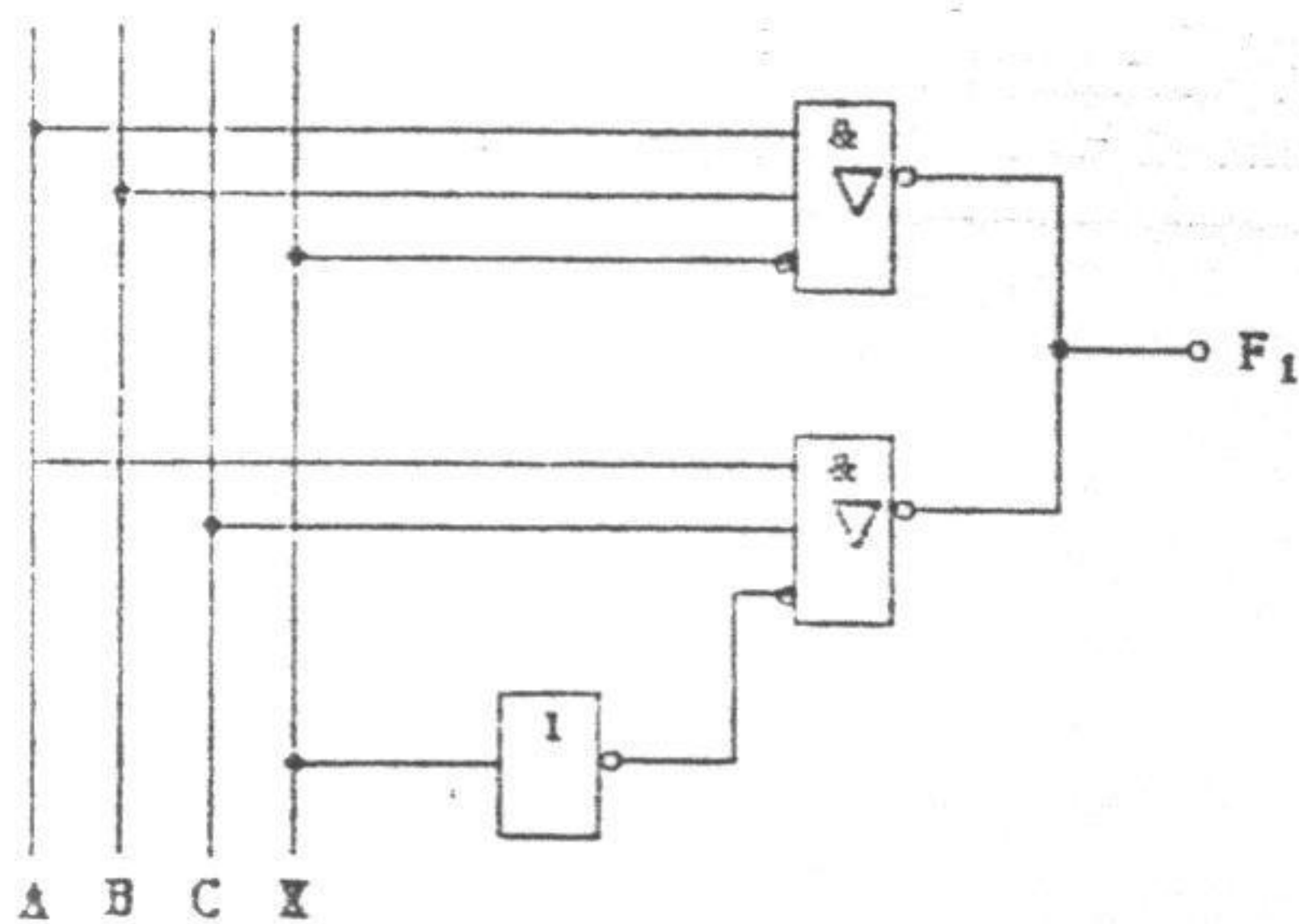
8、上题中，当光束击中 3DU5 窗口时，输出的 V_o 的电平及 LED 的状态为（ ）。

- (a) 低电平和 LED 灭 (b) 高电平和 LED 亮 (c) 低电平和 LED 亮 (d) 高电平和 LED 灭

9、图 5 中，LED 亮的持续时间为（ ）。

- (a) $R_1 C_1 \ln 3$ (b) $R_2 C_2 \ln 3$ (c) $R_2 C_1 \ln 3$ (d) $R_1 C_2 \ln 3$

10、写出图 6 各逻辑电路的输出最简与或表达式（10 分）



六、试用主从 J-K 触发器设计一个同步时序电路，其状态转换表如表所示、要求画出状态转换图，求驱动方程，画出逻辑电路图 (20 分)

Q_2^n	Q_1^n	X			
		0		1	
		Q_2^{n+1}		Q_1^{n+1}	
0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1

附:

555 定时器原理图

