98.

一、解:

由系统方程可得特征方程：$\lambda^2+3\lambda+2=0$

特征根 $\lambda_1=-1$　$\lambda_2=-2$

$e(t)=0$

∴方程只有零输入响应

$r_{zi}=A_1e^{-t}+A_2e^{-2t}$

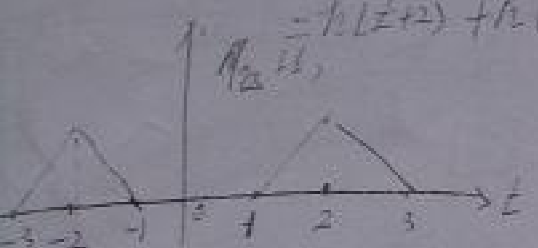
$\begin{cases} A_1+A_2=1 \\ -A_1-2A_2=2 \end{cases}$　得 $A_1=4$　$A_2=-3$

∴ $r(t)=4e^{-t}-3e^{-2t}$

二、解　$r_{zs}(t)=h(t)*e(t)$

$=h(t)*[\delta(t+2)+\delta(t-2)]$

$=h(t+2)+h(t-2)$



三、解:

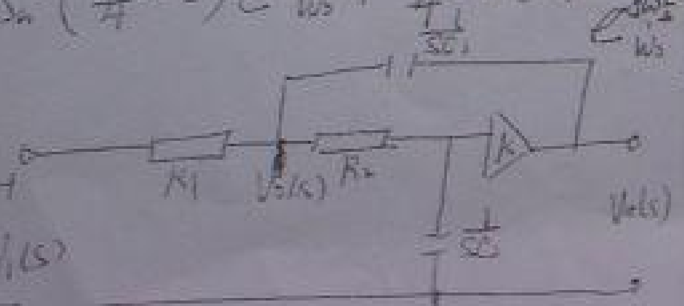
$f_2(t)=f_1(t-\frac{\tau}{2})\left(\frac{e^{j\omega_0 t}+e^{-j\omega_0 t}}{2}\right)$

$=\frac{1}{2}\left[f_1(t-\frac{\tau}{2})e^{j\omega_0 t}+f_1(t-\frac{\tau}{2})e^{-j\omega_0 t}\right]$

$F_2(\omega)=\frac{1}{2}\left[F_1(\omega-\omega_0)e^{-j\omega\frac{\tau}{\omega_0}}+F_1(\omega+\omega_0)e^{-j\omega\frac{\tau}{\omega_0}}\right]$

$=\frac{E\tau}{4}Sa^2\left(\frac{\omega-\omega_0}{4}\tau\right)e^{-j\omega\frac{\tau}{\omega_0}}+\frac{E\tau}{4}Sa^2\left(\frac{\omega+\omega_0}{4}\tau\right)e^{-j\omega\frac{\tau}{\omega_0}}$

四解:



①

$\begin{cases} \dfrac{V_1(s)-V_0(s)}{R_1}=\dfrac{V_0(s)-V_2(s)}{\frac{1}{sC_1}}+\dfrac{V_0(s)}{R_2+\frac{1}{sC_2}} \\ K\dfrac{V_0(s)\cdot\frac{1}{sC_2}}{R_2+\frac{1}{sC_2}}=V_2(s) \end{cases}$

得

$\cancel{H(s)=\frac{V_2(s)}{V_1(s)}}$

$\frac{V_1(s)}{R_1}=\frac{V_0(s)}{R_1}+sC_1V_0(s)-sC_1V_2(s)+\frac{V_0(s)}{R_2+\frac{1}{sC_2}}$

$\begin{cases} \dfrac{V_1(s)}{R_1}=V_0(s)\left[\dfrac{1}{R_1}+sC_1+\dfrac{1}{R_2+\frac{1}{sC_2}}\right)-sC_1V_2 \\ V_0(s)=\dfrac{(R_2+\frac{1}{sC_2})V_2(s)}{K\frac{1}{sC_2}} \end{cases}$

得 $\frac{V_2(s)}{V_1(s)}=\frac{K}{s^2C_1C_2R_1R_2+s(R_2C_2+R_1C_1+R_1C_2-KC_1R_1)+}$

② 要系统稳定！

则 $R_2C_2+R_1C_1+R_1C_2-KC_1R_1>0$

$K<\frac{R_2C_2+R_1C_1+R_1C_2}{R_1C_1}=1+\frac{R_2+R_1}{R}$

③ 临界稳定时

$H(s)=\frac{K}{s^2+\frac{1}{R_1R_2C_1C_2}}$

$h(t)=\cancel{K\cdot}K\sqrt{R_1R_2C_1C_2}\,\sin\sqrt{\frac{1}{R_1R_2C_1C_2}}\,t$

五.简题

1. $y(n)=\sum_{k=0}^{7}a^kx(n-k)$

2. $H(z)=\sum_{k=0}^{7}a^kz^{-k}=\frac{1-(az^{-1})^8}{1-az^{-1}}$

3. $h(n)$ 由 $H(z)=(1+z^{-1}a)[1+(z^{-1}a)^2][1+(z^{-1}a)^4]$

$=1+az^{-1}+a^2z^{-2}+a^3z^{-3}+a^4z^{-4}+a^5z^{-5}+a^6z^{-6}+a^7z^{-7}$

∴ $h(n)=\delta(n)+a\delta(n-1)+a^2\delta(n-2)+a^3\delta(n-3)+a^4\delta(n-4)+a^5\delta(n-5)$

$+a^6\delta(n-6)+a^7\delta(n-7)=a^nu(n)-a^nu(n-8)$

4 则 $y_{zs}(n)=h(n)*x(n)=\delta(n-2)+a\delta(n-3)+a^2\delta(n-4)$

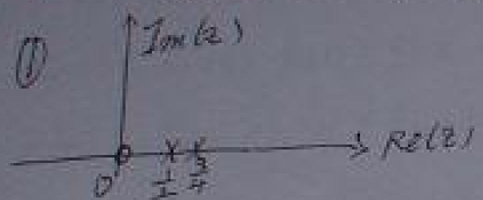
$+a^3\delta(n-5)+a^4\delta(n-6)+a^5\delta(n-7)+a^6\delta(n-8)+a^7\delta(n-9)$

$=\frac{1}{a^2}[a^nu(n-2)+a^nu(n-10)]$

六解:

$$H(z)=\frac{z}{8z^2-2z-3}=\frac{z}{(2z+1)(4z-3)}$$

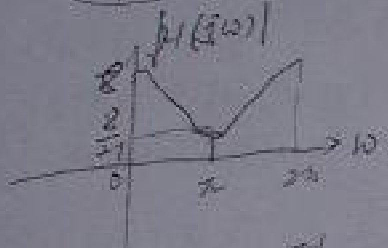
①



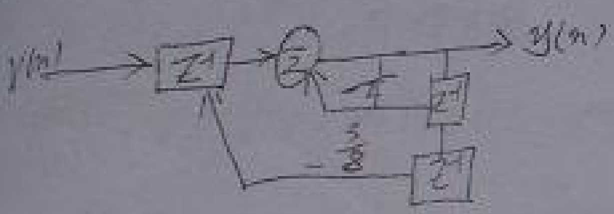
②

由零极图 $\omega=0$ 时 $H(e^{j\omega})=8$ 最大值

$\omega=\pi$ 时 $H(e^{j\omega})=\frac{8}{21}$ 最小值



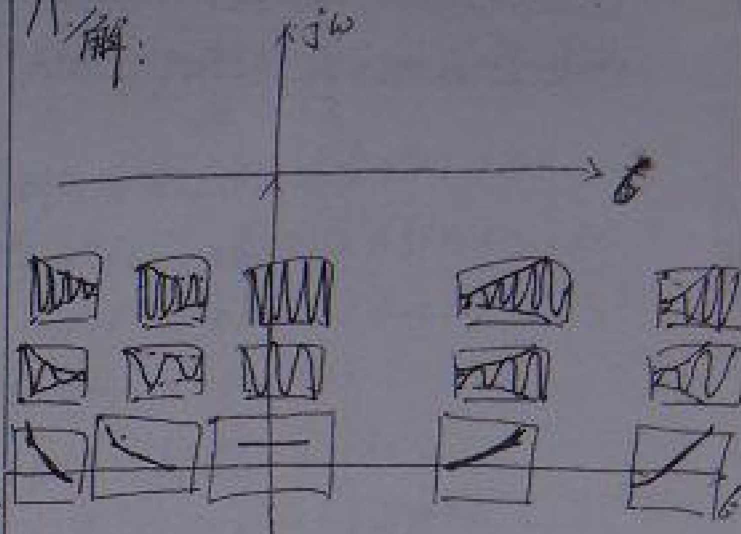
③ $$H(z)=\frac{z^{-1}}{8-2z^{-1}-3z^{-2}}=\frac{\frac{1}{8}z^{-1}}{1-\frac{1}{4}z^{-1}-\frac{3}{8}z^{-2}}$$



七解: $$H(P)=\frac{4P+10}{(P+4)(P+1)(P+3)}$$

$$=\frac{-2}{P+4}+\frac{1}{P+1}+\frac{1}{P+3}$$

八解:



对应关系如图

对于序列 $x(n)$ 来说: 可以看成是对 $x(t)$ 进行间隔为T的抽样

$$X(z)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}x(n)z^{-n}$$

$$X(s)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}x(nT)e^{-snT}$$

∴ Z变换就是 $z=e^{sT}$ 的情况

设 $s=\sigma+j\omega$

则 $z=e^{\sigma T}e^{j\omega T}$

$|z|=e^{\sigma T}$　$\varphi(z)=\omega T$

∴ σ 不变时 ω 无论怎么变化都是 $|z|$ 为常数

∴ S平面的每条垂直于实轴的线映为z平面的一个圆，虚轴映为单位圆，虚轴左边映为圆内，右边映为圆外.