中国计量学院《信号与系统》课程模拟试卷（二）

开课二级学院：__信息工程学院__，考试时间：____年__月___日________时

考试形式：闭卷□ √、开卷□，允许带____________________________入场

考生姓名：__________ 学号：__________ 专业：____________ 班级：________

题序	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								
评卷人								

一.（共 26 分）简答题

1、 (4 分)写出 $A\delta(t-t_0)$ 的傅里叶变换。

2、（4 分）写出函数 $f(t)=[\quad(t)+e^{-2t}\quad(t)]$ 的拉普拉斯变换 $F(s)$：

3、(4 分)求出序列　　　　　　　　的 Z 变换 X(z):

4. （4 分）离散时间 LTI 系统的单位样值响应为　　　　　　　，试判断系统的因果性和稳定性，并简要说明理由。

5.（6 分）（1）对于带宽为　　　（假设信号的最高频率为　　　）的信号　　进行采样，其奈奎斯特频率　为多少？(2)信号　　　的带宽为多少？其奈奎斯特间隔　为多少？

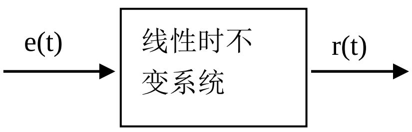
6.（4 分）计算积分　　　　　　　　的值。

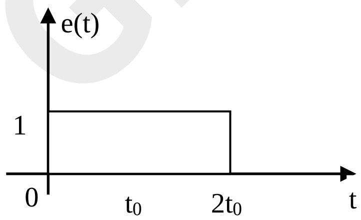
二、（10 分）已知一线性时不变系统的频率响应函数为：

，K，t_0为常数。

（1）　求系统的单位冲激响应 h（t）；

（2）　当输入 e（t）为矩形脉冲（如图）时，画出该系统输出信号 r（t）的波形。





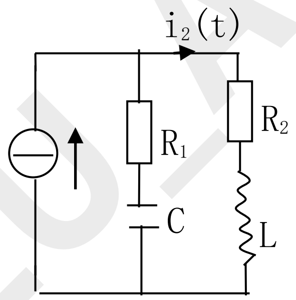
Git Hub CJLU_All_Pass

三、(10 分)系统如图所示，激励为 $i_1(t)$，响应为 $i_2(t)$.

(1) 求系统函数 $H(s)$;

(2) 若 $i_1(t)=2A$，求 $i_2(t)$。

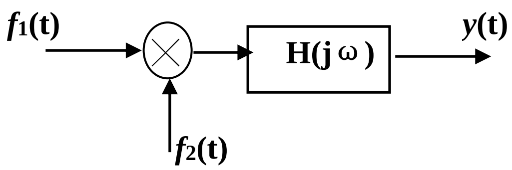
已知 $R_1=R_2=1\,\Omega$，$C=1F$，$L=1H$.



四、(8 分)已知某一连续时间 LTI 系统的频率响应为 ，求

对信号 $x(t)=A\cos(\omega_0 t)+B\sin(\omega_0 t)$ 的响应。

五、(17)已知系统如图所示，其中 ，



(1) 求出 和 的频谱图;

(2) 若要求 ，试确定 的周期 T 及框图中的 。

CJLU_All_Pass Git Hub

六、（16 分）已知连续时间系统的系统函数为 $H(s)=\dfrac{s}{s^2+3s+2}$

（1）求该系统的微分方程；

（2）求该系统的单位冲激响应；

（3）若激励信号 $e(t)=u(t)$，起始状态为 $r(0_-)=1, r'(0_-)=2,$ 求该系统的零输入响应和零状态响应。

七、（13 分）线性时不变离散系统的差分方程为

$$y(n)+0.4y(n-1)-0.32y(n-2)=4f(n)+2f(n-1)$$

（1） 求该系统的系统函数 $H(z)$；

（2） 判定该系统的稳定性；

（3） 求该系统的单位样值响应。

答案去 BB 平台登录，找到右边注册的课程信号与系统，进去后找模拟试卷，里面有答案，答案无法直接下载。

Git Hub CJLU_All_Pass

中国计量学院《信号与系统》课程模拟试卷（二）

参考答案及评分标准

开课二级学院：___信息工程______，学生专业：________，教师：____

一．简答题（共26分）

1、（4分） $F(\omega)=Ae^{-j\omega t_0}$

2、（4分） $F(s)=\dfrac{1}{s}+\dfrac{1}{s+2}=\dfrac{2(s+1)}{s(s+2)}$

3、（4分） $X(z)=\dfrac{z\text{-}z^{-1}}{z-\frac{1}{2}}=\dfrac{1}{z-\frac{1}{2}}$ (3分)， $|z|>\dfrac{1}{2}$ （1分）

4、（4分，各2分）因为n<0时， $h(n)\neq 0$,所以系统为非因果系统；

$\sum_{n=-\infty}^{\infty}|h(n)|=\sum_{n=-\infty}^{2}4^{n}=\dfrac{64}{3}$，所以该系统为稳定系统。

Git Hub CJLU_All_Pass

（1）对于带宽为 $20kHz$ 的信号 $f(t)$ 进行采样，其奈奎斯特频率 f_N 为 $40kHz$。（2分）

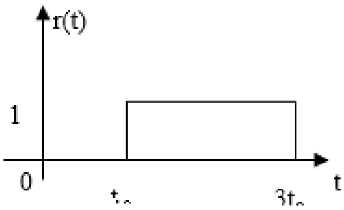
(2)信号 $f(2t)$ 的带宽为 $40kHz$；（2分）

其奈奎斯特间隔 T_N 为 $\frac{1}{80}(ms)$。（2分）

5、（4分） $\int_{-\infty}^{\infty} 2\delta(t)\frac{\sin 2t}{t}dt = 4$

二.（共10分）

$h(t) = K\delta(t - t_0)$ （5分）



三.（10分）（1）$H(s)=\dfrac{I_2(s)}{I_1(s)}=\dfrac{R_1+\dfrac{1}{sC}}{R_1+R_2+\dfrac{1}{sC}+sL}=\dfrac{1}{s+1}$ （5分）

（2）$I_2(s)=\dfrac{1}{s+1}\dfrac{2}{s}=2(\dfrac{1}{s}-\dfrac{1}{s+1})$

$i_2(t)=2u(t)-2e^{-t}u(t)$ （5分）

四.（8分）$y(t)=A\cos(\omega_0 t-\dfrac{\pi}{2})+B\sin(\omega_0 t-\dfrac{\pi}{2})=A\sin(\omega_0 t)-B\cos(\omega_0 t)$

五.（17分）（1）$F_1(j\omega)=F\left[\dfrac{\sin 100t}{\pi t}\right]=\varepsilon(\omega+100)-\varepsilon(\omega-100)$ （5分）

$F_2(j\omega)=F[f_2(t)]=2\pi\sum_{k=-\infty}^{\infty}\delta(\omega-k\omega_s)$， $\omega_s=\dfrac{2\omega}{T}$ （5分）

（2）$Y_1(j\omega)=\dfrac{1}{2\pi}F_1(j\omega)*F_2(j\omega)=\sum_{k=-\infty}^{\infty}F[j(\omega-k\omega_s)]$

Git Hub CJLU_All_Pass

$\omega_s=\frac{2\pi}{T}\geq 2\times100$， $T\leq\frac{\pi}{100}$秒

$H(j\omega)=G_{2\omega_c}e^{-j0.03\omega}$， $100\leq\omega_c\leq\frac{2\pi}{T}-100$ （7分）

六、（16分）

（1） 该系统的微分方程为 $r''(t)+3r'(t)+2r(t)=e'(t)$（4分）

（2） $H(s)=\frac{s}{s^2+3s+2}=\frac{2}{s+2}-\frac{1}{s+1}$ （5分）

$h(t)=(2e^{-2t}-e^{-t})u(t)$

（3） 零输入响应（3分）

$r_{zi}(t)=Ae^{-2t}+Be^{-t}$

$$\begin{cases}A+B=1\\-2A-B=2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}A=-3\\B=4\end{cases}$$

$r_{zi}(t)=(-3e^{-2t}+4e^{-t})u(t)$

零状态响应（4分）

零状态响应（4分）

$$R_{zs}(s)=\frac{s}{s^2+3s+2}E(s)=\frac{1}{s^2+3s+2}=\frac{1}{s+1}-\frac{1}{s+2}$$

$$r_{zs}(t)=(-e^{-2t}+e^{-t})u(t)$$

七、（13分）

（1） $H(z)=\dfrac{4z^2+2z}{z^2+0.4z-0.32}$ $|z|>0.8$ （5分）

（2）零点 $z_1=0, z_2=-0.5$;极点 $p_1=-0.8, p_2=0.4$。因极点都位于 z 平面的单位圆内，故系统稳定。（3分）

（3） $H(z)=\dfrac{z}{z+0.8}+\dfrac{3z}{z-0.4}$

$h(n)=Z^{-1}[H(z)]=(-0.8)^n u(n)+3(0.4)^n u(n)$ （5分）

Git Hub CJLU_All_Pass