

中国科学院研究生院
2010 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：信号与系统

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

一、简答题（30 分，每小题各 6 分）

- (1) 对于线性系统的频率响应特性提出的无失真传输条件是什么？
- (2) 设具有因果性的系统函数 $H(j\omega)$ 的实部和虚部分别为 $R(\omega)$ 和 $X(\omega)$ ，请写出 $R(\omega)$ 与 $X(\omega)$ 之间构成的希尔伯特变换对。
- (3) 分别写出周期余弦信号 $f(t) = E \cos(\omega_0 t)$ 的自相关函数和功率谱。
- (4) 给定 $f(t) = u(t-1) - u(t-2)$ ，求卷积 $s(t) = f(t) * f(t)$ ，并画出 $s(t)$ 的图形。
- (5) 简要回答什么是无限冲激响应 (IIR) 数字滤波器和有限冲激响应 (FIR)

数字滤波器？请给出 IIR 滤波器间接法设计流程。