

2009 年清华大学信号与系统考研试题
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一、五小问，25 分

1. $\sin(\omega t + 3/4\pi)$ 的自相关函数（这个题跟书上的例题很相近，书上是 $\cos(\omega t)$ ）
2. s 域到 z 域的映射关系
3. 非最小相移系统 $(z-1.5)/(z-0.5)$ 用全通函数与最小相移函数表示，分别写出二者系统函数

4. 给出一个 $H(s)$ 表达式，求滤波器函数 $H(z)$ 。（可参考第八章课后题）

5. $F(\omega)$ 是带限信号， $h(t)$ 为矩形信号。用 $h(t-nT)$ (n 跑遍整个时域) 进行抽样，题目给出条件是满足采样定理的，求频域的采样函数。

二、八小问，40 分，最好简明，能用公式表示要用公式。

1. DTFT 的频域是周期的么？为什么？
2. 白噪声通过匹配滤波器还白不白？为什么？
3. 一个信号是带限还是不带限，或是二者皆有可能。为什么？
4. 给了一个 $H(z)$ ，求冲击响应，若求冲击响应。A,B 忘记具体数值，此题属于常规题目，历年多次涉及。

5.

6. 全通系统经过双线性变换是不是全通函数？

7. 用 DFT 分析连续信号的步骤，并说明由此产生了什么效应，误差。

8.

以下三至七各 10 分

- 三、求 $f(t)$ 的傅里叶变换，信号是三个三角函数，可以参考书上例题。

- 四、 $|H(j\omega)|^2 = 1/(1+\omega^4)$ ，求其相应的最小相移函数，求最小相移函数的冲击响应。

- 五、全通函数的零极点分布特性，用关系式描述，要写出 s 域与 z 域的。第二问想不起来了

六、

- 七、如果 * 表示卷积，@ 表示相关（原题的符号：圈中是 “*”）

求证 $(f(t) * g(t)) @ (f(t) * g(t)) = (f(t) @ f(t)) * (g(t) @ g(t))$

- 八、15 分。共三问，具体的想不起来了，但是总的来说不难，特别是给了提示，只要把提示的公式带进去，题目就迎刃而解了。

- 九、20 分。共四问，属于新瓶装旧酒吧。

1. 非递归 $y(n) = (1/M)$ ，求系统函数，零极点分布特性，频响函数并作图。

2. 递归设计函数 $y(n) = ay(n-1) + bx(n)$ ，问输入阶跃信号，a, b 取何值，系统稳定。求系统函数。

后面两问没有看。