

2002 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: 561

考试日期: 2002年1月28日上午

大连理工大学

第1页

二〇〇二年硕士生入学考试 信号与系统

试题

共6页

一. 选择题 (每题3分, 共30分)

1. 已知信号 $f(t)$ 的付里叶变换为 $F(j\omega)$, 则 $(t-2)f(2-t)$ 的付里叶变换为 (D)。

A. $j \frac{dF(j\omega)}{d\omega} e^{j2\omega}$

B. $j \frac{dF(j\omega)}{d\omega} e^{-j2\omega}$

C. $j \frac{dF(-j\omega)}{d\omega} e^{j2\omega}$

D. $j \frac{dF(j\omega)}{d\omega} e^{-j2\omega}$

2. 已知能量信号的付里叶变换为 $F(j\omega) = \mathcal{F}\{f(t)\}$, 则 $\int_{-\infty}^{\infty} f(2t-3) dt =$ (BC)。

A. $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |F(j\omega)|^2 d\omega$

B. $\frac{1}{4\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |F(j\omega)|^2 d\omega$

C. $\frac{1}{2\pi} \int_0^{\infty} |F(j\omega)|^2 d\omega$

D. $\frac{1}{4\pi} \int_0^{\infty} |F(j\omega)|^2 d\omega$

3. 幅度调制的本质是 (A)。

A. 改变信号频谱的位置

B. 改变信号频谱的结构

C. 改变信号的频率

D. 改变信号的相位

4. 若 $e(t) * h(t) = r(t)$, 则 $e(3t) * h(3t) =$ (C)。

A. $r(3t)$

B. $3r(3t)$

5. 已知单边信号的拉氏变换为 $F(s) = \frac{1}{1 + \frac{1}{2}e^{-sT}}$
 则该信号为 (C)。

A. $\sum_{n=0}^{\infty} \delta(t-nT)$

B. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2} \delta(t-nT)$

C. $\sum_{n=0}^{\infty} (-\frac{1}{2})^n \delta(t-nT)$

D. $\sum_{n=0}^{\infty} (\frac{1}{2})^n \delta(t-nT)$

6. 某离散时间系统对信号 $e(k) = 2^{3k}$ 的响应为 0,
 说明该系统一定有 (A), 且为 ()。

A. 零点, 8

B. 极点, 8

C. 零点, 2

D. 极点, 2

7. 离散时间系统的频率响应特性具有 (DA)。

A. 周期性, 连续性

B. 周期性, 离散性

C. 非周期性, 连续性

D. 非周期性, 离散性

8. 假设 $f(t) = 2e^{-t} \varepsilon(t) - e^{2t} \varepsilon(-t)$, 利用 0⁻ 系统
 则 $f'(t)$ 的单边拉氏变换为 (A)。 0⁻, 0⁺ 处

A. $\frac{2s}{s+1}$

B. $\frac{s^2 - 5s}{s^2 - s - 2}$

单边正负拉氏变换

C. $\frac{-2}{s+1}$

D. $\frac{3s+1}{s+1}$

试题编号: 561

第 3 页

9. 两离散时间信号

$$f_1(k) = \begin{cases} 1, 2, 3, 2, 1 \\ 0 \end{cases}$$

$$k = 0, 1, 2, 3, 4$$

其它

$$f_2(k) = \begin{cases} 2, 1, 1, 2, 3 \\ 0 \end{cases}$$

$$k = 0, 1, 2, 3, 4$$

其它

$$y_0(k) = f_1(k) * f_2(k)$$

$$y_1(k) = y_0(k) + d(k-2)$$

$$= y_0(k-2)$$

当 $k=4$ 时

$$y_1(4) = y_0(2)$$

$$= 1 + 2 + 6$$

$$= f_1(k) * f_2(k)$$

$$\text{则 } f_1(k) * f_2(k-2) \big|_{k=4} = (B)$$

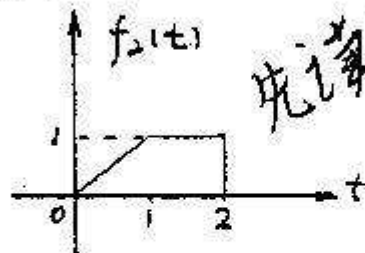
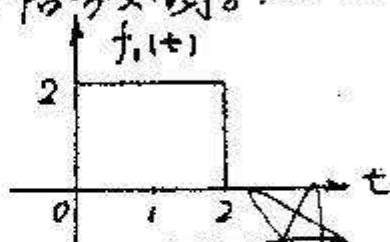
A. 8 B. 9 C. 2 D. 14

10. 对于三阶以上的系统, 为了能够准确控制系统零点的分布, 哪种系统结构更适合 (A)。

A. 串联型结构 B. 并联型结构 C. 直接型结构

二. 计算题 (每题 5 分, 共 30 分)

1. 两信号如图: (移动窗卷积, 不用函数表达式)



先读题

求 $f_1(t) * f_2(2t)$, 并将卷积结果绘成图。

2. 信号 $f(t) = \sin 2\pi t + \cos 6\pi t \cdot \cos 2\pi t$

求 (1) 该信号的最短周期, 将该信号展成傅里叶级数,

并在此周期下, 解释付里叶级数展开式的意义;

② 若令周期 $T=2$, 再述付里叶级数展开式的含义。

3. 已知某连续时间系统的频率响应特性为 $H(j\omega) = \frac{1}{2+j\omega}$, 激励信号 $e(t) = \cos 2t + \cos 12t$, 求系统的响应 $r(t)$, 并讨论 $e(t)$ 通过系统后是否有失真产生。

4. 已知余弦信号 $\cos \omega_0 t$ 的付里叶变换为

$$\pi [\delta(\omega + \omega_0) + \delta(\omega - \omega_0)]$$

若利用付里叶变换的尺度变换特性, 可得 $\cos \omega_0 t$ 的付里叶变换为:

$$\frac{\pi}{\omega_0} \left[\delta\left(\frac{\omega}{\omega_0} + 1\right) + \delta\left(\frac{\omega}{\omega_0} - 1\right) \right]$$

试证明两结果相等。

5. 已知某离散时间系统的初始状态为 $y(-1)=1$,

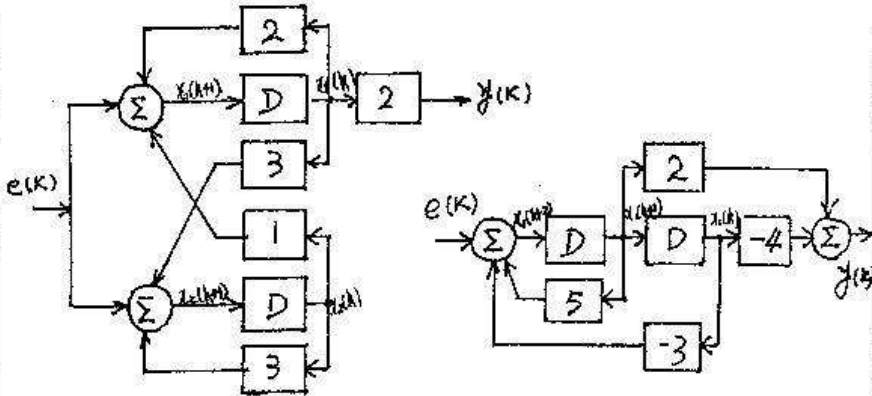
$y(-2)=2$, 系统在 $e(k)=\varepsilon(k)$ 作用下的全响应为

$$y(k) = [1 + (-0.2)^k + (0.3)^k] \varepsilon(k), \text{ 求系统的零输入响应。}$$

试题编号: 561

第 5 页

6. 证明下图所示两系统是同-系统。



3. (15分) 已知某因果离散时间系统的差分方程为

$$y(k+2) - 0.2y(k+1) - 0.63y(k) = e(k+1) + 2e(k)$$

1. 写系统函数 $H(z)$, 画零极点分布图, 判断系统的稳定性;

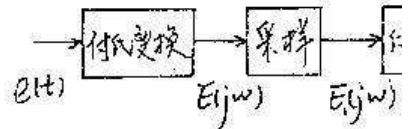
2. 若系统的初始条件为 $y(0)=1, y(1)=2$, 激励 $e(k)=\varepsilon(k)$, 求响应 $y(k)$;

③ 该系统是非最小相位系统, 在保证幅频特性的规律不变的条件下, 如何处理可使该系统成为最小相位系统。

四. (15分) 系统如图示, 输入信号 $e(t)$ 如图右图所示, ① 相互替换幅频

对信号 $e(t)$ 的频谱 $E(j\omega)$
即 $E(j\omega) = E(j\omega) \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta$

1. 画出 $E(j\omega), E(j\omega)$,
2. 为了从 $e_1(t)$ 恢复 $e(t)$ 什么条件;
3. 如何从 $e_1(t)$ 恢复 $e(t)$



五. (10分) 已知某系统的网络

稳态, 在 $t=0$ 时将开关

开关合上, 问何信号

