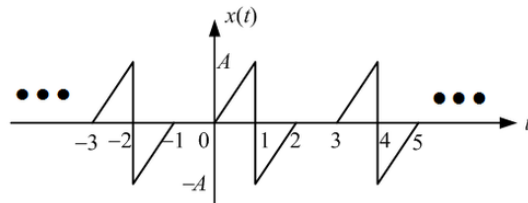


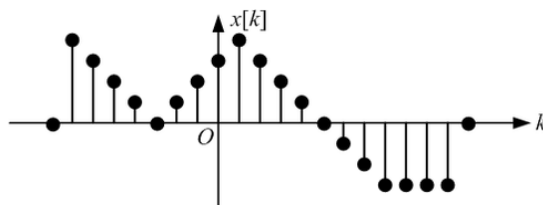
信号与系统时域分析模块考试

1. 题 1 图所示的 4 个信号，哪个信号是确定性的连续时间能量信号 (C)

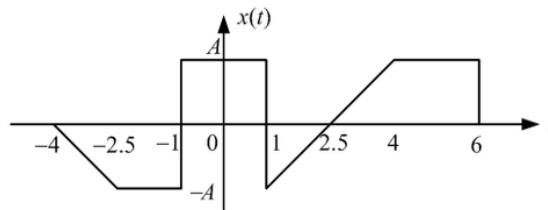
A



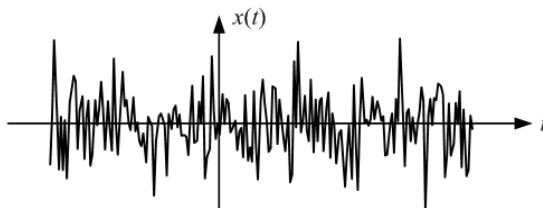
B.



C



D



2. 序列 $x[k] = \cos\left(\frac{\pi}{3}k\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{4}k\right)$ 的周期等于 (D)

A. 6

B. 8

C. 12

D. 24

3. 某连续时间系统, 其初始状态为 $x(0^-)$, 输入激励为 $x(t)$, 系统的完全响应为

$y(t)$, 若 $y(t)=3x(0^-)+2\frac{dx(t)}{dt}$, 则该系统为(B)

- A. 线性时变系统
B. 线性时不变系统
C. 非线性时变系统
D. 非线性时不变系统

4. 若描述离散时间系统的差分方程为 $y[k]=x[k]-x[k-1]$, 试该系统为(A)

- A. 因果线性时不变系统
B. 因果线性时变系统
C. 非因果线性时不变系统
D. 非因果非线性时不变系统

5. 已知某线性非时变连续系统, 当其初始状态 $y(0^-)=2$ 时, 系统的零输入响应 $y_{zi}(t)=6e^{-4t}$, $t > 0$ 。若在初始状态 $y(0^-)=1$ 以及输入激励 $x(t)$ 共同作用下产生的系统完全响应 $y_1(t)=3e^{-4t}+2e^{-t}$, $t > 0$, 则系统在初始状态 $y(0^-)=1$ 以及输入激励为 $3x(t-1)$ 共同作用下产生的系统完全响应 $y_2(t)=(C)$

- A. $3e^{-4t}+6e^{-(t-1)}, t > 0$
B. $9e^{-4(t-1)}+2e^{-t}, t > 1$
B. $3e^{-4t}+6e^{-(t-1)}, t > 1$
D. $9e^{-4(t-1)}+6e^{-(t-1)}, t > 1$

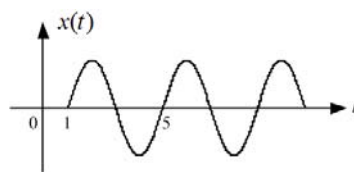
6. 计算信号 $e^{-2t}\delta(3t)$ 的值为(C)

- A. $\frac{1}{3}e^{-2}\delta(t)$
B. $3\delta(t)$
C. $\frac{1}{3}\delta(t)$
D. 0

7. 计算积分 $\int_0^4 (t+2)\delta(2-4t)dt$ 的值为(A)

- A. $\frac{5}{8}$
B. $-\frac{5}{8}$
C. $\frac{5}{2}$
D. $-\frac{5}{2}$

8. 已知信号 $x(t)$ 的波形如题 8 图所示, 可以表示为 (D)



题 8 图

- A. $\sin\left[\frac{\pi}{2}(t)\right]u(t)$ B. $\sin\left[\frac{\pi}{2}(t)\right]u(t-1)$
 B. $\sin\left[\frac{\pi}{2}(t-1)\right]u(t)$ D. $\sin\left[\frac{\pi}{2}(t-1)\right]u(t-1)$

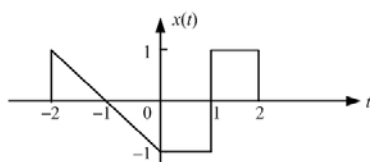
8. 关于虚指数序列描述正确的是 (D)

- A. 虚指数序列 $e^{j\Omega_0 k}$ 不具有周期性。 B. 虚指数序列 $e^{j\Omega_0 k}$ 一定是周期序列。
 C. 对连续周期信号 $e^{j\omega_0 t}$ 进行抽样所得虚指数序列 $e^{j\Omega_0 k}$, 两者周期一定相等。
 D. 虚指数序列 $e^{j\Omega_0 k}$ 的振荡频率不一定随角频率 Ω_0 的增加而增加。

10. 下列关系式表述错误的是 (C)

- A. $\delta[k] = u[k] - u[k-1]$ B. $u[k] = \sum_{n=-\infty}^k \delta[n]$
 C. $r[k] = \sum_{n=-\infty}^k u[n]$ D. $\cos(\Omega_0 k) = \frac{1}{2}(e^{j\Omega_0 k} + e^{-j\Omega_0 k})$

11. 已知信号 $x(t)$ 的波形如题 11 图所示, 可以用 $u(t)$ 和 $r(t)$ 表示为 (B)

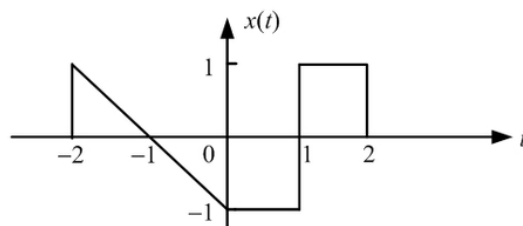


题 11 图

- A. $u(t+2) - r(t+2) + r(t) + 2u(t-1)$

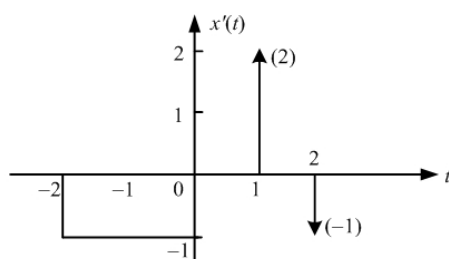
- B. $u(t+2) - r(t+2) + r(t) + 2u(t-1) - u(t-2)$
 C. $u(t+2) - 2r(t+2) + r(t) + 2u(t-1) - u(t-2)$
 D. $r(t+2) + r(t) + 2u(t-1) - u(t-2)$

12. 已知信号 $x(t)$ 的波形如题 12 图所示, $x'(t)$ 的波形表示正确的是 (C)

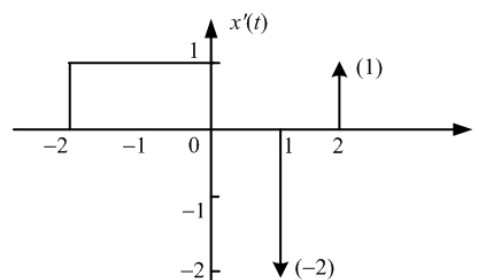


题 12 图

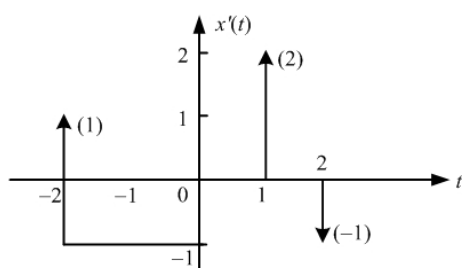
A.



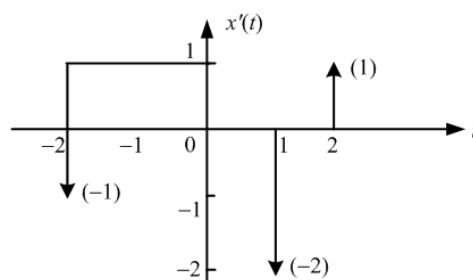
B.



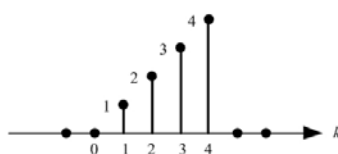
C.



D.



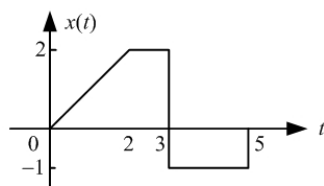
13. 已知信号 $x[k]$ 的波形如题 13 图所示, 其表达式错误的是 (A)



题 13 图

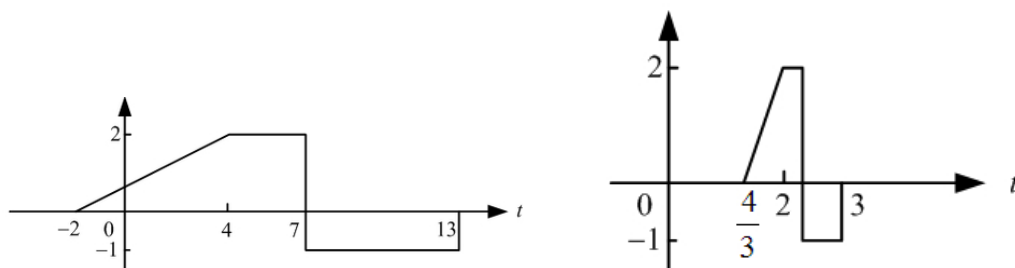
- A. $k\{u[k] - u[k - 4]\}$ B. $k\{u[k] - u[k - 5]\}$
 C. $\delta[k - 1] + 2\delta[k - 2] + 3\delta[k - 3] + 4\delta[k - 4]$
 D. $u[k - 1] + u[k - 2] + u[k - 3] + u[k - 4] - 4u[k - 5]$

14. 已知信号 $x(t)$ 的波形如题 14 图所示, $x(3t - 4)$ 的波形为 (B)

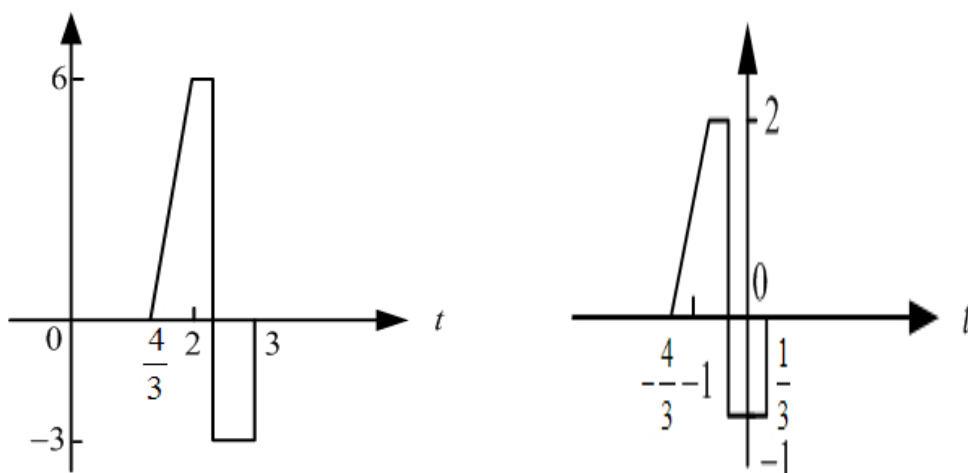


题 14 图

- A. B.



- C. D.



15. 若离散序列 $x[k]=u[k]$, 则下面 4 个表达式中哪个不是 $x[k]$ 的奇分量 (B)

- A. $y_{zi}(t)=2e^{-2t}+3e^{-4t}, t \geq 0^-$ B. $y_{zi}(t)=2e^{-2t}-3e^{-4t}, t \geq 0^-$
 C. $y_{zi}(t)=3e^{-2t}-2e^{-4t}, t \geq 0^-$ D. $y_{zi}(t)=-3e^{-2t}+2e^{-4t}, t \geq 0^-$

19. 若描述某二阶连续时间 LTI 系统的微分方程为

$$y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = 2x''(t) + 2x'(t) + x(t), t > 0$$

则该系统单冲激响应 $h(t)$ 的形式为 (C)

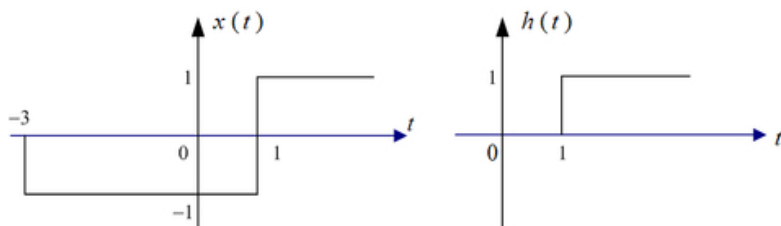
- A. $h(t)=Ae^{-t}+Be^{-2t}, t > 0$ B. $h(t)=(Ae^{-t}+Be^{-2t})u(t)$
 C. $h(t)=(Ae^{-t}+Be^{-2t})u(t)+C\delta(t)$ D.

$$h(t)=(Ae^{-t}+Be^{-2t})u(t)+C\delta(t)+D\delta'(t)$$

20. $[u(t)-u(t-2)]*[u(t-1)-u(t-2)]$ 不等于下面四个表达式中的哪一个? (C)

- A. $[r(t)-r(t-2)]*[\delta(t-1)-\delta(t-2)]$
 B. $[\delta(t)-\delta(t-2)]*[r(t-1)-r(t-2)]$
 C. $r(t-1)-r(t-2)-r(t-3)+r(t-2)$
 D. $r(t-1)-r(t-2)-r(t-3)+r(t-4)$

21. 某连续时间 LTI 系统, 若激励信号 $x(t)$ 和系统单位冲激响应 $h(t)$ 如题 21 图所示, 则其零状态响应 $y_{zs}(t)$ 在 $t=-1, t=0$ 和 $t=1$ 时的值 $y_{zs}(-1), y_{zs}(0)$ 和 $y_{zs}(1)$ 分别为 (B)



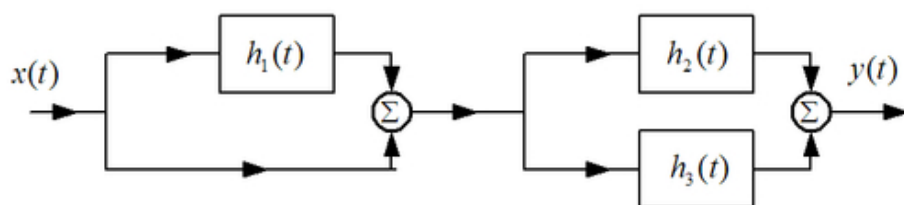
题 21 图

- A. 1, 2, 3 B. -1, -2, -3 C. 3, 2, 1 D. -3, -2, -1

22. 连续时间 LTI 系统 $y''(t) + 5y'(t) + 4y(t) = 2x'(t) + 5x(t), t > 0$; 其冲激响应 $h(t) = (e^{-t} + e^{-4t})u(t)$, 若激励信号 $x(t) = u(t)$, 则该系统的零状态响应是 (D)

- A. $(e^{-t} + e^{-4t})u(t)$ B. $(\frac{1}{4} - e^{-t} + \frac{5}{4}e^{-4t})u(t)$
C. $(\frac{5}{4} + e^{-t} - \frac{1}{4}e^{-4t})u(t)$ D. $(\frac{5}{4} - e^{-t} - \frac{1}{4}e^{-4t})u(t)$

23. 已知某系统连续时间 LTI 系统如题 23 图所示, 则系统的单位冲激响应 $h(t) =$ (D)



题 23 图

- A. $[h_1(t) + 1] \cdot [h_2(t) + h_3(t)]$ B. $[h_1(t) + 1] * [h_2(t) + h_3(t)]$
C. $[h_1(t) + \delta(t)] \cdot [h_2(t) + h_3(t)]$ D. $[h_1(t) + \delta(t)] * [h_2(t) + h_3(t)]$

24. 若某因果离散时间 LTI 系统的差分方程为

$$y[k] - 5y[k-1] - 6y[k-2] = x[k], k \geq 0$$

初始状态 $y[-1] = 1, y[-2] = 2.5$, 则零输入响应 $y_{zi}[k]$ 为 (C)

- A. $[34(-2)^k - 54(-3)^k]u[k]$ B. $[2(-1)^k + 18(6)^k]u[k]$
C. $2(-1)^k + 18(6)^k, k \geq 0$ D. $\frac{16}{7}(1)^k + \frac{54}{7}(-6)^k, k \geq 0$

25. 若某离散时间 LTI 系统的差分方程为

$y[k] + 0.6y[k-1] = 2x[k], k \geq 0$ 则该系统的单位脉冲响应 $h[k]$ 为 (B)

- A. $0.6^k u[k]$ B. $2(-0.6)^k u[k]$ C. $(-0.6)^k u[k]$ D. $(-0.6)^k, k \geq 0$

26. 拟通过、A、B、C、D 推导离散时间 LTI 系统零状态响应 $y_{zs}[k]$ 的计算公式，哪一步有错误？ (D)

- A. 由于 $T\{\delta[k]\} = h[k]$ B. 利用非时变特性 $T\{\delta[k-n]\} = h[k-n]$

- C. 利用线性特性 $T\{x[n]\delta[k-n]\} = x[n]h[k-n]$

- D. 利用积分特性即得 $T\left\{\int_{-\infty}^{\infty} x[n]\delta[k-n]\right\} = \int_{-\infty}^{\infty} x[n]h[k-n] = y_{zs}[k]$

27. 若某离散时间 LTI 系统的单位脉冲响应 $h[k] = \{0, 3, 2, 1, 0, -1\}$ ，输入序列 $x[k] = \{1, 1, 1\}$ ，则系统的零状态响应 $y[k]$ 在 $k=5$ 的值 $y[5]$ 为 (B)。

- A. -1 B. 0 C. 3 D. 5

28. 若某离散时间 LTI 系统，其输入 $x[k] = u[k-1]$ ，单位脉冲响应 $h[k] = a^k u[k] (|a| < 1)$ ，则系统的零状态响应 $y[k] =$ (D)。

- A. $\frac{1-a^k}{1-a} u[k]$ B. $\frac{1-a^k}{1-a}, k \geq 0$

- B. $\frac{1-a^{k-1}}{1-a}, k \geq 1$ D. $\frac{1-a^k}{1-a} u[k-1]$

29. 若某因果离散时间 LTI 系统的差分方程为

$$y[k] - 3y[k-1] + 2y[k-2] = x[k], k \geq 0$$

初始状态 $y[-1]=3, y[-2]=1$ 激励 $x[k]=3^k u[k]$ ，则可求出系统的完全响应

$$y[k] = \frac{9}{2} 3^k + 4 \cdot 2^k - \frac{3}{2}, k \geq 0$$

。试判断下面四个选项中，哪个是固有响应 (A)

A. $4 \cdot 2^k - \frac{3}{2}, k \geq 0$

B. $y[k] = \frac{9}{2} 3^k, k \geq 0$

C. 0

D. $\frac{9}{2} 3^k + 4 \cdot 2^k - \frac{3}{2}, k \geq 0$

30. 已知 $N=5$ 点滑动平均系统的输入输出关系为 $y[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[k-n]$ ，则系统 (D)

- A. 非因果、稳定 B. 因果、不稳定 C. 非因果、不稳定 D. 因果、稳定