

## 北京广播学院

## 2004 年攻读硕士学位研究生入学考试

## 数字电路 试题

答题说明：答案一律写在答题纸上，不需抄题，标明题号即可，答在试题上无效。

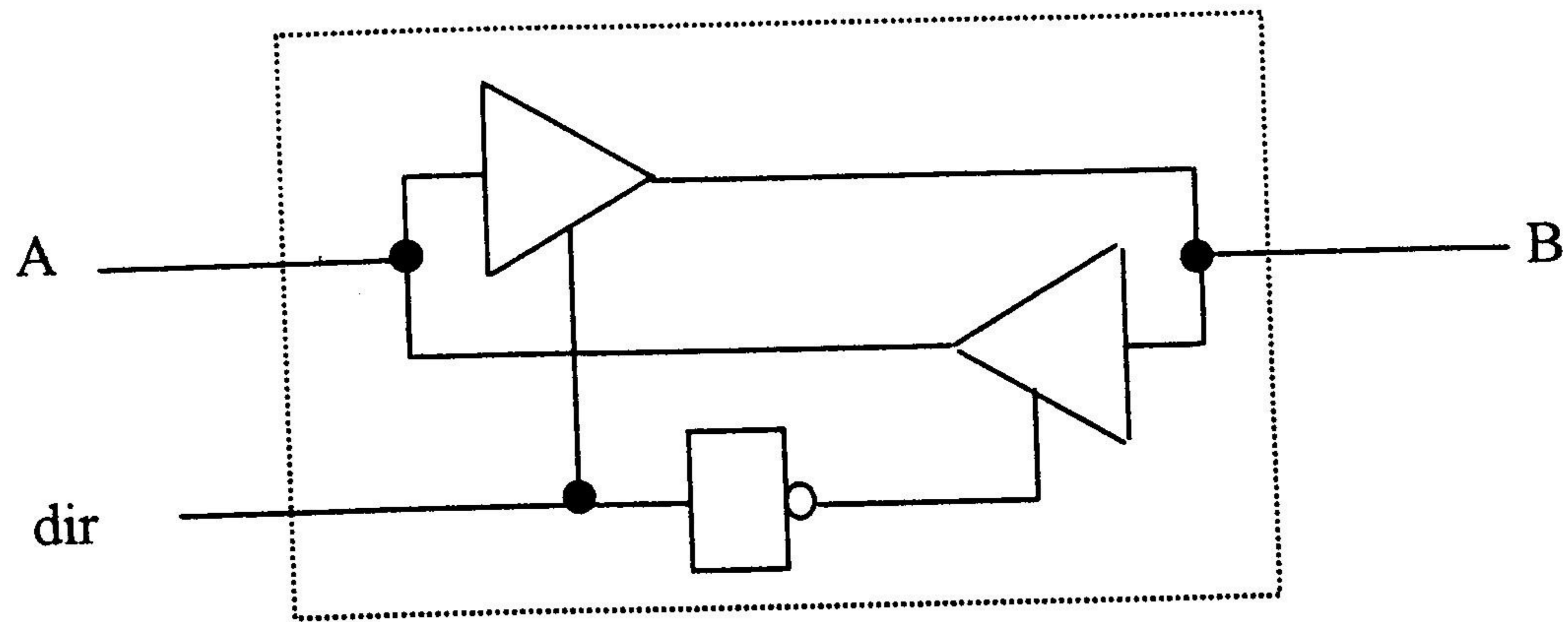
## 一. 基本题（共 40 分）

1. (3 分) 自然二进制码转成十六进制码  $(1101001110)_2 = ( \quad )_{16}$
2. (3 分) 判断正误： $A \odot B \odot C = A \oplus B \oplus C$
3. (4 分) 已知逻辑函数  $Y = F(A, B, C, D)$  的功能表如下，试化简该函数成为最简与或式（即乘积项之和的形式）， $x$  表示任意值。

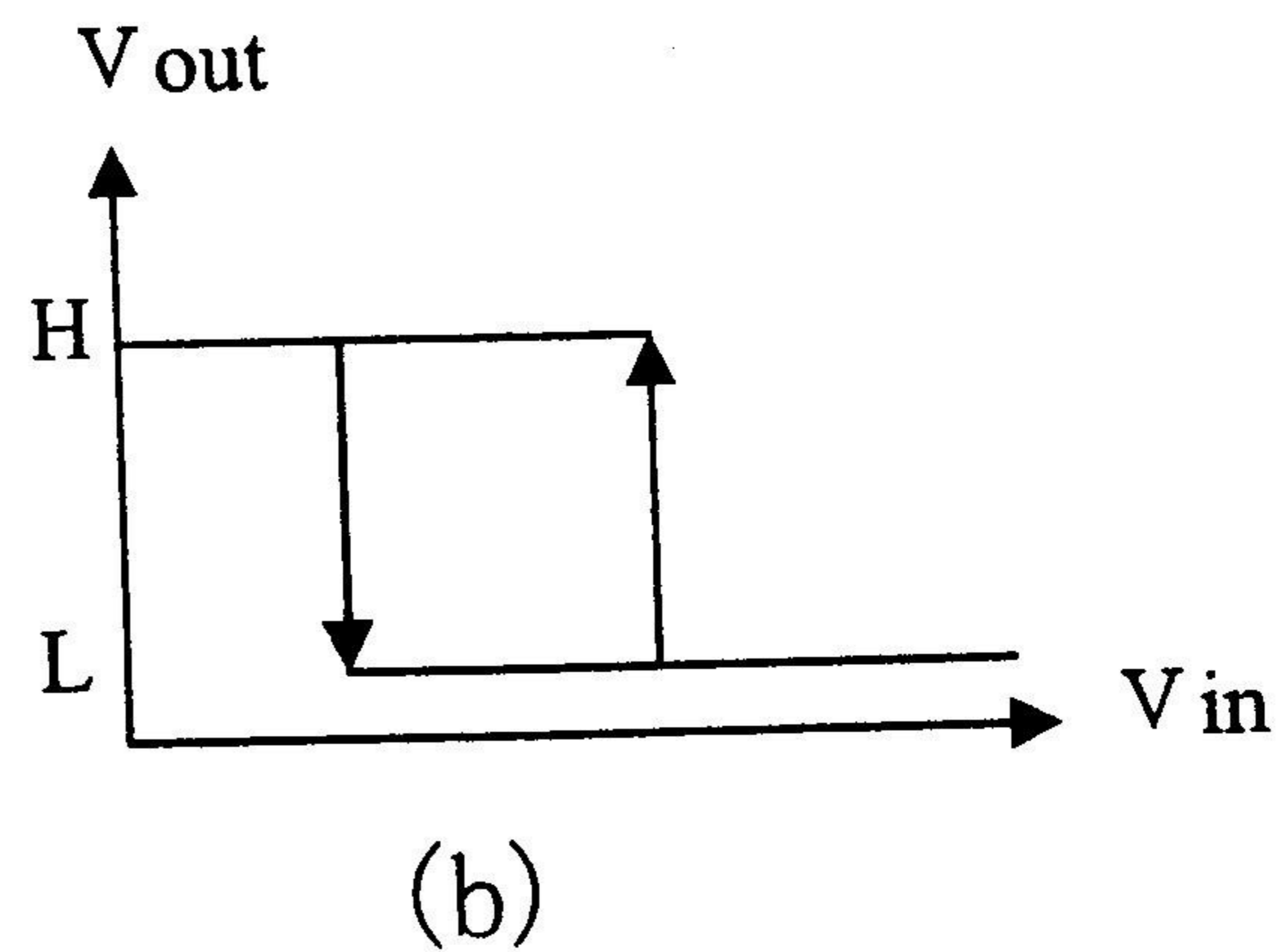
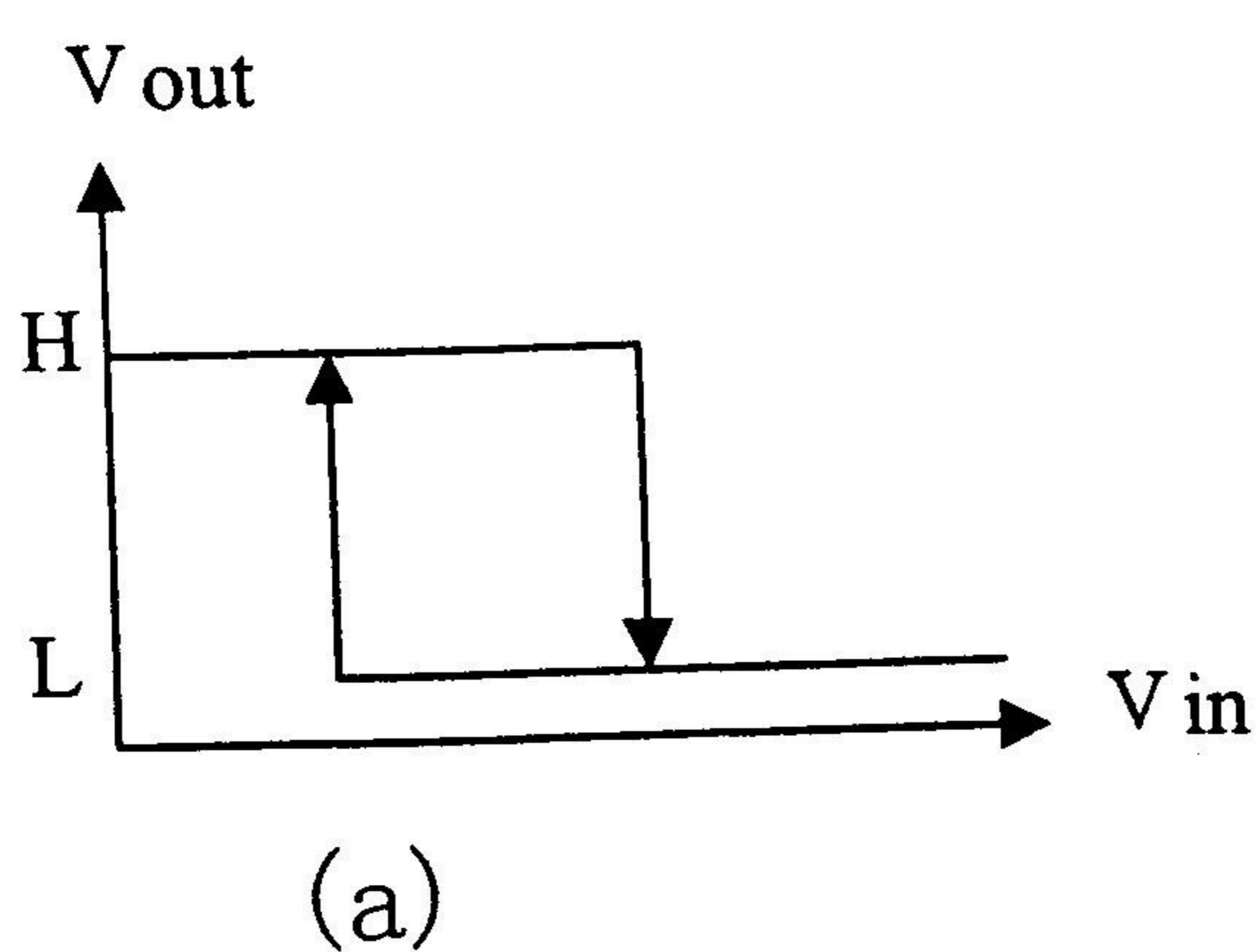
ABCD	Y	ABCD	Y	ABCD	Y	ABCD	Y
0000	1	0100	0	1000	X	1100	X
0001	0	0101	1	1001	1	1101	X
0010	1	0110	X	1010	X	1110	0
0011	0	0111	X	1011	0	1111	1

4. (3 分) 已知逻辑函数  $F(A, B, C) = (A + C)(A + B)(\bar{A} + B)$ ，写出  $F$  的标准与或式（即乘积项之和的形式）。
5. (3 分) 试写出三种用来消除组合逻辑电路竞争冒险的方法。
6. (3 分) 对于一个普通的 TTL 非门，如果其输入引脚悬空，则可以认为该引脚输入的是\_\_\_\_\_
  - (a) 高电平
  - (b) 低电平
  - (c) 不确定
7. (3 分) TTL OC 门的输出端需要接上拉电阻  $R$  才能正常工作，通常  $R$  的取值范围是： $700 \Omega - 8 K\Omega$ ，既不能太大，也不能太小，如果  $R$  取值太大，会产生什么后果？（不必进行任何计算，只需简要说明结果即可。）
8. (3 分) 三态门的输出有哪三态？
9. (3 分) 与 TTL 逻辑门相比，CMOS 逻辑门的输入阻抗\_\_\_\_\_（高，低），CMOS 逻辑门的功耗\_\_\_\_\_（大，小）。

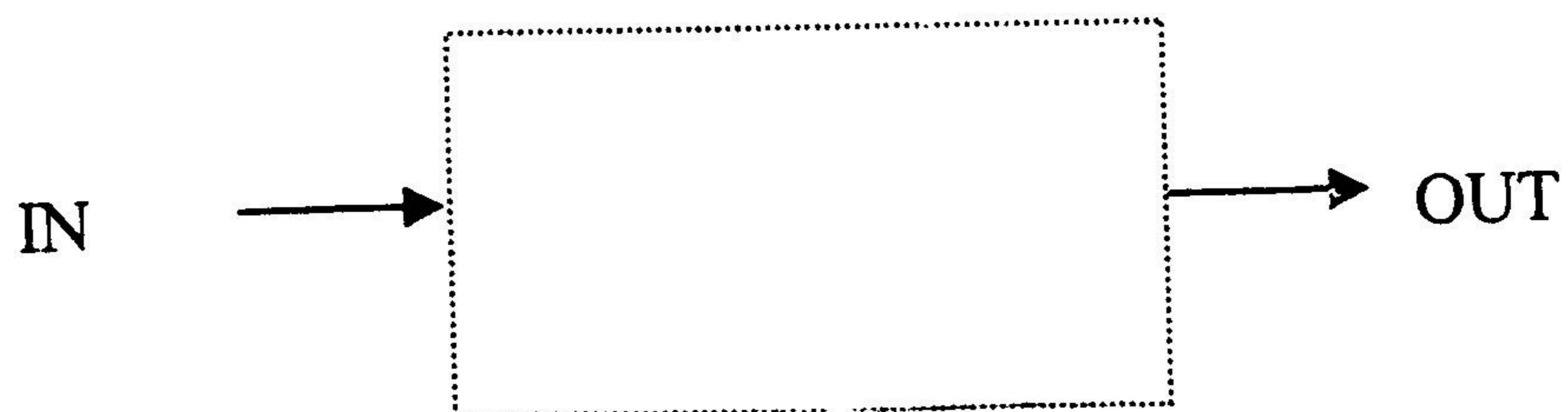
10. (3分) 下图为一个双向传输接口, 当 dir 为 0 时, 信号传输方向是\_\_\_\_  
 (a) A → B      (b) B → A



11. (3分) EPROM2716, 其地址线为  $A_{10} \sim A_0$ , 数据线为  $D_7 \sim D_0$ , 问其存储容量为多少 Kbit?  
 12. (3分) 下图为施密特非门的输入输出电压特性, 哪一个是正确的?

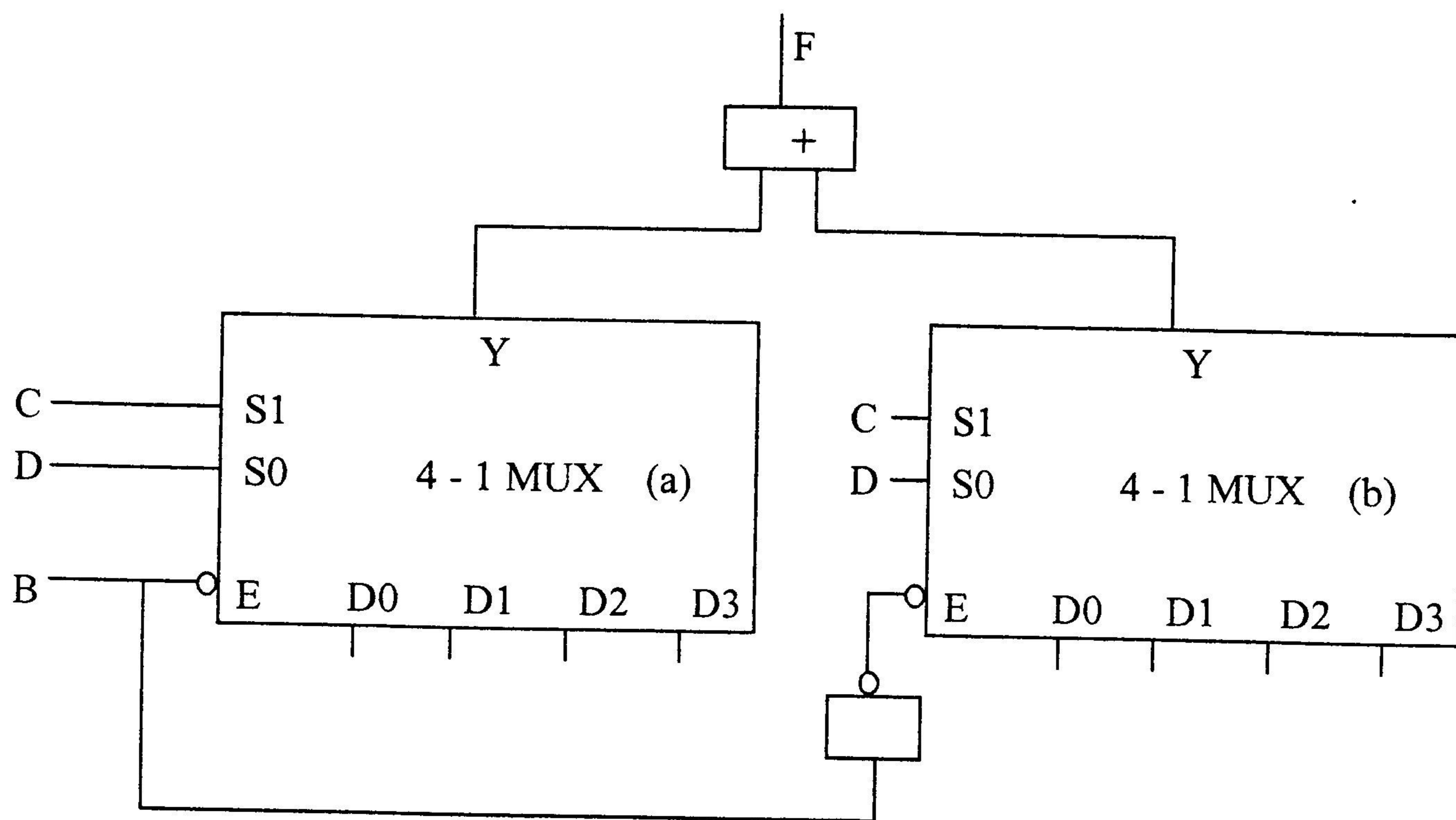


13. (3分) 与并行比较式 A/D 转换器相比较, 逐次逼近式 A/D 转换器的特点是: 精度 \_\_\_\_ (高, 低), 速度 \_\_\_\_ (快, 慢)。  
 二. 如下图所示, IN 为输入信号, OUT 为输出信号, 试用 D 触发器设计一个二分频电路, 使得输出信号 OUT 的频率是输入信号 IN 的频率的二分之一。要求画出电路图。(12分)



三. 下面的电路图中, 用两个 4-1MUX (四选一选通器) 实现逻辑函数  $F$ , 其中  $B, C, D$  信号已经连接好, 请为两个选通器的输入端加上合适的信号, 使之能正确实现逻辑函数  $F$ 。(12 分)

$$F = B\bar{D} + \bar{A}B + CD + AC$$



四. 设计一个 1101 序列信号检测器,  $X$  是待检测的输入信号,  $Clk$  是时钟输入,  $Z$  是输出信号, 每当检测到一个 1101 序列时,  $Z$  就输出一个 1, 可以重叠检测。要求画出最简状态图, 用两个 D 触发器设计, 写出其输入端  $D1$  和  $D2$  的最简逻辑表达式, 不必画电路图。(12 分)

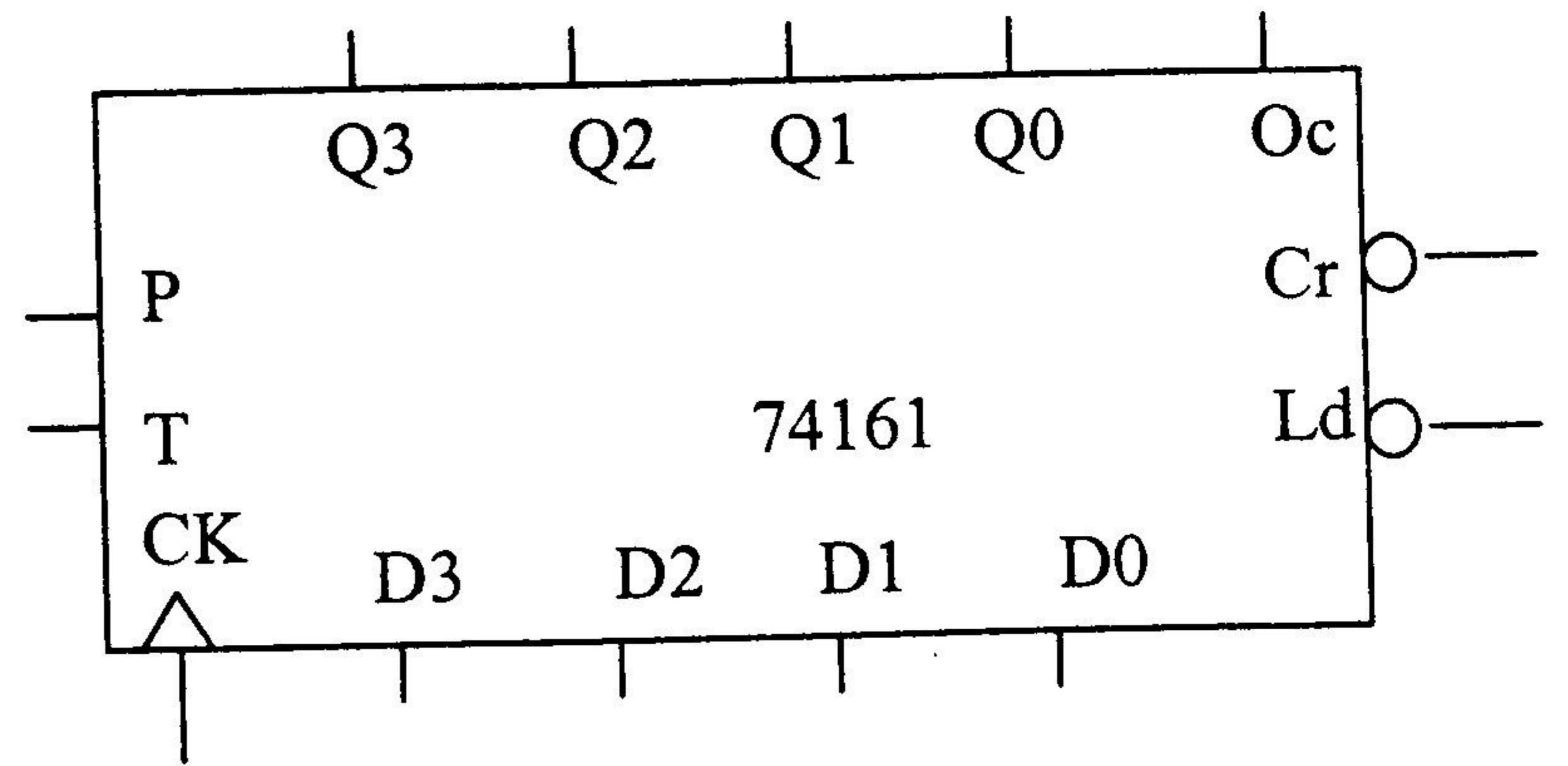
Clk	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
X	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
Z	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0

五. 用如下所示的一个 74161 (4 位二进制模 16 计数器) 和基本逻辑门设计一个模 5 计数器, 进位输出信号为  $Cout$ , 要求  $Q_3Q_2Q_1Q_0$  按照 0101, 0110, 0111, 1000, 1001 的顺序进行模 5 循

环计数. 画出电路图, 并标注清楚所有外部连线。(12分)

74161 功能表 ( $O_c = Q_3Q_2Q_1Q_0T$ )

Cr	Ld	P·T	CK	$Q_3Q_2Q_1Q_0$
0	×	×	×	0000
1	0	×	↑	$D_3D_2D_1D_0$
1	1	1	↑	循环加 1 计数
1	1	0	×	保持原值



六. 下图是一个异步计数器, 分析该计数器模值是多少? 画出  $Q_3Q_2Q_1$  的状态转换图。(12分)

