

★ 答卷须知
 试题答案必须书
 写在答题纸上。在
 试题和草稿纸上
 答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 424 科目名称: 电子电路

★ 数字电路部分 ★

一、填空题 (每空 1 分, 共 15 分)

- 1、设某数字系统为 8 位系统, 则符号数+23 和-23 在机器中分别表示为 (1) 和 (2)。
- 2、所有最大项 M_i 之积 (相与) 为 (3)。
- 3、移位寄存器由 (4) 触发器构成。
- 4、某 10 位 A/D 变换器的分辨率为 $\Delta V=1.023\text{mV}$, 当输入电压为 409.2mV 时, 它的输出编码为 (5)。
- 5、某系统中一片 $4\text{K}\times 8$ ROM 的初始地址为 0100H , 则它的末址 (最后一个存储单元的地址) 为 (6)。
- 6、4 级环形计数器中 $D_0 =$ (7)。
- 7、与二进制码 1001 相对应的格雷码为 (8)。
- 8、某系统采用奇校验, 若接收端接收到的码为“11001001”, 则信息在传输过程中是否出现了错误? (9) (请回答是或否)。
- 9、余三码是 (10) 权码。
- 10、两变量 A、B 同或运算的逻辑表达式为 $F =$ (11), 其与或表达式为 $F =$ (12), 或与式为 $F =$ (13)。
- 11、某 TTL 门电路的 $V_{iL\text{MAX}}=0.8\text{V}$, $V_{iH\text{MIN}}=2.0\text{V}$, $V_{oL\text{MAX}}=0.3\text{V}$, $V_{oH\text{MIN}}=3.4\text{V}$, $I_{iL}=1\text{mA}$, $I_{iH}=40\mu\text{A}$, $I_{oL\text{MAX}}=16\text{mA}$, $I_{oH\text{MAX}}=5\text{mA}$ 。则该电路的噪声容限 $V_N =$ (14), 扇出系数 $N =$ (15)。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

★ 答卷须知
 试题答案必须书
 写在答题纸上,在
 试题和草稿纸上
 答题无效。

科目代码: 424 科目名称: 电子电路

二、(15 分)

某 8-1 多路选择器用于实现逻辑函数 F 。其数据选择端 S_2 、 S_1 、 S_0 分别接输入变量 A 、 B 、 C ，其数据输入端连接如下： $I_1=I_2=I_7=0$ ， $I_3=I_5=1$ ， $I_0=I_4=D$ ， $I_6=\bar{D}$ 。多路选择器的输出 Y 为函数的输出 F 。该数据选择器有一使能输入端 \bar{E} ，低有效。

- (1) 试画出该电路的逻辑图; (3 分)
- (2) 写出当 $\bar{E}=1$ 时 F 与 A 、 B 、 C 的关系式; (2 分)
- (3) 写出当 $\bar{E}=0$ 时 F 与 A 、 B 、 C 的关系式。 (10 分)

三、(15 分)

试用一个 3-8 译码器 (有一个低有效使能端, 输出低有效) 和若干门 (要求每个门的输入端数不多于 4) 实现以下 3 个函数:

$$F_1(A,B,C)=\Sigma(2,4,7)$$

$$F_2(A,B,C)=\Sigma(0,3)$$

$$F_3(A,B,C)=\Sigma(0,2,3,4,7)$$

四、(15 分)

请分析图 4.1 所示的逻辑电路。已知信号 a_i 和 b_i 是两组与时钟同步的等长序列。要求:

- (1) 写出电路的输出方程、驱动方程和状态方程; (3 分)
- (2) 画出此电路的状态转换表和完整状态图; (4 分)
- (3) 已知 $Clock$ 、 a_i 和 b_i 的波形如图 4.2 所示, 请画出 c_{i+1} 和 d_i 的时序波形图 (假设 $c_{0,1}$ 的初始状态为“0”); (3 分)
- (4) 说出电路的逻辑功能并描述信号 a_i 、 b_i 、 c_{i+1} 和 d_i 的意义; (3 分)
- (5) 说明元件 RC 的作用。 (2 分)

(特别注意: 必须将图 4.2 的各波形全部对应画在答题纸上; 解题过程中必须使用题目中所给定的字母、符号, 否则答题视为无效)

★ 答卷须知
 试题答案必须书
 写在答题纸上,在
 试题和草稿纸上
 答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 424 科目名称: 电子电路

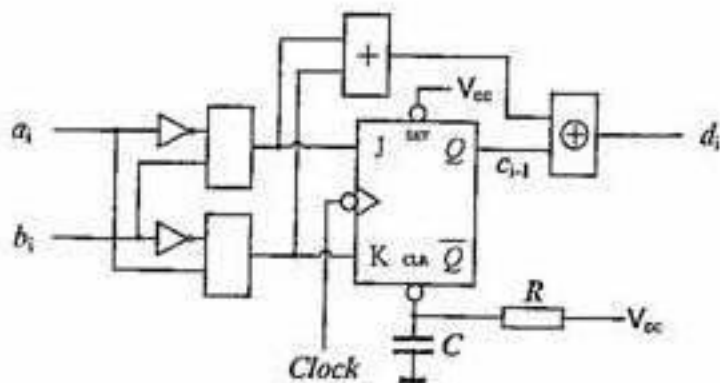


图 4.1

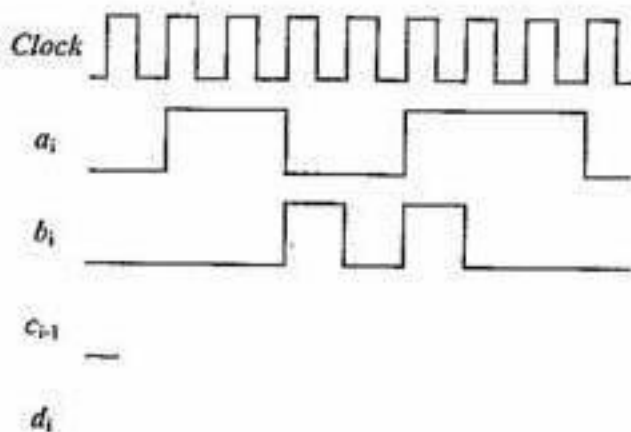


图 4.2

五、(15分)

图 5.1 所示为某同步时序电路的状态图。请用图 5.2 所示的两个触发器实现此
 时序逻辑电路。要求:

- (1) 导出时序电路的输出方程和驱动方程 (要有过程)。 (6分)
- (2) 给定时钟信号 CP 和输入信号 x 的波形如图 5.3 所示。试画出状态信号 Q_1 、

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

★ 答卷须知
 试题答案必须书
 写在答题纸上, 在
 试题和草稿纸上
 答题无效。

科目代码: 424 科目名称: 电子电路

Q_0 及输出信号 z 的波形图 (假设 Q_1 、 Q_0 的初始状态均为“0”)。(3分)

(3) 利用图 5.2 所给出的触发器逻辑符号, 完成该时序电路的逻辑图。(3分)

(4) 说出此电路的逻辑功能并说明信号 x 、 z 、 Q_1 和 Q_0 的意义。(3分)

(特别注意: 必须将图 5.3 中的各波形全部对应画在答题纸上; 解题过程中必须使用题目中所给定的字母、符号, 否则答题视为无效)

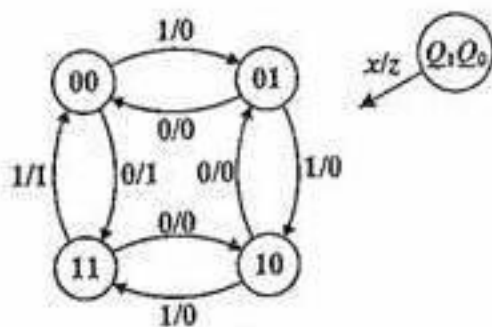


图 5.1

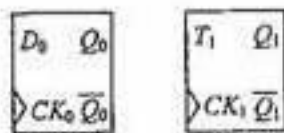


图 5.2

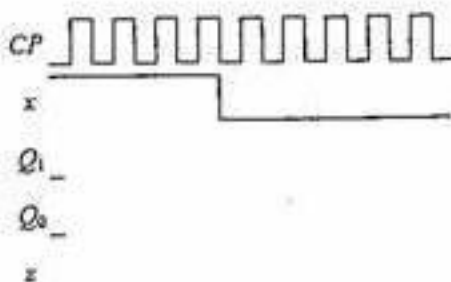


图 5.3

北京理工大学

2007年攻读硕士学位研究生入学考试试题

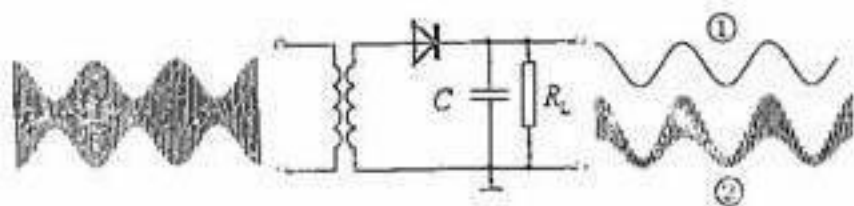
★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

科目代码: 424 科目名称: 电子电路

★ 通信原理与电路部分 ★

六、填空(每空2分,共30分)

- 某丙类谐振功率放大器处于临界工作状态,其功率晶体管的集电极电流为 $i_c(t) = 0.557 + 0.959 \cos \omega_c t + 0.587 \cos 2\omega_c t + \dots$ (A), 谐振回路调谐于 ω_c , 其有载谐振电阻 $R_p = 23 \Omega$, 电源电压 $V_{cc} = 24V$, 该功放输出功率为 (1) W, 集电极效率为 (2), 若仅仅减小负载回路的谐振电阻 R_p , 该功放的工作状态将向 (3) 工作状态过度。
- 调幅波 $u = 10[1 + 0.6 \cos 2\pi \times 5 \times 10^3 t] \cos 2\pi \times 10^6 t$ (V), 其带宽为 (4) kHz, 在单位负载电阻上的平均功率为 (5) W。
- 调相波 $u = 2 \cos[2\pi \times 10^6 t + 6 \cos 2\pi \times 10^3 t]$ (V), 其带宽为 (6) kHz, 最大频偏为 (7) kHz, 在单位负载电阻上的平均功率为 (8) W。
- 二极管包络检波器及其输入、输出波形如下图所示:



当该检波器放电时间常数 $R_L C$ 取值合适时, 检波输出电压为波形①, 而对 $R_L C$ 值调整后检波输出电压变为波形②, 这是因为 $R_L C$ 取值过 (9), 因而导致检波出现 (10) 失真。

- 间接调频电路中为保证单回路变容二极管调相器的调制线性, 所产生的 FM 波

北京理工大学

2007年攻读硕士学位研究生入学考试试题

★ 答卷须知
 试题答案必须书
 写在答题纸上,在
 试题和草稿纸上
 答题无效。

科目代码: 424 科目名称: 电子电路

最大相位偏移通常不能超过 (11) (rad), 如调制信号频率范围是 1kHz~10kHz, 则单回路变容二极管调相器产生的 FM 波最大频偏为 (12) Hz。

6、对信号 $u(t) = 2\sin 2\pi \times 10^3 t$ (V) 进行简单增量调制, 量阶 $\Delta = 0.25V$, 为了不产生过载现象, 抽样频率 f_s 应不小于 (13) kHz。

7、锁相环路的基本组成包括鉴相器、(14) 和 (15)。

七、(6分)

若某 SSB 调幅波的频谱如图 7 所示, 其载频为 1MHz, 接收机本振频率为 1.5MHz。试画出理想的下混频输出信号频谱, 并指出混频输出的中频值及频谱结构特点。

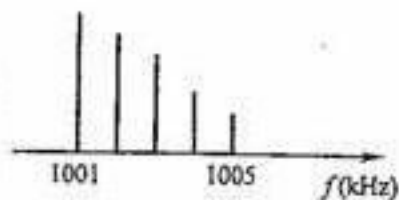


图 7

八、(5分)

产生 2FSK 信号可采用图 8 所示的两种方案。试问: 哪种方案可产生相位连续的 2FSK 信号? 简单说明理由。



图 8

★ 答卷须知
 试题答案必须书
 写在答题纸上,在
 试题和草稿纸上
 答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 424 科目名称: 电子电路

九、(5分)

若频率变换电路中的非线性器件分别有下列三种可能的转移伏安特性,其中 u_i 为非线性器件的输入电压、 i_o 为输出电流, $a_0 \sim a_5$ 、 A 为常量。试问: 该电路采用哪种转移伏安特性可实现无失真的调幅或混频? 简单说明理由。

$$(1) i_o = a_0 + a_2 u_i^2 + a_4 u_i^4$$

$$(2) i_o = a_1 u_i + a_3 u_i^3 + a_5 u_i^5$$

$$(3) i_o = A \exp(u_i)$$

十、(5分)

二进制 NRZ 码序列对应的波形如图 10 所示, 画出对应的 AMI 码波形。

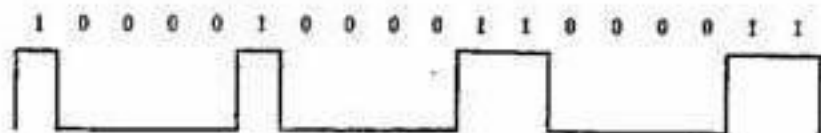


图 10

十一、(12分)

三点式振荡电路如图 11 所示。 $C_1 = 0.01 \mu\text{F}$, $C_2 = C_3 = C_4 = 100 \text{pF}$, $C_5 = 50 \text{pF}$, $L = 140 \mu\text{H}$ 。计算时可忽略晶体管对回路的分流影响。

- (1) 画出交流等效电路图; (5分)
- (2) 估算振荡频率值 (MHz); (3分)
- (3) 估算反馈系数值。 (4分)

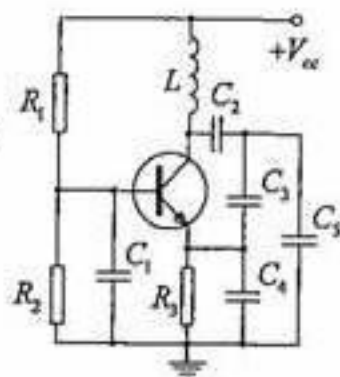


图 11

