

苏州大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：信号系统与数字逻辑()卷

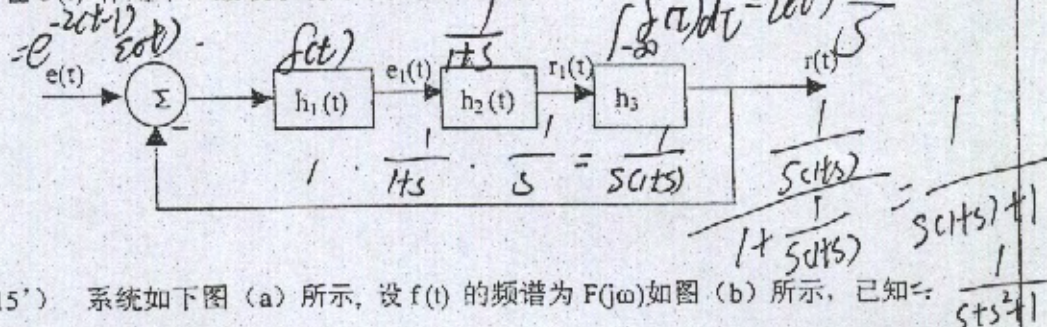
一 (15') 已知系统由三个子系统 $h_1(t), h_2(t), h_3(t)$ 级联组成, 如下图所示, 其中

$h_1(t) = \delta(t)$, $h_2(t)$ 由微分方程 $r_1'(t) + r_1(t) = e_1(t)$ 确定,

$h_3(t) = \int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau$, $e(t) = e^{-2(t-1)} \varepsilon(t)$, [$\varepsilon(t)$ 为单位阶跃函数]。试用拉氏变换求:

(1) 级联系统的系统函数 $H(s)$ 和单位冲激响应 $h(t)$

(2) 在 $e(t)$ 作用下, 级联系统的零状态响应 $r(t)$ 。



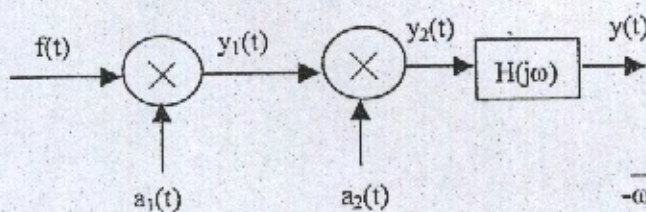
二 (15') 系统如下图 (a) 所示, 设 $f(t)$ 的频谱为 $F(j\omega)$ 如图 (b) 所示, 已知:

$a_1(t) = a_2(t) = \cos \omega_0 t$, ($\omega_0 \gg \omega_1$)

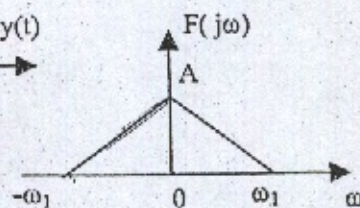
(1) 求解并画出 $y_1(t)$ 的频谱 $Y_1(j\omega)$ 。

(2) 求解并画出 $y_2(t)$ 的频谱 $Y_2(j\omega)$ 。

(3) 今欲使输出信号 $y(t) = f(t)$, 求理想低通滤波器的频率响应函数 $H(j\omega)$ 。



图(a)



图(b)
 $F(j\omega) = \begin{cases} A(1 - \frac{\omega}{\omega_1}) & 0 \leq \omega \leq \omega_1 \\ A(1 + \frac{\omega}{\omega_1}) & -\omega_1 \leq \omega < 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$

注意: 答案请不要做在试题纸上。

苏州大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：.....()卷

三 (15') 已知一线性时不变因果系统, 其激励 $e(k)$ 和响应 $y(k)$ 满足下列差分方程:

$$y(k) + 0.2y(k-1) - 0.24y(k-2) = e(k) + e(k-1)$$

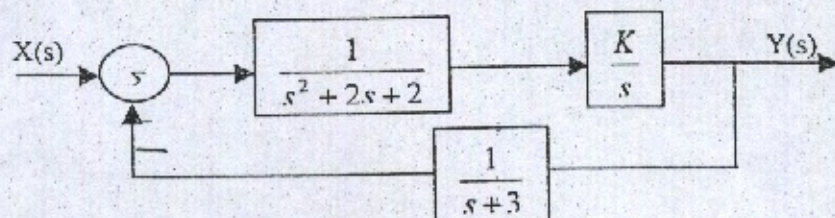
- (1) 画出系统的结构框图。
- (2) 求系统函数 $H(z)$, 并画出零极点图。
- (3) 确定系统函数的收敛域, 并判断其稳定性。
- (4) 求单位样值函数 $h(k)$ 。
- (5) 当激励 $e(k) = (-1)^k \varepsilon(k)$ 时, 求零状态响应。[$\varepsilon(k)$ 单位阶跃序列]

四 (15') 已知 $f(k) = (a^k \sum_{n=0}^k b^n) \varepsilon(k)$, 其中 $|a| < 1, |b| < 1$, 求其 Z 变换及其收敛域。

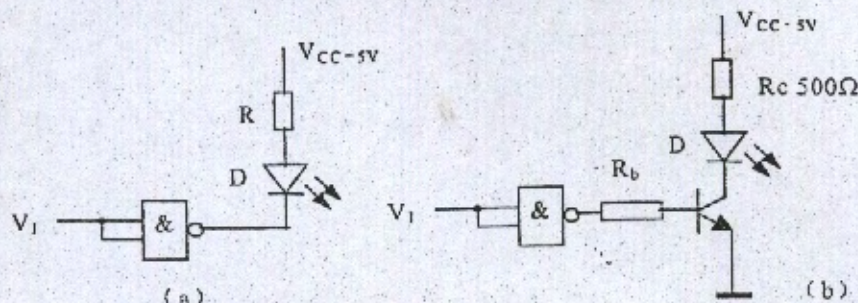
[提示: 先求 $f(k) - af(k-1)$]

五 (15') 系统如下图所示。(1) 求系统函数 $H(s)$, (2) 为使系统稳定, 确定 K 值的范围。

(3) 若系统为临界稳定, 求 K 值并确定极点在 $j\omega$ 轴上的位置。



六 (15') 已知 TTL 与非门的 $I_{OL} = 15mA$, $I_{OH} = 0.4mA$, $V_{OH} = 3.4V$, $V_{OL} = 0.3V$, 发光二极管正向导通电压 $V_D = 2V$, 正向电流 $I_D = 5 \sim 10mA$, 三极管导通时 $V_{BE} = 0.7V$, 饱和电压 $V_{CES} = 0.3V$, $\beta = 50$ 。求如图所示两个发光二极管驱动电路中 R 及 R_b 的取值范围, 分别说明 V_I 的电平与二极管发光的关系。



注意: 答案请不要做在试题纸上。

苏州大学

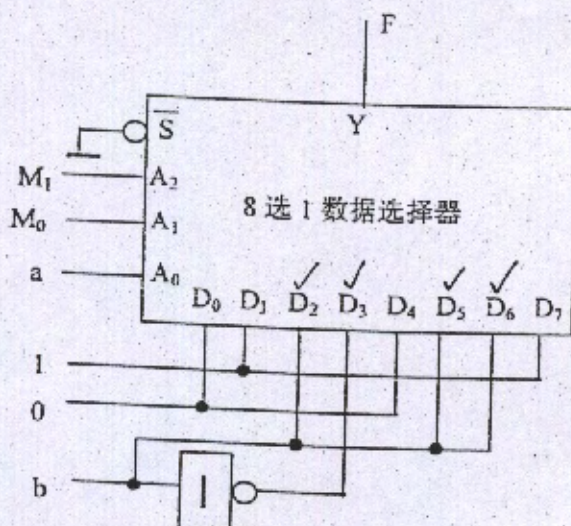
二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业: 研究方向: 考试科目: () 卷

七 (10') 将下面的逻辑函数改写成或非-或非表达式, 再采用增加冗余项的方法, 重写或非-或非表达式, 以消除因单个输入变量状态变化引起的竞争冒险, 并说明是哪些变量, 在什么情况下会产生竞争冒险。

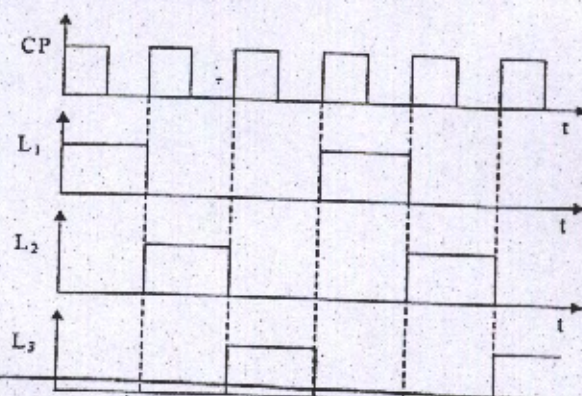
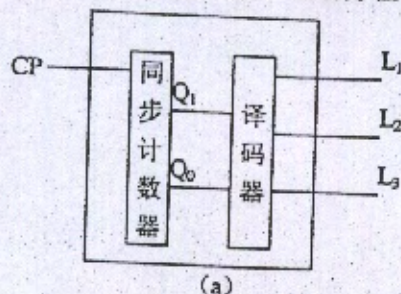
$$F = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B + ACD + BC\overline{D} + \overline{A}\overline{B}CD$$

八 (15') 已知八选一数据选择器的功能表如表所示, 用它接成一个多功能组合逻辑电路如下图。M₁M₀ 为功能选择信号, a b 为逻辑变量, F 为电路的输出。试分析该电路在不同功能选择信号时, 可获得哪几种逻辑功能, 写出相应的表达式。



\overline{S}	A ₂	A ₁	A ₀	Y
1	x	x	x	0
0	0	0	0	D ₀
0	0	0	1	D ₁
0	0	1	0	D ₂
0	0	1	1	D ₃
0	1	0	0	D ₄
0	1	0	1	D ₅
0	1	1	0	D ₆
0	1	1	1	D ₇

九 (20') 用最少的 D 触发器和与非门设计一个由同步触发器和译码器组成的数字电路, 能完成如下图(b)输出功能。注意计数器应能自启动。要求画出功能表, 设计卡诺图, 写出状态方程, 驱动方程和输出方程, 画出电路图。



注意: 答案请不要做在试题纸上。

试卷编号:

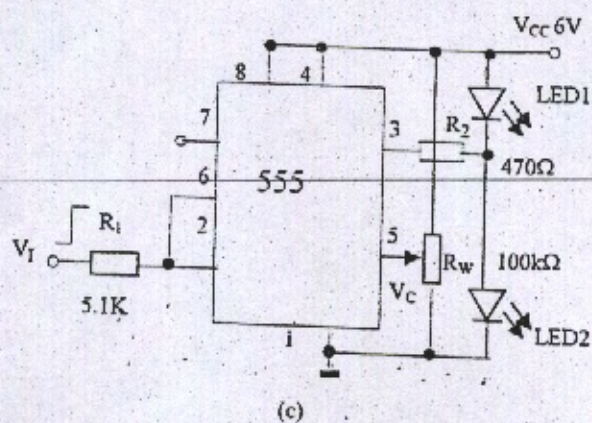
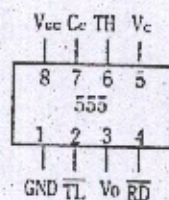
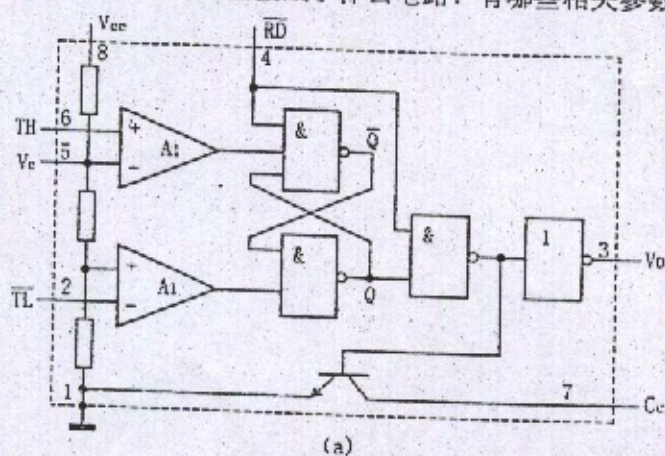
苏州大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：.....研究方向：.....考试科目：.....()卷

十 (15') 由 555 定时器组成的逻辑电平测试仪如下图 (c) 所示, 当被测电平不同时, 使两个 LED 中的一个发光, 设待测信号 V_I 的频率小于 1Hz, V_C 调到 2.5V。请回答

- (1) 待测电平大于多少伏为高电平, 并使哪一个 LED 亮?
- (2) 待测电平小于多少伏为低电平, 并使哪一个 LED 亮?
- (3) 该 555 定时器接成了什么电路? 有哪些相关参数? 说明工作原理。



注意: 答案请不要做在试题纸上。

试卷编号: