

1994 年大连理工大学信号与系统考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>



试题编号: 082

考试日期: 94年1月30日上午

第1页

大连理工大学

一九九四年硕士生入学考试 信号与系统 试题

适用专业:

共 5 页

一、选择填空 (共30分)

1. (3分) 设连续时间系统激励为 $e(t)$, 响应为 $r(t)$, 且 $r(t) = |e(t)|$, 则该系统是 () 系统。

- A. 线性时不变 B. 线性时变
C. 非线性时不变 D. 非线性时变

2. (3分) 已知 $f(kT)$ 是对 $f(t) = \cos \omega_1 t + 3 \cos \omega_2 t$ ($\omega_1 > \omega_2$) 均匀采样后得到的, 若从 $f(kT)$ 恢复原信号, 最大的采样间隔为 ()。

- A. $\frac{\pi}{\omega_1}$ B. $\frac{\pi}{\omega_2}$
C. $\frac{2\pi}{\omega_1 + \omega_2}$ D. $\frac{\pi}{\omega_1 - \omega_2}$

3. (3分) 连续时间信号 $f(t) = \frac{\sin 50(t-1)}{t-1}$ 频谱的最高频率为 ()。

- A. 100 rad/s B. 25 rad/s
C. 50 rad/s D. 200 rad/s

4. (3分) 下面的等式中 () 是正确的。

- A. $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-(t+1)} \delta(1-t) dt = 1$ B. $\int_{-\infty}^{\infty} \sin t \cdot \delta(t) dt = \sin t$
C. $e^{-(t-2)} u(t-2) * \delta(t+1) = e^{-(t-1)} u(t-1)$ D. $t u(t) * \delta(t-1) = 1$

5. (3分) 两离散时间信号 $f_1(k)$, $f_2(k)$ 的长度分别为 N_1, N_2 , 则 $f_1(k)$ 与 $f_2(k)$ 线性卷积的长度为 ()。

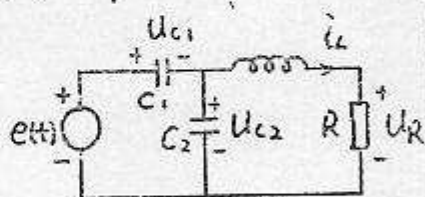
- A. $N_1 + N_2$ B. $N_1 + N_2 - 1$

C. $\max\{2N_1, 2N_2\}$ D. $2N_1$

6. (3分) 离散时间信号 $f(k) = (k+1) \cdot 2^k u(k)$, 则其z变换的收敛域为 ()。

- A. $|z| > 2$ B. $|z| > 1$
 C. $|z| < 2$ D. 整个z平面

7. (3分) 网络结构如右图所示, 若以状态变量法分析电路, 应选 () 作为系统的状态变量。



- A. U_{c1}, U_{c2}, i_L B. U_{c2}, i_L
 C. U_{c1}, U_{c2} D. U_R, i_L, U_{c2}

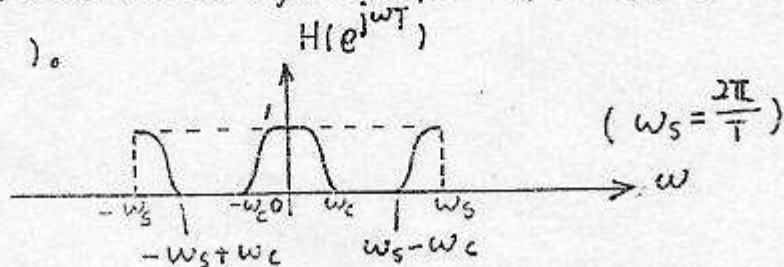
8. (3分) 连续时间系统是因果系统的充要条件是 ()。

- A. $t > 0$ 时, $h(t) \neq 0$ B. $t < 0$ 时, $h(t) < 0$
 C. $t > 0$ 时, $h(t) > 0$ D. $t < 0$ 时, $h(t) = 0$

9. (3分) 连续时间信号 $f(t) = e^{-\alpha(\frac{1}{3}t-1)} u(\frac{1}{3}t)$, ($\alpha > 0$), 其拉普拉斯变换为 ()。

- A. $\frac{1}{s + \frac{\alpha}{3}}$ B. $\frac{e^\alpha}{s + 3\alpha}$
 C. $\frac{1}{s + 3\alpha} e^{-3s}$ D. $\frac{3e^\alpha}{3s + \alpha}$

10. (3分) 某离散时间系统的频响特性曲线如下图所示, 则该系统是 ()。





试题编号: 082

考试日期: 94年1月30日上午

第 3 页

A. 低通滤波器

B. 高通滤波器

C. 带通滤波器

D. 带阻滤波器

二. 计算题 (共 50 分)

1. (15分) 已知某连续时间系统的单位冲激响应信号为

$$h(t) = \varepsilon[u(t) - u(t-T)],$$
 求系统的频率响应特性 $H(j\omega)$, 并画出其幅频特性曲线和相频特性曲线。

2. (15分) 已知因果离散时间系统的差分方程为:

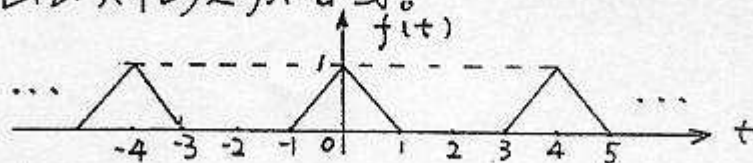
$$y(k+2) + 0.7y(k+1) + 0.1y(k) = e(k+1)$$

其中 $e(k)$ 为激励信号, $y(k)$ 为响应信号, 求该系统的单位函数响应信号, 并判断系统的稳定性。

3. (15分) 已知某连续时间系统的单位冲激响应信号为

$$h(t) = u(t) - u(t-t_1),$$
 激励信号为 $e(t) = e^{-t}u(t)$, 试用时域法求系统的零状态响应 $y_{zs}(t)$ 。

4. (15分) 已知周期信号如图示, 求该信号的付里叶级数展开式, 并画出其中幅度频谱图。



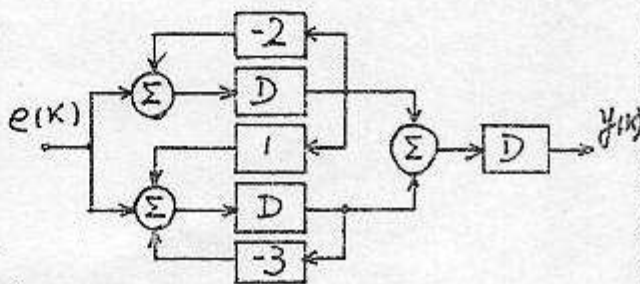
5. (15分) 某离散时间系统的

模拟框图如右图,

试写出系统的状态方程

和输出方程, 并写成矩阵

形式。(状态变量标在图上)

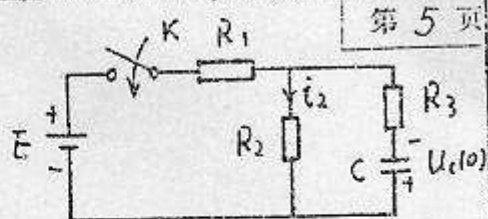


试题编号: 082

考试日期: 94年1月30日上午

第5页

三、(10分) 网络结构如右图所示

元件参数为 $R_1=R_2=1\Omega$, $R_3=\frac{1}{2}\Omega$, $C=\frac{1}{2}F$, $E=10V$  $U_c(0)=5V$, 开关K在 $t=0$ 时合上, 求响应电流 $i_2(t)$ 。

四、(10分) 某因果离散时间系统的差分方程为

$$y(k+2) + 0.6y(k+1) + 0.08y(k) = 2e^{k+1} + e^k$$

1、试写出系统的转移函数,

2、若 $e(k)=u(k)$, 初始条件为 $y(0)=1$, $y(1)=2$, 求系统的全响应 $y(k)$ 。