

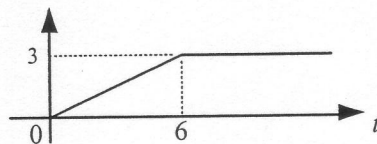
中国科学技术大学

2011 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案 (信号与系统)

一、计算题 (1~4 题每题 5 分, 5~9 题每题 8 分, 共 60 分)

1. 连续时间信号 $x(t) = u(t) - u(t-3)$, 试画出 $\int_{-\infty}^{t/2} x(\tau) d\tau$ 的波形。

解: $\int_{-\infty}^{t/2} x(\tau) d\tau$ 如下图所示:



(5 分)

2. 已知某因果连续时间信号 $x(t)$, 它的拉普拉斯变换的像函数为 $X(s) = (2s+3)/(s^2+5s+6)$, 试求信号 $x(t)$ 的初值 $\lim_{t \rightarrow 0^+} x(t)$ 和终值 $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t)$ 。

解: 由拉氏变换初值定理: $\lim_{t \rightarrow 0^+} x(t) = \lim_{s \rightarrow \infty} sX(s) = \lim_{s \rightarrow \infty} s(2s+3)/(s^2+5s+6) = 2$ (3 分)

由拉氏变换终值定理: $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = \lim_{s \rightarrow 0} sX(s) = \lim_{s \rightarrow 0} s(2s+3)/(s^2+5s+6) = 0$ (2 分)

3. 简要回答信源编码和信道编码的作用, 及其与有效性和可靠性的关系。

解: 信源编码的作用是压缩信源消息的冗余信息, 提高通信的有效性。信道编码的作用是提高消息的抗干扰能力, 增强通信的可靠性。 (5 分)

4. 当单符号离散信源发出消息的概率分布趋向集中时, 试说明信息熵和信源发出消息的不确定性的变化。

解: 当单符号离散信源发出消息的概率分布趋向集中时, 信息熵变小, 信源发出消息的不确定性亦变小。 (5 分)

5. 对于图 1.5 中虚线框内的系统, 判断系统的有记忆性, 线性, 时不变性, 因果性和稳定性, 如果它是 LTI 系统, 试写出它的单位冲激响应 $h(t)$ 。

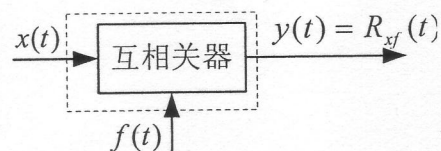


图 1.5

考试科目: 信号与系统

第 1 页 共 10 页