第三模块考试

参考答案：CBCC　ABBDD　ADBCD　CCABB

CADCA　ABAAB　DBDCD　CBACD

1. 已知某连续时间 LTI 系统的冲激响应为$h(t)=u(t)-u(t-1)$，系统输入为$x(t)=u(t-2)-u(t-4)$，则在复频域分析系统零状态响应$y_{zs}(t)$时，下列哪步是错误的（ ）

A. 对$h(t)$进行 Laplace 变换得$H(s)=\frac{1-e^{-s}}{s}$

B. 对$x(t)$进行 Laplace 变换得$X(s)=\frac{e^{-2s}-e^{-4s}}{s}$

C. 利用 Laplace 变换的卷积特性，可得$Y_{zs}(s)=\frac{\mathrm{e}^{-2s}-\mathrm{e}^{-3s}-\mathrm{e}^{-4s}+\mathrm{e}^{-5s}}{s}$

D. 对$Y_{zs}(s)$ 进行 Laplace 反变换得$y(t)=r(t-2)-r(t-3)-r(t-4)+r(t-5)$

2. 若描述某连续 LTI 系统的微分方程为$7y'(t)+2y(t)=3x(t),y(0^-)=1$，则该系统的 s 域方程为（ ）

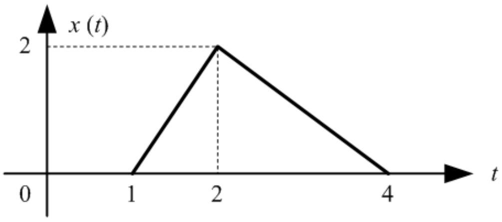
A. $7sY(s)+2Y(s)=3X(s)$

B. $7sY(s)-7y(0^-)+2Y(s)=3X(s)$

C. $7s^{-1}Y(s)-7y(0^-)+2Y(s)=3X(s)$

D. $7sY(s)+7y(0^-)+2Y(s)=3X(s)$

3. 求如图所示的三角脉冲信号 $x(t)$的单边 Laplace 变换（ ）。



A. $\dfrac{2e^{s}-3e^{2s}}{s^2}$　B. $\dfrac{2e^{-s}-3e^{-2s}}{s^2}$　C. $\dfrac{2e^{-s}-3e^{-2s}+e^{-4s}}{s^2}$　D. $\dfrac{2e^{s}-3e^{2s}+e^{4s}}{s^2}$

4. 已知信号$x(t)$的 Laplace 变换为$X(s)=\dfrac{s+4}{(s+2)(s+3)}$收敛域为$-3<Re(s)<-2$，则$x(t)$的时域表达式为（ ）

A. $2\mathrm{e}^{-2t}u(-t)-\mathrm{e}^{-3t}u(-t)$　B. $2\mathrm{e}^{-2t}u(t)-\mathrm{e}^{-3t}u(-t)$

C. $-2\mathrm{e}^{-2t}u(-t)-\mathrm{e}^{-3t}u(t)$　D. $2\mathrm{e}^{-2t}u(t)+\mathrm{e}^{-3t}u(t)$

5. 试求理想积分器和理想微分器的系统函数$H(s)$分别为（ ）

A. $\dfrac{1}{s},s$　B. $1,s$　C. $\dfrac{1}{s},1$　D. $s,\dfrac{1}{s}$

6. 若某连续时间 LTI 系统的系统函数为$H(s)=\dfrac{s}{s+1}$，则该系统属于什么类型（ ）

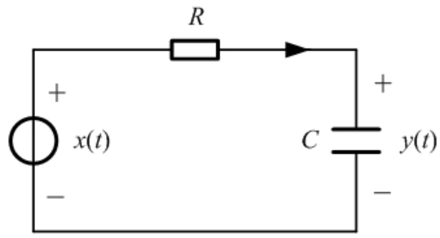
A. 低通　B. 高通　C. 带通　D. 带阻

7. 已知某连续时间 LTI 系统的零状态响应$y_{zs}(t)=(0.5+\mathrm{e}^{-t}-1.5\mathrm{e}^{-2t})u(t)$，激励信号$x(t)=u(t)$，试求该系统的系统函数$H(s)$（ ）

A. $\dfrac{s+1}{s^2+3s+2}$　B. $\dfrac{2s+1}{s^2+3s+2}$

C. $\dfrac{s^2+3s+2}{2s+1}$　D. $\dfrac{2s+1}{s^2+2s+2}$

8.题 9 图所示 RC 电路系统，激励电压源为$x(t)$，输出电压$y(t)$电容两端的电压$v_c(t)$，该系统的系统函数$H(s)$为　　　（ ）



题 9 图

A. $\dfrac{RC}{s+RC}$　　B. $\dfrac{1}{s+RC}$　　C. $\dfrac{1}{s+\frac{1}{RC}}$　　D. $\dfrac{\frac{1}{RC}}{s+\frac{1}{RC}}$

9.若某连续时间 LTI 系统的系统函数

$$H(s)=\frac{6s}{(s+2)(s+1)},-2<Re(s)<-1$$

则该系统是否因果、稳定　（ ）

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

10.若某连续时间 LTI 系统的微分方程为

$$y''(t)+5y'(t)+4y(t)=2x'(t)+5x(t),t>0$$

则该系统的系统函数$H(s)$和单位冲激响应$h(t)$分别为（ ）

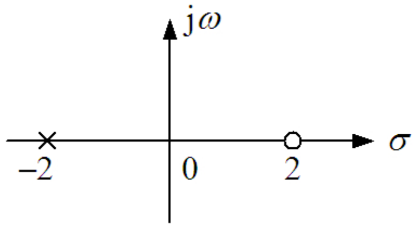
A. $\dfrac{2s+5}{(s+1)(s+4)},(\mathrm{e}^{-t}+\mathrm{e}^{-4t})u(t)$　　　　B.

$\dfrac{2s+5}{(s+1)(s+3)},(\mathrm{e}^{-t}+\mathrm{e}^{-4t})u(t)$

C. $\dfrac{2s+5}{(s+1)(s+4)},(\mathrm{e}^{t}+\mathrm{e}^{4t})u(t)$

D. $\dfrac{2s+5}{(s+1)(s+3)},(\mathrm{e}^{t}+\mathrm{e}^{3t})u(t)$

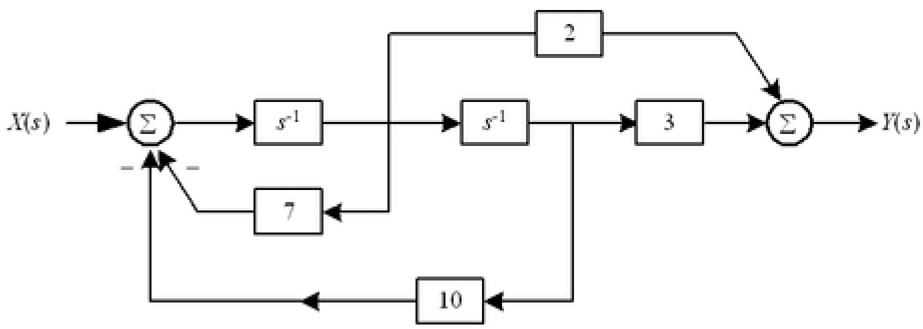
11. 已知连续时间 LTI 系统的零极点分布如图所示，且$H(\infty)=1$，则该系统的单位阶跃响应为（ ）



A. $\delta(t)+2e^{-2t}u(t)$　　B. $(-1+4e^{-2t})u(t)$

C. $(1-4e^{-2t})u(t)$　　D. $\delta(t)-4e^{-2t}u(t)$

12. 若某连续 LTI 因果系统的模拟框图如题 13 图所示，则该系统的系统函数$H(s)$为（A ）



题 13 图

A. $\dfrac{2s^{-1}+3s^{-2}}{1-7s^{-1}-10s^{-2}}$　　B. $\dfrac{2s^{-1}+3s^{-2}}{1+7s^{-1}+10s^{-2}}$

C. $\dfrac{1+7s^{-1}+10s^{-2}}{2s^{-1}+3s^{-2}}$　　D. $\dfrac{1-7s^{-1}-10s^{-2}}{2s^{-1}+3s^{-2}}$

13. 已知某连续 LTI 系统在阶跃信号$u(t)$激励下产生的阶跃响应为

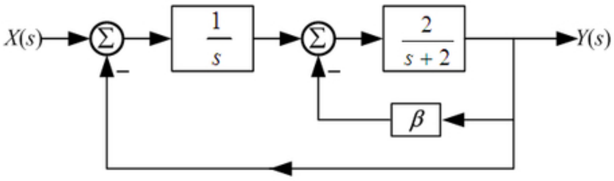
$g(t)=(1-e^{-2t})u(t)$，现观测到系统在输入信号$x(t)$激励下的零状态响应为

$y_{zs}(t)=(e^{-2t}+e^{-3t})u(t)$，试确定输入信号$x(t)$。（ ）

A. $0.5e^{-3t}u(t)$　　B. $\delta(t)+0.5e^{-3t}u(t)$

C. $\delta(t)-0.5e^{-3t}u(t)$　　D. $\delta(t)-e^{-3t}u(t)$

14.确定使题 15 图所示因果连续时间 LTI 系统稳定的常数β　（　）



题 15 图

A. $\beta < 0$　　B. $\beta > 0$　　C. $\beta < -1$　　D. $\beta > -1$

15.描述连续 LTI 系统的微分方程为

$$y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = 4x'(t) + 3x(t), t \ge 0$$

已知$y(0^-) = -2, y'(0^-) = 3, x(t) = u(t)$。由 s 域求系统的零输入响应$y_{zi}(t)$、零状态响应$y_{zs}(t)$和完全响应$y(t)$，下面哪一步有错（ ）

A.对微分方程两边进行单边 Laplace 变换得

$$s^2Y(s) - sy(0^-) - y'(0^-) + 3[sY(s) - y(0^-)] + 2Y(s) = (4s+3)X(s)$$

B.零输入响应的 s 域表示式为

$$Y_{zi}(s) = \frac{sy(0^-) + y'(0^-) + 3y(0^-))}{s^2+3s+2} = \frac{-2s-3}{(s+1)(s+2)} = \frac{-1}{s+1} + \frac{-1}{s+2}$$

C.零状态响应的 s 域表示式为

$$Y_{zs}(s) = \frac{4s+3}{(s+1)(s+2)}X(s) = \frac{4s+3}{s(s+1)(s+2)} = \frac{0.5}{s} - \frac{1}{s+1} + \frac{0.5}{s+2}$$

D.完全响应为

$$y(t) = L\{Y_{zi}(s)\} + L\{Y_{zs}(s)\} = 1.5 - 3.5e^{-2t}, t > 0$$

16 已知$x[k]$的z变换$X(z) = \dfrac{1}{1+z^{-2}}$，$|z| > 1$，那么$\sum_{i=0}^{k} x[i]$的单边$z$变换及其收敛域为（ ）

A. $\dfrac{1}{(1+z^{-2})(1+z^{-1})}, |z| > 1$　　B. $\dfrac{1}{(1+z^{-2})(1-z^{-1})}, |z| < 1$

C. $\dfrac{1}{(1+z^{-2})(1-z^{-1})}, |z|>1$ D. $\dfrac{1}{(1+z^{-2})(1+z^{-1})}, |z|<1$

17. 若因果序列$x[k]$的 z 变换为$X(z)=\dfrac{z(z+1)}{(z^2-1)(z+0.5)}$，则$x[0]$与$x[\infty]$分别为（ ）

A. $0, 2/3$ B. $0, 1$ C. $1, 1$ D. $0,$不存在

18. $X(z)=\dfrac{-2z}{z-2}+\dfrac{3z}{z-3}, 2<|z|<3$，的 z 反变换$x[k]$为（A ）

A. $x[k]=2\cdot 2^k u[-k-1]-3\cdot 3^k u[-k-1]$

B. $x[k]=-2\cdot 2^k u[k]-3\cdot 3^k u[-k-1]$

C. $x[k]=2\cdot 2^k u[-k-1]-3\cdot 3^k u[k]$

D. $x[k]=-2\cdot 2^k u[k]+3\cdot 3^k u[k]$

19. 若离散时间 LTI 系统在输入$x[k]=u[k]$的激励下产生的响应为$y_{zs}[k]=(0.5)^k u[k]+4u[k]$，则该系统的系统函数$H(z)$为（ ）

A. $\dfrac{5z+3}{z+0.5}, |z|>0.5$ B. $\dfrac{5z-3}{z-0.5}, |z|>0.5$

C. $\dfrac{5z-3}{z-0.5}, |z|<0.5$ D. $\dfrac{5z+3}{z-0.5}, |z|>0.5$

20. 若某离散 LTI 系统的单位脉冲响应$h[k]=\delta[k]-(\dfrac{1}{4})^k u[k]$，则描述该系统的差分方程为（ ）

A. $y[k]+\dfrac{1}{4}y[k-1]=\dfrac{1}{4}x[k-1]$ B. $y[k-1]=4x[k]-x[k-1]$

C. $y[k]-\frac{1}{4}y[k-1]=-\frac{1}{4}x[k-1]$　　D. $y[k]-\frac{1}{4}y[k-1]=x[k]$

21. 已知某离散 LTI 系统在阶跃信号$u[k]$激励下产生的阶跃响应为$g[k]=(\frac{1}{2})^k u[k]$，那么在$x[k]=(\frac{1}{3})^k u[k]$激励下产生的零状态响应$y_{zs}[k]$为（　）

A. $y_{zs}[k]=[4(\frac{1}{3})^k-3(\frac{1}{2})^k]u[k]$　　B. $y_{zs}[k]=[(\frac{1}{3})^k-3(\frac{1}{2})^k]u[k]$

C. $y_{zs}[k]=[4(\frac{1}{3})^k-(\frac{1}{2})^k]u[k]$　　D. $y_{zs}[k]=[3(\frac{1}{3})^k-4(\frac{1}{2})^k]u[k]$

23. 描述某离散 LTI 系统的差分方程描述为：
$y[k]+3y[k-1]+2y[k-2]=x[k],k\geq 0$ 若$x[k]=u[k]$则系统的零状态响应为（ ）

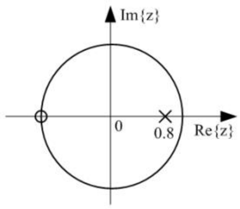
A. $y_{zs}[k]=[\frac{1}{6}+\frac{1}{2}(-1)^k+\frac{4}{3}(-2)^k]u[k]$

B. $y_{zs}[k]=[\frac{1}{6}-\frac{1}{2}(-1)^k+\frac{4}{3}(2)^k]u[k]$

C. $y_{zs}[k]=[\frac{1}{6}-\frac{1}{2}(-1)^k+\frac{4}{3}(-2)^k]u[k]$

D. $y_{zs}[k]=[\frac{1}{6}+\frac{1}{2}(-1)^k+\frac{4}{3}(2)^k]u[k]$

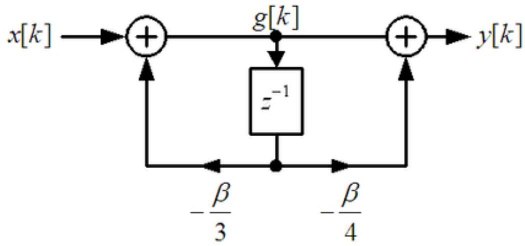
24.若某因果离散时间 LTI 系统，其系统函数的零极点图如题 25 图所示，则该系统具有（ ）特性。



题 25 图

A. 低通　　　　　B. 高通　　　　　C. 带通　　　　　D.带阻

25. 若某因果离散时间系统的系统模拟框图如题 26 图所示，则系统稳定时β值范围是（）



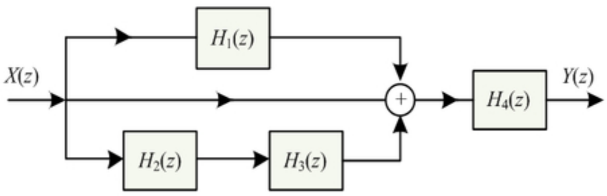
题 26 图

A. $|\beta| < 3$　　　B. $|\beta| > 3$　　　C. $|\beta| < 4$　　　D. $|\beta| > 4$

26. 离散时间 LTI 系统的时域特性主要取决于系统函数的（　）分布

A. 零点　　　B.极点　　　C.零点和极点　　D.以上都不对

27. 题 26 图所示的离散时间 LTI 系统的系统函数$H(z)$是（　）



题 28 图

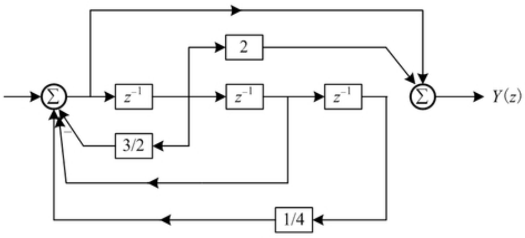
A. $H(z) = [H_1(z) + 1 + H_2(z)H_3(z)]H_4(z)$

B. $H(z) = [H_1(z) + H_2(z)H_3(z)]H_4(z)$

C. $H(z) = \dfrac{1}{[H_1(z) + H_2(z)H_3(z)]}H_4(z)$

D. $H(z)=\frac{1}{[H_1(z)+1+H_2(z)H_3(z)]}H_4(z)$

28.题 29 图所示的离散时间 LTI 系统的系统函数 $H(z)$ 是 ( )



题 29 图

A.

$$H(z)=\frac{1+2z^{-1}}{1-\frac{3}{2}z^{-1}+z^{-2}-\frac{1}{4}z^{-3}}$$

B.

$$H(z)=\frac{1+2z^{-1}}{1+\frac{3}{2}z^{-1}-z^{-2}+\frac{1}{4}z^{-3}}$$

C.

$$H(z)=\frac{1-\frac{3}{2}z^{-1}+z^{-2}-\frac{1}{4}z^{-3}}{1+2z^{-1}}$$

D.

$$H(z)=\frac{1+\frac{3}{2}z^{-1}-z^{-2}+\frac{1}{4}z^{-3}}{1+2z^{-1}+z^{-2}+z^{-3}}$$

29.由离散时间系统 $H(z)$ 的极点可以定性判断出系统时域特性，若 $H(z)$ 具有单实数极点 $p=r$，则以下哪条描述的系统时域特性不正确 ( )

A.当 $r>1$，$h[k]$ 为增幅指数序列　　B.当 $r>1$，$h[k]$ 为增幅振荡序列

C.当 $r<1$，$h[k]$ 为衰减指数序列　　D.当 $r=1$，$h[k]$ 为等幅序列

30. 判断离散时间系统的稳定性，以下哪条是错误的（ ）

A. 系统对于任意的有界输入其对应的输出也有界

B. 系统单位脉冲响应$h[k]$满足$\sum_{k=-\infty}^{\infty}|h[k]|=S<\infty$

C. 系统函数$H(z)$的收敛域包含 z 平面单位圆

D. 系统函数$H(z)$的极点都在单位圆内

31. 回声信号$r[k]$由原始声音$x[k]$与回波信号$\alpha x[k-N]$二者之和组成，即

$r[k]=x[k]+\alpha x[k-N]$其中 0<a<1, 为衰减系数，N是传输延时。若设计一个消除回波的系统，则该系统的系统函数为(   )

A. $1+\alpha z^{-N}, |z|>|\alpha|$　　B. $\frac{1}{1+\alpha z^{-N}}, |z|>|\alpha|^{\frac{1}{N}}$

C. $\frac{1}{1+\alpha z^{-N}}, |z|>|\alpha|$　　D. $\frac{1}{1+\alpha z^{N}}, |z|>|\alpha|^{\frac{1}{N}}$

32. 状态变量分析法可以分析的系统是为（ ）

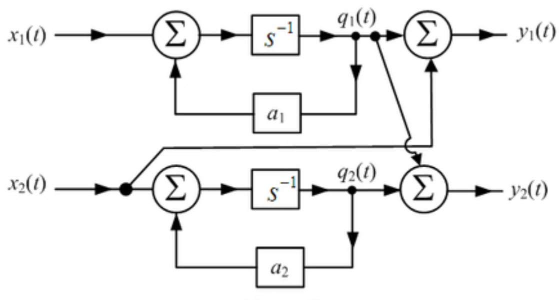
A. 单输入单输出　　B. 单输入多输出
C. 多输入多输出　　D. 以上都可以

33. 利用状态变量分析法分析连续时间 LTI 系统时，输出方程$y(t)$可能与哪些因素有关（ A ）

A. 只与输入$x(t)$有关　　B. 只与状态变量$q(t)$有关

B. 与输入$x(t)$和状态变量$q(t)$有关　　D. 与以上都无关

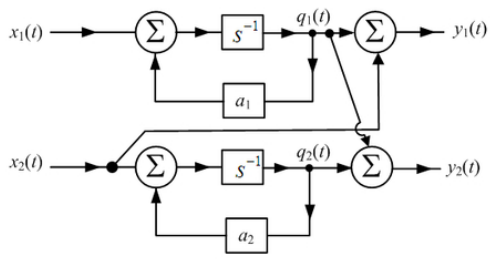
34. 已知某连续时间 LTI 系统的模拟框图如题 35 图所示，$q1(t)$和$q2(t)$为状态变量，若描述该系统的状态方程为$q(t)=Aq(t)+Bx(t)$，则A矩阵应等于（ ）



题 35 图

A. $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$　B. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$　C. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$　D. $\begin{bmatrix} \alpha_1 & 0 \\ 0 & \alpha_2 \end{bmatrix}$

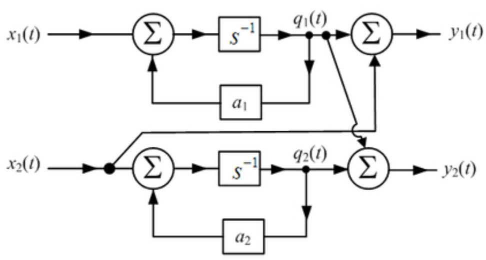
35. 已知某连续时间 LTI 系统的模拟框图如题 36 图所示，$q1(t)$和$q2(t)$为状态变量，若描述该系统的状态方程为$q(t) = Aq(t) + Bx(t)$，则B矩阵应等于（ ）



题 36 图

A. $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$　B. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$　C. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$　D. $\begin{bmatrix} \alpha_1 & 0 \\ 0 & \alpha_2 \end{bmatrix}$

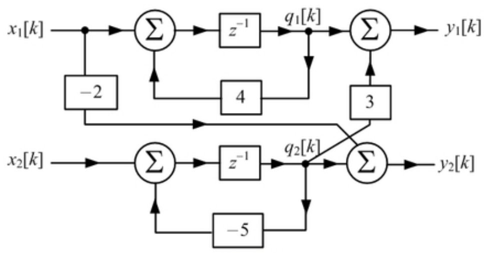
36. 已知某连续时间 LTI 系统的模拟框图如题 37 图所示，$q1(t)$和$q2(t)$为状态变量，若系统的输出方程为$y(t) = Cq(t) + Dx(t)$，则C矩阵应等于（ ）



题 37 图

A. $\begin{bmatrix}0 & 1\\0 & 0\end{bmatrix}$　　B. $\begin{bmatrix}1 & 0\\1 & 1\end{bmatrix}$　　C. $\begin{bmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{bmatrix}$　　D. $\begin{bmatrix}\alpha_1 & 0\\0 & \alpha_2\end{bmatrix}$

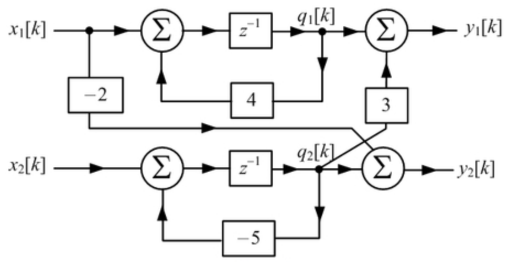
37.已知某离散时间 LTI 系统的模拟框图如题 38 图所示，$q1[k]$和$q2[k]$为状态变量，若描述该系统的状态方程为$q[k+1]=Aq[k]+Bx[k]$，则 A 矩阵应等于 ()



题 38 图

A. $\begin{bmatrix}4 & 0\\0 & -5\end{bmatrix}$　　B. $\begin{bmatrix}1 & 3\\0 & 1\end{bmatrix}$　　C. $\begin{bmatrix}0 & 0\\-2 & 0\end{bmatrix}$　　D. $\begin{bmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{bmatrix}$

38.已知某离散时间 LTI 系统的模拟框图如题 39 图所示，$q1[k]$和$q2[k]$为状态变量，若描述该系统的状态方程为$y[k]=Cq[k]+Dx[k]$，则 D 矩阵应等于 (　)



题 39 图

A. $\begin{bmatrix}4 & 0\\0 & -5\end{bmatrix}$　　B. $\begin{bmatrix}1 & 3\\0 & 1\end{bmatrix}$　　C. $\begin{bmatrix}0 & 0\\-2 & 0\end{bmatrix}$　　D. $\begin{bmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{bmatrix}$

39.已知计算某二输入二输出连续 LTI 系统的系统函数矩阵$H(s)$的 MATLAB 程序为

```
A=[2  3;0  -1];B=[0  1;  1  0];
C=[1  1;  0  -1];D=[1  0;  1  0];
[B1,A1]=ss2tf(A,B,C,D,1);
[B2,A2]=ss2tf(A,B,C,D,2);
```

运行程序所得结果如下：

```
num1  =
          1          0         -1
          1         -2          0
den1  =
          1         -1         -2
num2  =
          0          1          1
          0          0          0
den2  =
          1         -1         -2
```

则该系统的系统函数矩阵$H(s)$为（　）

A. $\begin{bmatrix} \frac{s}{s+1} & 0 \\ \frac{s+1}{s-1} & \frac{1}{s-2} \end{bmatrix}$　　B. $\begin{bmatrix} \frac{s-2}{s+1} & s-2 \\ \frac{s+1}{s} & 0 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} \frac{1}{s-2} & \frac{s+1}{s-2} \\ 0 & \frac{s}{s+1} \end{bmatrix}$　　D. $\begin{bmatrix} \frac{s+1}{s-2} & \frac{1}{s-2} \\ \frac{s}{s+1} & 0 \end{bmatrix}$