




第一单元作业




1-2 已知线性移不变系统的输入为 $x(n)$ ，系统的单位抽样响应为 $h(n)$ ，试求系统的输出 $y(n)$ ，并画图。

2) $x(n) = R_3(n)$, $h(n) = R_4(n)$

3) $x(n) = \delta(n-2)$, $h(n) = 0.5^n R_3(n)$

4) $x(n) = 2^n u(-n-1)$, $h(n) = 0.5^n u(n)$

1-3 已知 $h(n) = a^{-n} u(-n-1)$, $0 < a < 1$ ，通过直接计算卷积和的办法，试确定单位抽样响应为 $h(n)$ 的线性移不变系统的阶跃响应。



1-4 判断下列每个序列是否是周期性的，若是周期性的，试确定其周期

$$(1) \ x(n) = A \cos\left(\frac{3\pi}{7}n - \frac{\pi}{8}\right)$$

1-6 试判断 $y(n) = [x(n)]^2$ 是否是线性系统？并判断是否是移不变系统？



1-7 判断以下每一系统是否是 (1) 线性
(2) 移不变 (3) 因果 (4) 稳定的?

(1) $T[x(n)] = g(n)x(n)$

(2) $T[x(n)] = \sum_{k=n_0}^n x(k)$

(3) $T[x(n)] = x(n - n_0)$

(4) $T[x(n)] = e^{x(n)}$



1-8 以下序列是系统的单位抽样响应 $h(n)$ ，
试说明系统是否是（1）因果的（2）稳定的

(3) $3^n u(n)$

(4) $3^n u(-n)$

(5) $0.3^n u(n)$

(6) $0.3^n u(-n-1)$

(7) $\delta(n+4)$




1-10 设有一系统，其输入输出关系由以下差分方程确定

$$y(n) - \frac{1}{2}y(n-1) = x(n) + \frac{1}{2}x(n-1)$$

设系统是因果性的。

(a) 求该系统的单位抽样响应

(b) 由 (a) 的结果，利用卷积和求输入 $x(n) = e^{j\omega n}$ 的响应



1-12 已知一个线性时不变系统的单位抽样响应 $h(n)$ 除区间 $N_0 \leq n \leq N_1$ 之外皆为零；又已知输入 $x(n)$ 除区间 $N_2 \leq n \leq N_3$ 之外皆为零；设输出 $y(n)$ 除区间 $N_4 \leq n \leq N_5$ 之外皆为零，试以 N_0, N_1, N_2 和 N_3 表示 N_4 和 N_5 。