

2012 年清华大学 828 信号与系统考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友水木华年提供

一、问答题，每小题 6 分

1. 假设 $h(t)$ 下所围面积为 A_h , $f(t)$ 下所围面积为 A_f , $g(t)=h(t)*f(t)$ (两者卷积), $g(t)$ 下所围面积为 A_g , 试证 $A_g=A_h*A_f$ (两者之积)。
2. 若 t 趋于无穷时, 对于任意输入, 其零状态响应均不为 0, 试问该系统是 BIBO 稳定系统吗?
3. 缺。
4. 已知 $F\{x(n)\} = X(\exp(jw))$, $Y(\exp(jw)) = \int X(\exp(jw)) dw$ (积分限是从 $(w - \pi/2)$ 到 $(w + \pi/2)$), 试用 $x(n)$ 来表示 $y(n)$.
5. 已知 $F\{x(t)\} = X(jw)$, 试求 $\int x(t-y)*\exp(-(y^2)/2) dy$ 的傅式变换。(y 的积分是从负无穷到正无穷) (提示 $F\{\exp(-\pi*(t^2))\} = \exp(-a*(f^2))$, 大概这样, 记不清了)
6. 已知 $x_1(n)$ 和 $x_2(n)$ 分别为长为 N_1 、 N_2 的序列, 试用 DFT 和 IDFT 表示两者的卷积。
7. $x(k) = \sum x(i)$ (求和限是从 n 到正无穷), 已知 $Z\{x(n)\} = X(z)$, 求 $Z\{x(k)\}$ 。
8. 请问 $X(\exp(j0))$ 和 $\int x(t) dt$ (积分线从负无穷到正无穷), 请问两者的物理意义分别是什么。

二、(12 分) 已知冲击响应 $h(t, y)$ (y 表示另一常数, 书上用的 τ 表示, 我表示不来, 嘻嘻), 拉式的系统函数 $H(S)$, 傅式的系统函数 $H(jw)$, 均可用来表示输入 $x(t)$ 和输出 $y(t)$, 但输入以及冲击响应或系统函数均要满足一定的关系, 是分别阐明。

三、(20 分) 已知 $x_1(t) = u(t) - u(t - 2)$, $x_2(t) = u(t) - 2u(t - 1) + u(t - 2)$

1. 试分别画出 $x_1(t)$ 和 $x_2(t)$ 的可实现的匹配滤波器。
2. 试画出 $x_1(t)$ 、 $x_2(t)$ 分别通过 $x_2(t)$ 的匹配滤波器后系统的输出。
3. 试求 $x_2(t)$ 通过其匹配滤波器后的最大输出信噪比。
4. 试求 $x_1(t)$ 和 $x_2(t)$ 的相关系数。

四、(30 分) 就是将一个信号先时域采样再频域采样, 中间有考到测不准定理, 以及时域频域采样定理, 将书上相应章节看了, 这题基本没问题。

五 (35 分)、一系统框图如下 (不画了, 大致为 $e(t)$ 和 $p(t)$ 相乘后再减去 $e(t)$, 然后将的结果经过一理想低通滤波器 $H(jw)$, 输出为 $r(t)$)

其中 $p(t)$ 为幅度为 $1/(4*\pi*f_m)$, 周期为 $1/(2*f_m)$ 的冲击串, $H(jw)$ 是单边带宽为 $4*\pi*f_m$ 的理想低通滤波器, $e(t)$ 为带宽为 $2*\pi*f_m$ 的信号

1. 试画出 $R(jw)$ (其中 $E(jw)$ 的谱图自行定义)
2. 试写出从 $r(t)$ 中恢复 $e(t)$ 的方法。
3. 此系统有什么特点呢

六、(10 分) 已知 $x(n)$ 的自相关函数为 $x(k) = a^{|k|}$, 试求 $x(n)$ 的最小相位解

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆, 仅供参考, 纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。