1 系统类型判断

2．某连续系统的输入—输出关系为 $y(t)=f^2(t)$，此系统为　（　C　）

A. 线性、时不变系统　　　　B. 线性、时变系统

C. 非线性、时不变系统　　　D. 非线性、时变系统

3．某离散系统的输入—输出关系为 $y(n)=f(n)+2f(n-1)$，此系统为　（　A　）

A. 线性、时不变、因果系统　　　　B. 线性、时变、因果系统

C. 非线性、时不变、因果系统　　　D. 非线性、时变、非因果系统

2 δ(t)的积分运算

5. 积分 $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t}\delta(t-3)dt$ 等于（　C　）(此类题目务必做对)

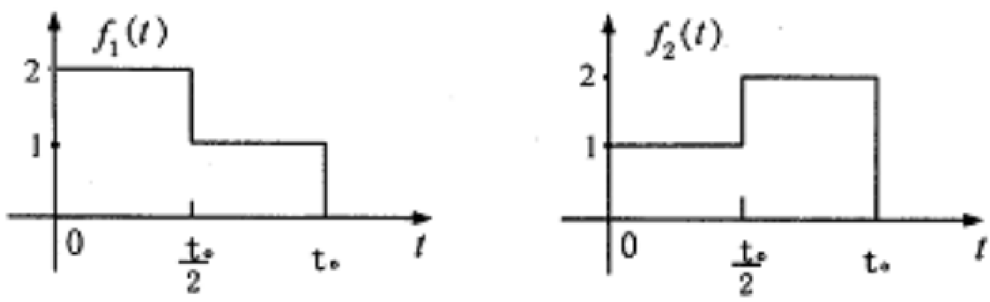
A. e^{-t}　　B. $e^{-t}\delta(t-3)$　　C. e^{-3}　　D. 0

6. 下列各式中正确的是 （　B）

A. $2\delta(t)=\frac{1}{2}\delta(2t)$　B. $\delta(2t)=\frac{1}{2}\delta(t)$　C. $\delta(2t)=\delta(t)$　D. $\delta(2t)=2\delta(t)$

3 傅里叶变换

19. 信号 $f_1(t)$ 和 $f_2(t)$ 分别如图所示，已知 $F[f_1(t)]=F_1(j\omega)$，则 $f_2(t)$ 的傅里叶变换为（A）



A. $F_1(-j\omega)e^{-j\omega t_0}$　　B. $F_1(j\omega)e^{-j\omega t_0}$

C. $F_1(-j\omega)e^{j\omega t_0}$　　D. $F_1(j\omega)e^{j\omega t_0}$

20. 已知 $\mathscr{F}[f(t)]=F(j\omega)$, 则信号 $f(2t-5)$ 的傅里叶变换为（　　D ）

A. $\frac{1}{2}F(\frac{j\omega}{2})e^{-j5\omega}$　　　　B. $F(\frac{j\omega}{2})e^{-j5\omega}$

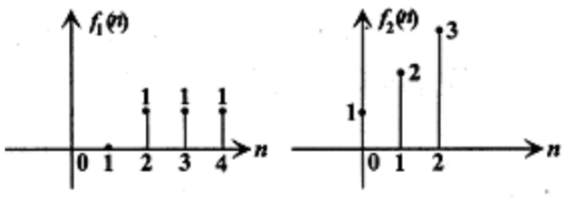
C. $F(\frac{j\omega}{2})e^{-j\frac{5}{2}\omega}$　　　　D. $\frac{1}{2}F(\frac{j\omega}{2})e^{-j\frac{5}{2}\omega}$

3、（共 12 分，每小题 4 分)已知 $x(t)\Leftrightarrow X(j\omega)$，求下列信号的傅里叶变换。

（1）tx(2t)　　（2）(1-t)x(1-t)　　（3）$t\frac{dx(t)}{dt}$

4 卷积

14. 序列 $f_1(n)$ 和 $f_2(n)$ 的波形如图所示，设 $f(n)=f_1(n)*f_2(n)$，则 f(2) 等于（　B　　）



A. 0　　B. 1　　D. 5　　C. 3

2、（8 分）求以下两个信号的卷积。

$$x(t)=\begin{cases}1 & 0<t<T\\ 0 & 其余t值\end{cases}\qquad h(t)=\begin{cases}t & 0<t<2T\\ 0 & 其余t值\end{cases}$$

2、（8 分）

$$y(t)=\begin{cases}0 & t<0\\ \frac{1}{2}t^2 & 0<t<T\\ Tt-\frac{1}{2}T^2 & T<t<2T\\ -\frac{1}{2}t^2+Tt+\frac{3}{2}T^2 & 2T<t<3T\\ 0 & 3T<t\end{cases}$$

5 连续系统求解

三、（共10分）一因果LTI系统的输入和输出，由下列微分方程表征：

$$\frac{dy^2(t)}{dt^2}+8\frac{dy(t)}{dt}+15y(t)=2x(t)$$

(1) 求系统的单位冲激响应；

(2) 若$x(t)=e^{-4t}u(t)$，求系统的响应。

三、（10 分）（1） $H(j\omega)=\dfrac{2}{(j\omega)^2+8j\omega+15}=\dfrac{1}{j\omega+3}-\dfrac{1}{j\omega+5}$　　2 分

$h(t)=e^{-3t}u(t)-e^{-5t}u(t)$　　3 分

（2） $X(j\omega)=\dfrac{1}{j\omega+4}$　　2分

$$Y(j\omega)=\frac{2}{(j\omega+4)(j\omega+3)(j\omega+5)}=\frac{1}{j\omega+3}+\frac{1}{j\omega+5}-\frac{2}{j\omega+4}$$

$y(t)=e^{-3t}u(t)+e^{-5t}u(t)-2e^{-4t}u(t)$　　3分

9. 描述某线性时不变连续系统的微分方程为 $y'(t)+3y(t)=x(t)$。已知 $y(0)=\frac{3}{2}$，

$x(t)=3u(t)$，则 $\frac{1}{2}e^{-3t}u(t)$ 为系统的（ C 。 ）

A. 零输入响应　　B. 零状态响应　　C. 自由响应　　D. 强迫响应

10. 一线性非时变连续系统，已知当激励信号为 $x(t)$ 时，系统的零状态响应为 $y(t)=e^{-t}u(t)$，

当激励信号为 $2x(t)+x(t-1)$ 时，系统的零状态响应为 （ C）

A. $2e^{-t}u(t)$　　B. $e^{-(t-1)}u(t-1)$

C. $2e^{-t}u(t)+e^{-(t-1)}u(t-1)$　　D. $3e^{-t}u(t)$

11. 已知某系统，当输入 $x(t)=e^{-2t}u(t)$ 时的零状态响应 $y(t)=e^{-t}u(t)$，则系统的冲激响应 h(t)的表达式为（ C 。 ）

A. δ（t)+$e^{t}u(t)$　　B. δ（t)+$e^{t}u(-t)$

C. δ（t)+$e^{-t}u(t)$　　D. δ（t)+$e^{-t}u(-t)$

以及第六次作业中的题目。

6 离散系统求解

12. 离散系统的差分方程为 $y(n)+2y(n-1)=u(n)$ 初始值 $y(0)=-1$，则零输入响应 $y_{zi}(n)$ 为（ B 。 ）

A. $-(-2)^n u(n)$　　B. $(-2)^{n+1}u(n)$　　C. $(-2)^n u(n)$　　D. $2(-2)^n u(n)$

- **已知系统的差分方程**

$$y(n)-0.9y(n-1)=0.05u(n)$$

若边界条件为 $y(-1)=0$，求系统的响应

- **解：方程两端取z变换，得**

$$Y(z)-0.9\left[z^{-1}Y(z)+y(-1)\right]=0.05\frac{z}{z-1}\qquad Y(z)=\frac{0.05z^2}{(z-1)(z-0.9)}$$

$$\frac{Y(z)}{z}=\frac{A_1}{z-1}+\frac{A_2}{z-0.9}\qquad A_1=\left[\frac{X(z)}{z}(z-1)\right]_{z=1}=0.5,A_2=\left[\frac{X(z)}{z}(z-0.9)\right]_{z=0.9}=-0.45$$

$$\frac{Y(z)}{z}=\frac{0.5}{z-1}-\frac{0.45}{z-0.9}\qquad y(n)=\left(0.5-0.45\times(0.9)^n\right)u(n)$$

应用z变换求解差分方程

- 已知系统的差分方程

$$y(n)-0.9y(n-1)=0.05u(n)$$

若边界条件为 $y(-1)=1$, 求系统的响应

- 解：方程两端取z变换，得

$$Y(z)-0.9\left[z^{-1}Y(z)+y(-1)\right]=0.05\frac{z}{z-1} \qquad Y(z)=\frac{0.05z^2}{(z-1)(z-0.9)}+\frac{0.9y(-1)z}{z-0.9}$$

$$\frac{Y(z)}{z}=\frac{A_1}{z-1}+\frac{A_2}{z-0.9} \qquad A_1=\left[\frac{X(z)}{z}(z-1)\right]_{z=1}=0.5, A_2=\left[\frac{X(z)}{z}(z-0.9)\right]_{z=0.9}=0.45$$

$$\frac{Y(z)}{z}=\frac{0.5z}{z-1}+\frac{0.45z}{z-0.9} \qquad y(n)=\left(0.5+0.45\times(0.9)^n\right)u(n)$$

以及第七次作业中的题目。

7 可能还需要注意的

1.幅度谱与相位谱的计算

2.拉普拉斯变换与z变换的收敛域

3.系统的稳定性

4.傅里叶级数、傅里叶变换对、拉普拉斯变换对、z变换对的公式