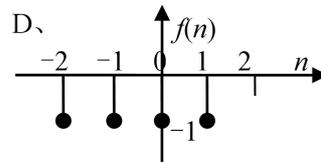
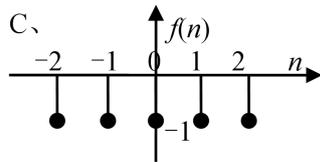
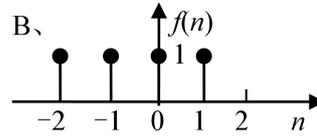
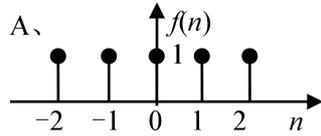


第五、六章 (z 变换与离散时间系统的 z 域分析)

一、选择题

1. 离散时间信号 $f(n) = u(n-2) - u(n+2)$ 的波形图为 ()。



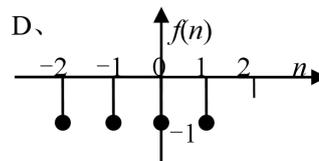
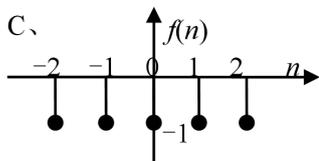
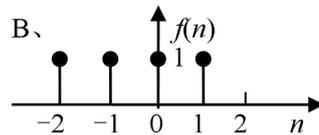
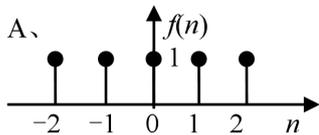
2. 若离散时间系统的单位阶跃响应为 $g(n)$, 则该系统的单位样值响应 $h(n)$ 为 ()。

- A、 $g(n) + g(n-1)$ B、 $g(n) - g(n-1)$ C、 $g(n) / u(n)$ D、 $g(n) * u(n)$

3. 对于离散时间系统, 系统稳定的充要条件是 ()。

- A、 $\sum_{k=-\infty}^n |h(k)| < \infty$ B、 $\sum_{k=0}^n |h(k)| < \infty$ C、 $\sum_{k=0}^{\infty} |h(k)| < \infty$ D、 $\sum_{k=-\infty}^{\infty} |h(k)| < \infty$

4. 离散时间信号 $f(n) = u(n+2) - u(n-2)$ 的波形图为 ()。

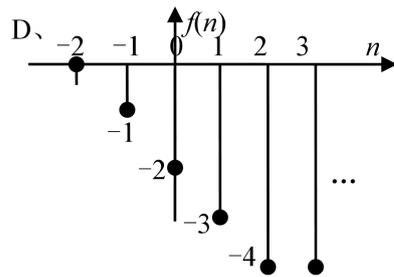
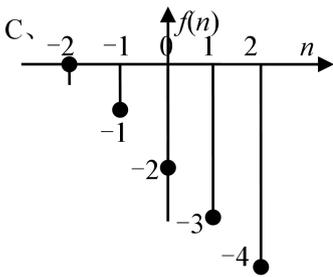
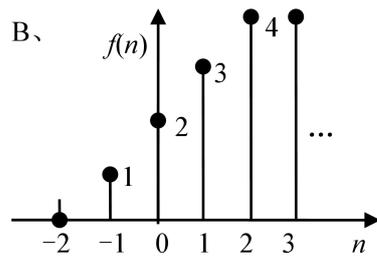
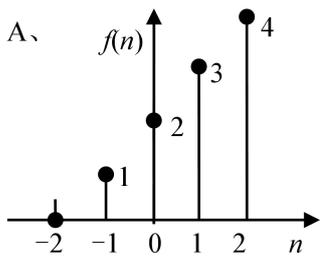


5. 若离散时间系统的单位阶跃响应为 $0.5^n u(n)$, 则其单位样值响应错误的是 ()。

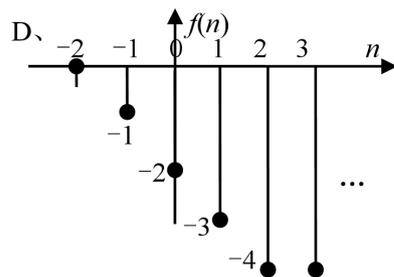
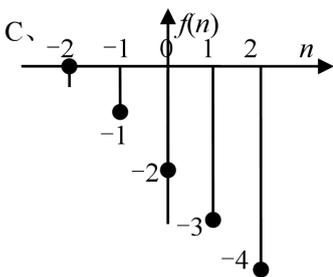
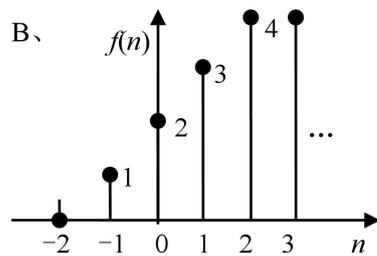
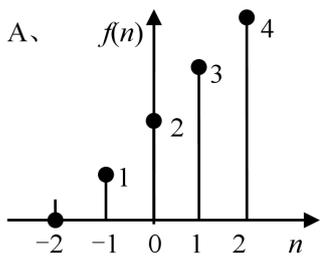
- A、 $0.5^n u(n) - 0.5^{n-1} u(n-1)$ B、 $2\delta(n) - 0.5^n u(n)$

- C、 $\delta(n) - 0.5^n u(n-1)$ D、 $\delta(n) + 0.5^n u(n)$

6. 离散时间信号 $f(n) = nu(n) * [\delta(n-2) - \delta(n+2)]$ 的波形图为 ()。



7. 离散时间信号 $f(n) = nu(n) * [\delta(n+2) - \delta(n-2)]$ 的波形图为 ()。



8. 若离散时间系统的单位阶跃响应为 $(-0.5)^n u(n)$, 则其单位样值响应错误的是 ()。

- A、 $(-0.5)^n u(n) - (-0.5)^{n-1} u(n-1)$ B、 $-2\delta(n) + 3 \times (-0.5)^n u(n)$
 C、 $\delta(n) + 3 \times (-0.5)^n u(n-1)$ D、 $2\delta(n) - 3 \times (-0.5)^n u(n)$

9. 离散时间信号卷积和 $0.2^n u(n) * 0.3^n u(n) = ()$ 。

A、 $10(0.3^n + 0.2^n)u(n)$ B、 $10(0.3^{n+1} + 0.2^{n+1})u(n)$

C、 $10(0.3^n - 0.2^n)u(n)$ D、 $10(0.3^{n+1} - 0.2^{n+1})u(n)$

10. 离散信号 $f(n)$ 是指 ()

A. n 的取值是连续的, 而 $f(n)$ 的取值是连续的信号;

B. n 的取值是连续的, 而 $f(n)$ 的取值是离散的信号

C. n 的取值是连续的, 而 $f(n)$ 的取值是任意的信号;

D. n 的取值是离散的, 而 $f(n)$ 的取值是任意的信号;

11. 根据离散时间系统函数 $H(z)$ 的表达式, 其收敛域位于 (), 则系统稳定。

A. 包含单位圆的区域 B. 不包含单位圆的区域

C. 包含虚轴的左半平面 D. 包含虚轴的右半平面

12. 若离散时间系统的单位阶跃响应的 z 变换为 $G(z)$, 则系统函数 $H(z)$ 为 ()。

A、 $(1-z)G(z)$ B、 $G(z)/(1-z^{-1})$ C、 $(1-z^{-1})G(z)$ D、 $(1-z^{-1}) * G(z)$

13. 已知 $F(z) = \frac{z}{(z-1)(z-2)}$, 其反变换 $f(0) = ()$

A. 0 B. 70 C. 10 D. 1

14. 离散信号 $(\frac{1}{3})^{-n}u(n)$ 的 Z 变换为 ()

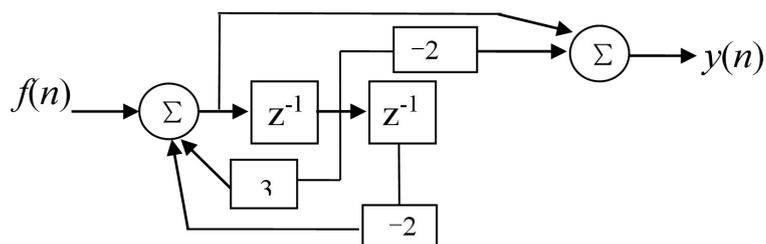
A. $\frac{z^{-1}}{z^{-1}-3}$ B. $\frac{z^{-1}}{z^{-1}+3}$ C. $\frac{z}{z-3}$ D. $\frac{z}{z+3}$

15. 给定系统差分方程为 $y(n) + 5y(n-1) + 6y(n-2) = 2f(n)$, 当输入 $f(n) = 2^n u(n)$ 时, 系统的全响应为 $y(n) = [0.4 \times 2^n + 18 \times (-2)^n - 32.4 \times (-3)^n]u(n)$, 则零输入响应为 ()

A. $[0.4 \times 2^n + 18 \times (-2)^n]u(n)$ B. $[18 \times (-2)^n - 32.4 \times (-3)^n]u(n)$

C. $[-2 \times (-2)^n + 3.6 \times (-3)^n]u(n)$ D. $[20 \times (-2)^n - 36 \times (-3)^n]u(n)$

2. 某线性离散系统结构如图所示。

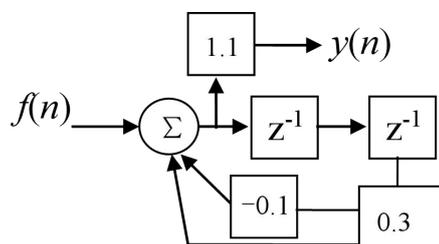


- 1) 写出描述系统的差分方程;
- 2) 若激励 $f(n) = 2^n u(n)$, $y(-1) = 0$, $y(-2) = 1$, 求全响应 $y(n)$ 。

3. 给定离散因果系统 $y(n] + 0.1y(n-1) - 0.2y(n-2) = 0.6f(n) - 0.6f(n-1)$ 。

- 1) 求系统函数 $H(z) = \frac{Y(z)}{F(z)}$, 并说明它的收敛域及系统的稳定性;
- 2) 初始状态为零, 求单位样值响应 $h(n)$ 和单位阶跃响应 $g(n)$ 。

4. 某线性离散系统结构如图所示。

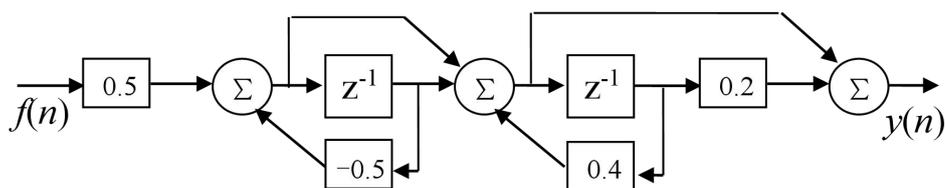


- 1) 写出描述系统的差分方程;
- 2) 若激励 $f(n) = 0.4^n u(n)$, 初始状态为零, 求系统响应 $y(n)$ 。

5. 给定离散因果系统 $y(n] + y(n-1) + 0.16y(n-2) = 2f(n) + f(n-1)$ 。

- 1) 求系统函数 $H(z) = \frac{Y(z)}{F(z)}$, 并说明它的收敛域及系统的稳定性;
- 2) 初始状态为零, 求单位样值响应 $h(n)$ 和单位阶跃响应 $g(n)$ 。

6. 某线性离散系统结构如图所示。

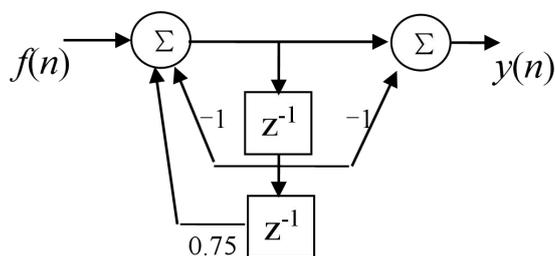


- 1) 写出描述系统的差分方程;
- 2) 若激励 $f(n) = 0.3^n u(n)$, $y(-1) = 1$, $y(-2) = -2$, 求全响应 $y(n)$ 。

7. 给定离散因果系统 $y(n] + 0.1y(n-1) - 0.02y(n-2) = f(n) - f(n-1)$ 。

- 1) 求系统函数 $H(z) = \frac{Y(z)}{F(z)}$, 并说明它的收敛域及系统的稳定性;
- 2) 初始状态为零, 求单位样值响应 $h(n)$ 和单位阶跃响应 $g(n)$ 。

8. 某线性离散系统结构如图所示。



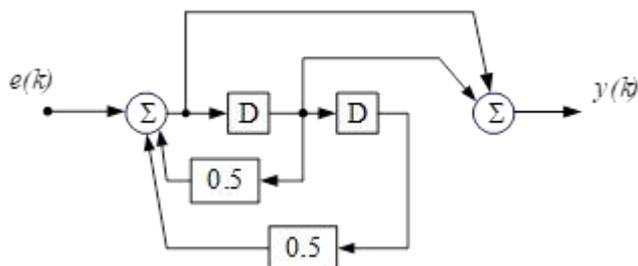
- 1) 写出描述系统的差分方程;
- 2) 若激励 $f(n) = u(n)$, 初始状态为零, 求系统响应 $y(n)$ 。

9. 离散系统的差分方程 $y(k+3) - 2y(k+2) - 3y(k+1) = 2e(k+1) - e(k)$, 试求:

- (1) 画出系统方框图;
- (2) 求系统函数 $H(z)$ 和单位函数响应 $h(k)$;
- (3) 当激励信号 $e(k) = 2^{-k} u(k)$ 时, 求零状态响应 $y_{zs}(k)$ 。

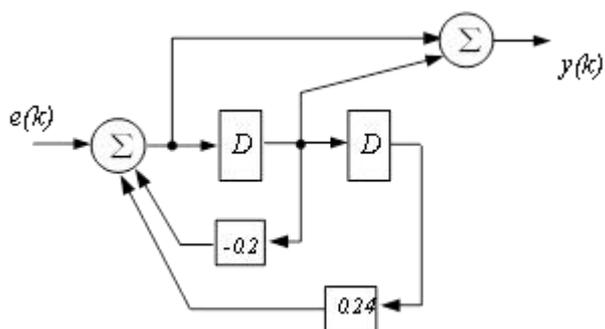
10. 一个二阶离散系统的方框图如图所示，试求：

- (1) 系统函数 $H(z)$ ，并写出描述系统的差分方程；
- (2) 系统单位函数响应 $h(k)$ ；
- (3) 当 $e(k) = (-2)^k u(k)$ 时，系统零状态响应 $y_{zs}(k)$ 。



11. 已知离散系统的方框图如图所示，试求：

- (1) 系统函数 $H(z)$ 、单位函数响应 $h(k)$ ；
- (2) 判断系统是否稳定？
- (3) 已知 $y_{zi}(0) = 1$ ， $y_{zi}(1) = 0$ 求零输入响应 $y_{zi}(k)$ ；
- (4) 已知激励 $e(k) = \varepsilon(k)$ 求零状态响应 $y_{zs}(k)$ 。



12. 离散因果系统的差分方程为 $y(k+2) - 3y(k+1) + 2y(k) = e(k+2)$ ，

- (1) 绘制系统直接型模拟方框图；
- (2) 系统函数 $H(z)$ ，并求系统的单位函数响应；
- (3) 若系统的初始储能为 $y_{zi}(0) = 0$ ， $y_{zi}(1) = 1$ ，求系统零输入响应 $y_{zi}(k)$ ；
- (4) 若 $e(k) = 3^k \varepsilon(k)$ ，求系统零状态响应 $y_{zs}(k)$ 。