模拟题一

一、单项选择题(在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案的序号填在题干的括号内。每小题 3 分，共 30 分)

1.设：如图—1 所示信号。

则：信号 f(t)的数学表示式为(　　　)。

(A)$f(t)=t\varepsilon(t)-t\varepsilon(t-1)$

(B)$f(t)=t\varepsilon(t)-(t-1)\varepsilon(t-1)$

(C)$f(t)=(1-t)\varepsilon(t)-(t-1)\varepsilon(t-1)$

(D)$f(t)=(1+t)\varepsilon(t)-(t+1)\varepsilon(t+1)$

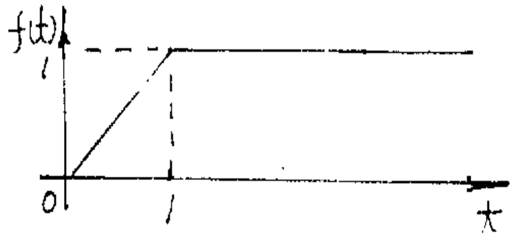

图 1

2.设：两信号 $f_1(t)$和 $f_2(t)$如图—2。则：$f_1(t)$与 $f_2(t)$间变换关系为(　　)。

(A)$f_2(t)=f_1(\frac{1}{2}t+3)$

(B)$f_2(t)=f_1(3+2t)$

(C)$f_2(t)=f_1(5+2t)$

(D)$f_2(t)=f_1(5+\frac{1}{2}t)$

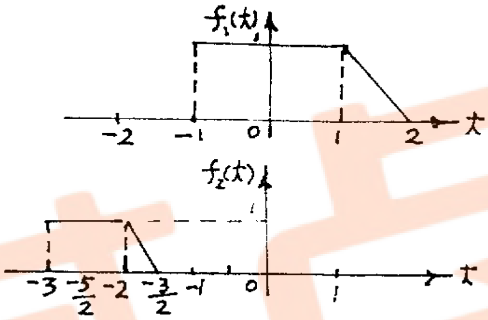

图 2

3.已知：f(t)=SgN(t)的傅里叶变换为 $F(j\omega)=\frac{2}{j\omega}$，则：$F_1(j\omega)=j\pi SgN(\omega)$的傅里叶反变换 $f_1(t)$为(　　　)。

(A)$f_1(t)=\frac{1}{t}$　　　　(B)$f_1(t)=-\frac{2}{t}$

(C)$f_1(t)=-\frac{1}{t}$　　　　(D)$f_1(t)=\frac{2}{t}$

4.周期性非正弦连续时间信号的频谱，其特点为(　　　)。

(A)频谱是连续的，收敛的

(B)频谱是离散的，谐波的，周期的

(C)频谱是离散的，谐波的，收敛的

(D)频谱是连续的，周期的

5.设：二端口网络 N 可用 A 参数矩阵$\{a_{ij}\}$表示，其出端与入端特性阻抗为 Z_{c2}、Z_{c1}，后接负载 Z_L，电源 $\dot{U}_s$ 的频率为 ω_s，内阻抗为 Z_s。则：特性阻抗 Z_{c1}、Z_{c2} 仅与(　　　)有关。

(A)$\{a_{ij}\}$，Z_L

(B)$\{a_{ij}\},Z_L,Z_s$

(C)$\{a_{ij}\},\omega_s$，$\overset{*}{U}_s$

(D)$\{a_{ij}\}$

6.设：$f(t)\leftrightarrow F(j\omega)$　则：$f_1(t)=f(at+b)\leftrightarrow F_1(j\omega)$为(　　　)

(A)$F_1(j\omega)=aF(j\frac{\omega}{a})e^{-jb\omega}$

(B)$F_1(j\omega)=\frac{1}{a}F(j\frac{\omega}{a})e^{-jb\omega}$

(C)$F_1(j\omega)=\frac{1}{a}F(j\frac{\omega}{a})e^{-j\frac{b}{a}\omega}$

(D)$F_1(j\omega)=aF(j\frac{\omega}{a})e^{-j\frac{b}{a}\omega}$

7.已知某一线性时不变系统对信号 X(t)的零状态响应为 $4\frac{dX(t-2)}{dt}$，则该系统函数 H(S)=(　　　)。

(A)4F(S)　　　(B)$4S\cdot e^{-2S}$

(C)$4e^{-2s}/S$　　　(D)$4X(S)\cdot e^{-2S}$

8.单边拉普拉斯变换 F(S)=1+S 的原函数 f(t)=(　　　)。

(A)$e^{-t}\cdot\varepsilon(t)$　　　(B)$(1+e^{-t})\varepsilon(t)$

(C)$(t+1)\varepsilon(t)$　　　(D)$\delta(t)+\delta'(t)$

9.如某一因果线性时不变系统的系统函数 H(S)的所有极点的实部都小于零，则(　　　)。

(A)系统为非稳定系统　　　(B)$|h(t)|<\infty$

(C)系统为稳定系统　　　(D)$\int_0^{\infty}|h(t)|\cdot dt=0$

10.离散线性时不变系统的单位序列响应 h(n)为(　　　)

(A)对输入为 δ(n)的零状态响应　　　(B)输入为 ε(n)的响应

(C)系统的自由响应　　　(D)系统的强迫响应

二、填空题(每题 1 分，共 15 分)

1. δ(-t)=_________ (用单位冲激函数表示)。

2.设：信号 $f_1(t)$,$f_2(t)$如图—12

$f(t)=f_1(t)*f_2(t)$

画出 f(t)的结果图形_________。

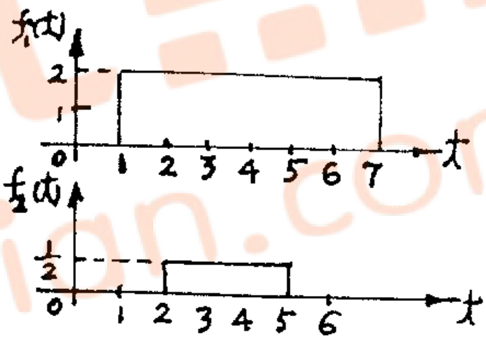

图 12

3.设：$f(t)=f_1(t)*f_2(t)$

希：写出卷积的微积分形式 f(t)=_________*________。

4.现实中遇到的周期信号，都存在傅利叶级数，因为它们都满足______。

5.为使回路谐振时的通频带，能让被传输的信号带宽，应怎样选择 Q 值：______________。

6.若 f(t)是 t 的实，奇函数，则其 F(jω)是 ω 的_________且为_________。

7.设：二端口网络如图—17，

则：网络 Y 参数矩阵的一个元素为

$y_{22}=\left.\frac{\dot{I}_2}{\dot{U}_2}\right|_{\dot{U}_1=0}$ =_________。

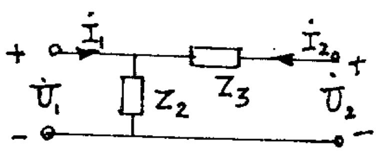

图 17

8.傅里叶变换的尺度性质为：

若 f(t)↔F(jω),则 f(at)a≠0↔_________。

9.若一系统是时不变的，则当：$f(t)\xrightarrow{系统}y_f(t)$　应有：$f(t-t_d)\xrightarrow{系统}$ ________。

10.已知某一因果信号 f(t)的拉普拉斯变换为 F(S)，则信号 $f(t-t_0)*\varepsilon(t),t_0>0$ 的拉氏变换为 ________。

11.系统函数 $H(S)=\dfrac{S+b}{(S+p_1)(S+p_2)}$,则 H(S)的极点为_____。

12.信号 $f(t)=(\cos 2\pi t)\cdot\varepsilon(t-1)$的单边拉普拉斯变换为____。

13.Z 变换 $F(z)=1+z^{-1}-\dfrac{1}{2}z^{-2}$ 的原函数 f(n)=____。

14.已知信号 f(n)的单边 Z 变换为 F(z)，则信号$(\dfrac{1}{2})^n f(n-2)\cdot\varepsilon(n-2)$的单边 Z 变换等于___。

15.如某一因果线性时不变系统为稳定系统，其单位序列响应为 h(n),则 $\sum_{n=0}^{+\infty}|h(n)|$ ________。

三、计算题(每题 5 分，共 55 分)

1.设：一串联谐振回路如图—26，$f_0=0.465MHz,B\bar{\omega}=12.5kHz,C=200pf,\dot{U}_s=1V$

试求：(1)品质因素 Q

(2)电感 L

(3)电阻 R

(4)回路特性阻抗 ρ

(5)$\dot{I}$，U_L,U_c

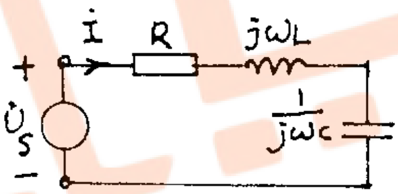

图 26

2.试：计算积分　$\int_{-\infty}^{\infty}2(t^3+4)\delta(1-t)dt=$

3.设：一系统如图—28.a

$e(t)=\dfrac{\sin t}{t}$,$-\infty<t<\infty$

$s(t)=\cos 1000t$

$H(j\omega)=g_2(\omega)$如图-28.b

试：用频域法求响应 r(t)

(1)$e(t)\leftrightarrow E(j\omega)$

(2)$S(t)\leftrightarrow S(j\omega)$

(3)$m(t)=e(t)\cdot s(t)\leftrightarrow M(j\omega)$

(4)$R(j\omega)=M(j\omega)H(j\omega)$

(5)$r(t)\leftrightarrow R(j\omega)$

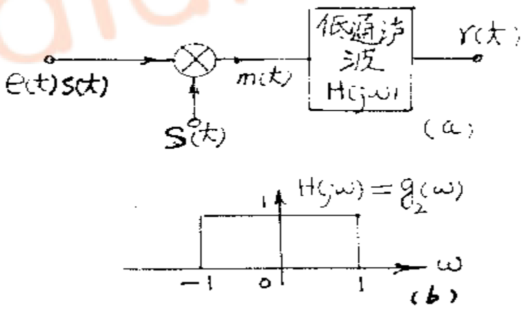

图 28

4.设：一系统的单位冲激响应为：$h(t)=e^{-2t}\varepsilon(t)$

激励为：$f(t)=(2e^{-t}-1)\varepsilon(t)$

试：由时域法求系统的零状态响应 $y_f(t)$

5.设：一系统由微分方程描述为

$y''(t)+3y'(t)+2y(t)=2f(t)$

要求：用经典法,求系统的单位冲激响应 h(t)。

6.设：一系统由微分方程描述为：

$$2\frac{dy(t)}{dt^2}+3\frac{dy(t)}{dt}+4y(t)=\frac{df(t)}{dt}$$

已知：f(t)= ε (t), y(0₋)=1, y′ (0₋)=1

求：y(0₊),y′ (0₊)

7.已知某一因果线性时不变系统，其初始状态为零，冲激响应 h(t)= δ (t)+2e^{-2t}• ε (t)，系统的输出 y(t)=e^{-2t}• ε (t)，求系统的输入信号。

8.如图—33 所示电路，i(0₋)=2A,

(1)求 i(t)的拉氏变换 I(S)

(2)求系统的冲激响应

(3)求系统的零输入响应

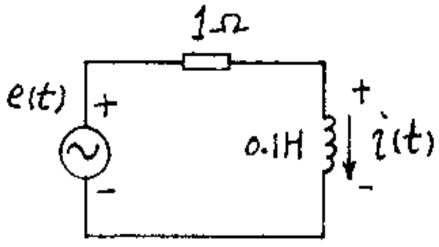

图 33

9.某一二阶因果线性时不变系统的微分方程为 y″ (t)+3y′ (t)+2y(t)=f′ (t),

(1)求系统函数 H(S)与冲激响应

(2)输入信号 f(t)如图—34 所示，求系统的零状态响应。

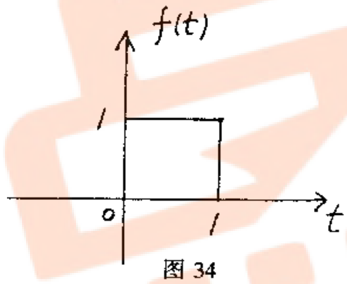

图 34

10.已知信号 x(n)= δ (n)+2 δ (n-1)-3 δ (n-2)+4 δ (n-3), h(n)= δ (n)+ δ (n-1)求卷积和 x(n)*h(n)

11.已知描述某一离散系统的差分方程

y(n)-ky(n-1)=f(n),k 为实数，系统为因果系统，

(1)写出系统函数 H(z)和单位序列响应 h(n)

(2)确定 k 值范围,使系统稳定

(3)当 k=$\frac{1}{2}$, y(-1)=4, f(n)=0,求系统响应(n≥0)。

参考答案

一、单项选择题(每小题 3 分，共 30 分)

1.B	2.C	3.C	4.C	5.D
6.C	7.B	8.D	9.C	10.A

二、填空题(每小题 1 分，共 15 分)

1. δ (t)

2.

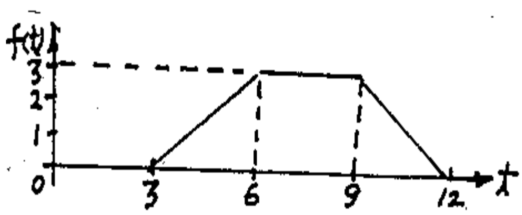

图 12(答案)

3.f(t)=f′ ₁(t)*$f^{(-1)}_2$(t)=$f^{(-1)}_1$(t)*f′ ₂(t)　写出一组即可

4.狄里赫利条件

5.选择 Q 值应兼顾电路的选择性和通频带

6.虚函数　　奇函数

7.$y_{22}=\frac{1}{Z^3}$

8.$f(at)\leftrightarrow\frac{1}{|a|}F(j\frac{\omega}{a})\quad a\neq 0$

9.$f(t-t_d)\xrightarrow{系统}y_f(t-t_d)$

10.$\frac{F(S)}{S}\cdot e^{-st_0}$

11.$-p_1$ 和$-p_2$

12.$\frac{S\cdot e^{-s}}{S^2+4\pi^2}$

13.$\delta(n)+\delta(n-1)-\frac{1}{2}\delta(n-2)$

14.$(2Z)^{-2}\bullet F(2Z)$

15.$<\infty$

三、计算题(每题 5 分，共 55 分)

1.$Q=f_0/B\overline{W}=37.2$

$L=\frac{1}{(2\pi f_0)^2C}=588\times10^{-6}H=588\mu H$

$\rho=\sqrt{\frac{L}{C}}=1.71\times10^3=1.71k\Omega$

$R=\frac{1}{Q}\rho=46\Omega$

$I=\frac{1}{R}=0.022A$, $U_C=U_L=QU_S=37.2V$

2.原式=$\int_{-\infty}^{\infty}2(1^3+4)\delta[-(t-1)]dt=10\int_{-\infty}^{\infty}\delta[-(t-1)]dt=10$

3.$E(j\omega)\ F\{e(t)\}=\pi[\varepsilon(\omega+1)-\varepsilon(\omega-1)]$

$S(j\omega)=F\{S(t)\}=\pi[\delta(\omega-1000)+\delta(\omega+1000)]$

$M(j\omega)=\frac{1}{(2\pi)^2}[E(j\omega)*S(j\omega)*S(j\omega)]$

$=\frac{\pi}{4}\{[\varepsilon(\omega+1)-\varepsilon(\omega-1)]*[\delta(\omega-2000)+\delta(\omega+2000)+2\delta(\omega)]$

$\because H(j\omega)=g_2(\omega)$，截止频率 $\omega c=1$

$\therefore$ 仅 $2\delta(\omega)$项可通过

$R(j\omega)=M(j\omega)H(j\omega)=\frac{\pi}{2}[\varepsilon(\omega+1)-\varepsilon(\omega)]$

$r(t)=F^{-1}\{R(j\omega)\}=\frac{1}{2}\frac{\sin t}{t}$

4.$y_f(t)=f(t)*h(t)=(2e^{-t}-1)\varepsilon(t)*e^{-2t}\varepsilon(t)$

$=\int_0^t(2e^{-\tau}-1)e^{-2(t-\tau)}d\tau$

$=[2e^{-t}-\frac{3}{2}e^{-2t}-\frac{1}{2}]\varepsilon(t)$

5.∴原方程左端 n=2 阶，右端 m=0 阶，n=m+2

∴$h(t)$中不函 $\delta(t)$, $\delta'(t)$项　$h(0_-)=0$

$h''(t)+3h'(t)+2h(t)=2\delta(t)$

上式齐次方程的特征方程为：　$\lambda^2+3\lambda+2=0$　∴$\lambda_1=-1$, $\lambda_2=-2$

∴$h(t)=[c_1e^{-t}+c_2e^{-2t}]\varepsilon(t)$

以 $h(t),h'(t),h''(t)$代入原式，得：

$2c_1\delta(t)+c_2\delta(t)+c_1\delta'(t)+c_2\delta'(t)=2\delta(t)$

$\delta'(t)$ $\delta(t)$对应项系数相等：

$2c_1+c_2=2$　∴$c_1=2$, $c_2=-c_1=-2$

$c_1+c_2=0$　∴$h(t)=[2e^{-t}-2e^{-2t}]\varepsilon(t)$

6.$y(0_+)=y(0_-)=1$

$y'(0_+)=y'(0_-)+\frac{1}{2}=1+\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$

7.$Y_f(S)=\frac{1}{S+2}$

$H(S)=\frac{S+4}{S+2}$

$Y_f(S)=F(S)\cdot H(S)$

$F(S)=\frac{Y_y(S)}{H(S)}=\frac{1}{S+4}$

$f(t)=e^{-4t}\cdot\varepsilon(t)$

8.(1)$I(S)=\frac{10E(S)}{S+10}+\frac{2}{S+10}$

(2)$h(t)=10e^{-10t}\cdot\varepsilon(t)$

(3)$I_x(S)=\frac{2}{S+10}$

$i_x(t)=2e^{-10t}\cdot\varepsilon(t)$

9.(1)$H(S)=\frac{S}{S^2+3S+2}$

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

(2)$Y_f(S)=\frac{1-e^{-s}}{S^2+3S+2}$

$y_f(t)=(e^{-t}-e^{-2t})\varepsilon(t)-(e^{-(t-1)}-e^{-2(t-1)})\varepsilon(t-1)$

10. $\delta(n)+3\delta(n-1)-\delta(n-2)+\delta(n-3)+4\delta(n-4)$

11.(1)$H(Z)=\frac{1}{1-kZ^{-1}}$

$h(n)=(k)^n\varepsilon(n)$

(2)极点 Z=k, |k|<1，系统稳定

(3)Y(Z)= $\dfrac{2}{1-\frac{1}{2}Z^{-1}}$

$y(n)=2(\frac{1}{2})^n\varepsilon(n)$

模拟题二

一、简单计算题（每题 8 分）

1、已知某连续信号 的傅里叶变换为 ，按照取样间隔 对其进行取样得到离散时间序列 ，序列 的 Z 变换。

2、求序列 和 的卷积和。

3、已知某双边序列的 Z 变换为 ，求该序列的时域表达式 。

4、已知某连续系统的特征多项式为：

试判断该系统的稳定情况，并指出系统含有负实部、零实部和正实部的根各有几个？

5、已知某连续时间系统的系统函数为： 。试给出该系统的状态方程。

6、求出下面框图所示离散时间系统的系统函数。

二、（12 分）已知系统框图如图（a），输入信号 e(t)的时域波形如图（b），子系统 h(t)的冲激响应波形如图(c)所示，信号 的频谱为 。

试：1） 分别画出 的频谱图和时域波形；

2） 求输出响应 y(t)并画出时域波形。

3） 子系统 h(t)是否是物理可实现的？为什么？请叙述理由；

三（12 分）、已知电路如下图所示，激励信号为 ，在 t=0 和 t=1 时测得系统的输出为 ， 。分别求系统的零输入响应、零状态响应、全响应、以及自然响应和受迫响应。

四(12 分)、已知某离散系统的差分方程为

其初始状态为 ， 激励 ；

求：1） 零输入响应 、零状态响应 及全响应 ；

2） 指出其中的自由响应分量和受迫响应分量；

3） 判断该系统的稳定性。

五（12 分）、已知某离散时间系统的单位函数响应 。

1） 求其系统函数 ；

2） 粗略绘出该系统的幅频特性；

3） 画出该系统的框图。

六、（10 分）请叙述并证明 z 变换的卷积定理。