浙江大学

二〇〇2年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 信号与系统 编号 443

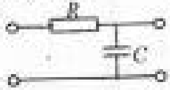
注意：答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效。

一、选择题，四选一（每题1.5分，共15分）

1、下面表达式中正确的是 （ ）

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

2、图示系统是 （ ）



(A)低通滤波器 (B)带通滤波器 (C)高通滤波器 (D)带阻滤波器

3、已知一连续系统的零极点分布如下，$H(\infty)=1$，则系统函数 $H(S)$ 为 （ ）

(A) $\frac{S+2}{S+1}$ (B) $\frac{S+1}{S+2}$ (C) $(S+1)(S+2)$ (D) $\frac{S-1}{S-2}$

4、$e^{jw_0 n}$ 信号的付氏变换为 （ ）

(A) $\delta(w-w_0)$ (B) $\delta(w-w_0-2\pi)$ (C) $\delta(w+w_0)$ (D) $\sum_{l=-\infty}^{\infty}\delta(w-w_0-2\pi l)$

5、离散时间非周期信号的付氏变换是 （ ）

(A)离散的 (B)连续的 (C)非周期的 (D)与连续时间非周期信号的付氏变换相同

6、某二阶系统的频响为 $\frac{jw+2}{(jw)^2+3jw+2}$，则该系统具有以下微分方程形式： （ ）

(A) $y''+2y+3y'=x+2$ (B) $y''-3y'-2y=x'+2$

(C) $y''+3y'+2y=x'+2x$ (D) $y''-3y'+2y=x+2$

7、$y[n]=x[n-2]-2x[n-5]$，该系统是 （ ）

(A)非稳定系统 (B)时变系统 (C)记忆系统 (D)非因果系统

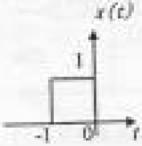
8、$\cos\omega_0 t\,u(t)$ 的拉氏变换为 （ ）

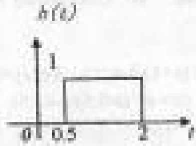
(A) $\frac{\pi}{2}[\delta(w+w_0)+\delta(w-w_0)]$ (B) $\pi[\delta(w+w_0)+\delta(w-w_0)]$

(C) $\frac{s}{s^2+w_0^2}$ (D) $\frac{w_0}{s^2+w_0^2}$

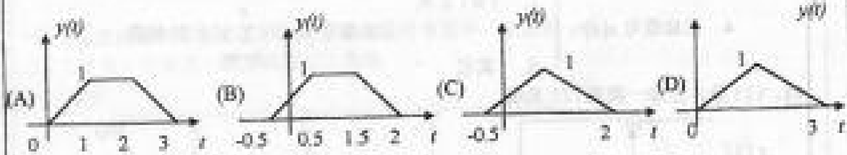
9、$f(t)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(t-2n)$ 周期信号的傅立叶变换 （ ）

(A) $2\pi\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(\omega-n\pi)$　(B) $\pi\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(\omega-2n\pi)$　(C) $\pi\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(\omega-n\pi)$　(D) $0.5\pi\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(\omega-n\pi)$

10、 

· 

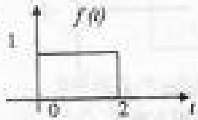
的波形为　　(　)



二、多重选择题（少选或多选均无分，每题 1.5 分，共 15 分）

1、离散时间周期信号的傅立叶变换是　　(　)

A、离散的　　B、连续的　　C、周期性的　　D、非周期性的

2、 

信号的傅立叶变换是　　(　)

A、$2e^{-j\omega}Sa(\omega)$　　B、$0.5\,Sa(2\omega)$　　C、$Sa(\omega)\,e^{-j\omega}$　　D、$(1-e^{-j2\omega})/j\omega$

3、一离散时间系统的单位脉冲响应 $h[n]$ 可用以下方法求得　　(　)

A、直接从差分方程求解　　B、从 H(z)　　C、从 H(s)　　D、从 $H(e^{j\omega})$

4、$y(t)=x^2(t)$ 系统是　　(　)

A、无记忆的　　B、可逆的　　C、稳定的　　D、线性的

5、$y[n]=(n+1)x[n+1]$ 系统是　　(　)

A、记忆的　　B、非因果的　　C、非稳定的　　D、时不变的

6、$y(t)=x(-t)$ 系统具有　　(　)

A、线性　　B、时不变　　C、非因果　　D、稳定系统

7、连续时间线性时不变系统的特征函数为　　(　)

A、$e^{j\omega_0 t}$　　B、$e^{j\omega_0 n}$　　C、z^n　　D、e^{st}

8、u[n]可写成以下表达式　　(　)

A、$u[n]=\sum_{k=-\infty}^{n}\delta[k]$　　B、$u[n]=\sum_{k=-\infty}^{\infty}\delta[n-k]$　　C、$u[n]=\delta[n]+\delta[n+1]$　　D、$u[n]=\delta[n]+u[n-1]$

9、$x(t)*f(t)$ 是如下积分　　(　)

A、$\int_{-\infty}^{\infty}x(\tau)\cdot f(t-\tau)\cdot d\tau$　　B、$\int_{-\infty}^{\infty}x(\tau)\cdot f(\tau-t)\cdot d\tau$　　C、$\int_{-\infty}^{\infty}x(t-\tau)\cdot f(\tau)\cdot d\tau$

D、$\int_{-\infty}^{\infty}x(\tau-t)\cdot f(\tau)\cdot d\tau$

10、$x(t)p(t)$是傅立叶变换是 (　　)

A、$2\pi X(j\omega)P(j\omega)$　B、$(1/2\pi)X(j\omega)*P(j\omega)$　C、$(1/2\pi)P(j\omega)*X(j\omega)$　D、$2\pi X(j\omega)/P(j\omega)$

三、(20 分)

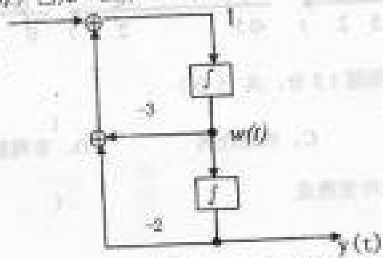
1、求 $1/(s+1)(1-e^{-s})$，$Re\{s\}>0$ 的反变换

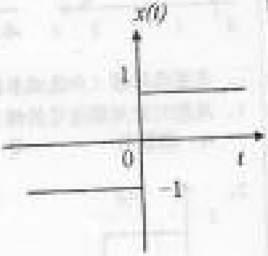
2、求 $X(z)=z^2/(z-0.5)(z-0.25)$，$|z|>0.5$ 的反变换

3、$F(j\omega)=4Sa(\omega)Cos(2\omega)$，求 $f(t)$.

4、已知信号 $x[n]=\begin{cases}1, & |n|\le N_1\\ 0, & 其它\end{cases}$，求信号 $y[n]=\sum_{k=-\infty}^{n}x[k]$ 的频谱

四、(15 分) 已知一因果 LTI 系统





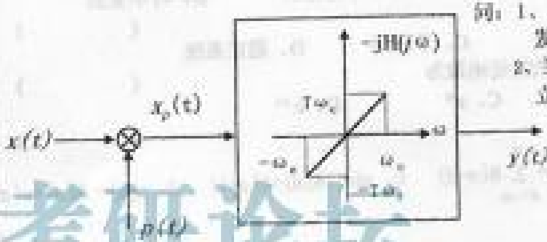
求 1、描述系统的微分方程。　2、系统函数 $H(s)$ 和单位冲激响应 $h(t)$

3、当输入如图所示，$t>0$ 系统输出 $y(t)$ 的零状态响应，零输入响应。

五、(10 分) 某一系统

已知 $x(t)=\sum_{k=0}^{M}(1/2)^k Cos(k\pi t)$，$p(t)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(t-nT)$，取样周期为 T.

取样角频率 $\omega_s=2\pi/T$，$\omega_c=\omega_s/2$。

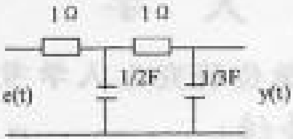


问：1、当 T=0.2 时，信号 $x_p(t)$ 不发生混叠，试确定 M 的最大值。

2、当 T=0.1 时，M=6，y(t) 的傅立叶级数表示。

六、(10 分)

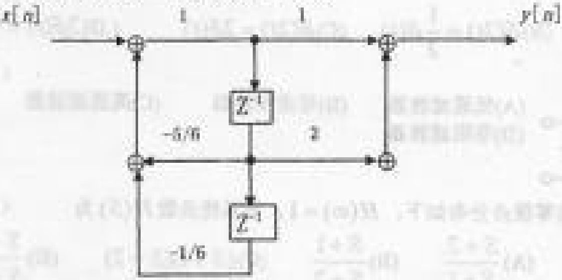
如下所示电路，已知激励信号 $e(t)=[\sin(2t)-\cos(2t)]u(t)$，初始时刻，电容两端的



电压为零。求（1）系统函数 $H(s)=Y(s)/E(s)$；（2）系统完全响应 $y(t)$。

*以下为选做题，考生可在第七题和第八题两考题中，任选做一题。

七、（15 分）已知某一因果离散 LTI 系统



求 1、系统函数 $H(z)$和频率响应 $H(e^{j\omega})$

2、当 $y[-1]=1$，$y[-2]=0$，$x[n]=0$ 时，$y[n]$的零状态响应、零输入响应

3、$x[n]=u[n]+\cos(n\pi)$时，响应 $y[n]$。

八、（15 分）某系统的状态方程和输出方程为：

$$\begin{pmatrix}\dfrac{dx_1}{dt}\\ \dfrac{dx_2}{dt}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0 & -2\\ 1 & -3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1\\ 1\end{pmatrix}[u_2 \quad u_1]$$

$$y(t)=[1 \quad 0]\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\end{pmatrix}$$

求（1）系统的状态转移矩阵 e^{At}。

（2）画出系统结构图。

（3）判断系统是否稳定。