

## 浙 江 大 学

2001 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

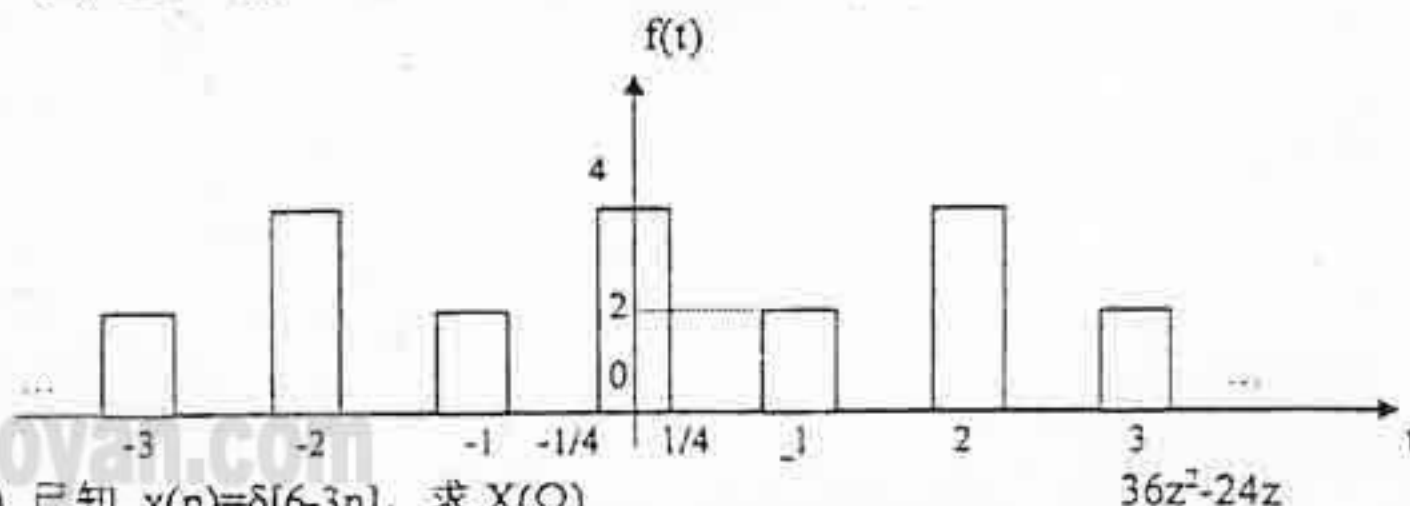
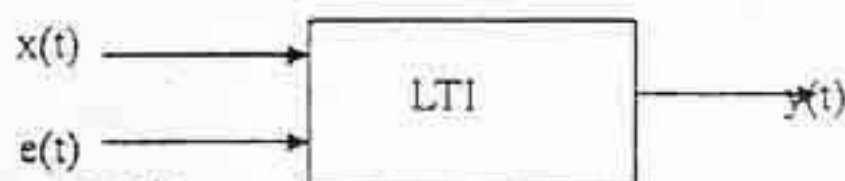
考试科目 信号与系统 编号 472

注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试题纸或草稿上均无效。

一、(6 分) 说明以下系统的因果性、记忆性、稳定性、线性时不变等特性

(a)  $y(n) = x(2-n) + x(n)$  (b)  $y(t) = \alpha^{e(t)}$

二、(25 分) 求以下信号的变换或反变换

(1) 已知  $f(t)$  为周期信号 (如下图), 求  $F(\omega)$ (2) 已知  $x(n) = \delta[6-3n]$ , 求  $X(\Omega)$ (3) 已知  $X(z) = \frac{36z^2 - 24z}{12z^2 - 7z + 1}$ ,  $|z| > 1/3$ , 求  $x(n)$ (4) 已知  $F(s) = \frac{e^{-s}}{s(s^2+1)}$ , 求  $f(t)$ (5) 已知  $f(t) = \begin{cases} E(1-2|t|/\tau), & |t| < \tau/2 \\ 0, & |t| > \tau/2 \end{cases}$ , 求  $F(\omega)$  及  $F(s)$ 三、(10 分) 已知一因果 LTI 系统:  $Y(s) = X(s)H_1(s) + E(s)H_2(s)$ 当  $t > 0$  时有:

(1)  $x(t) = 0$ ; (2) 当输入  $e_1(t) = (e^{-t} + 2e^{-2t})U(t)$  时, 输出响应为  $(e^{-t} + 5e^{-2t})U(t)$ ; (3) 当输入  $e_2(t) = (2e^{-t} + e^{-2t})U(t)$  时, 输出响应为  $(5e^{-t} + e^{-2t})U(t)$ ; (4) 当输入  $e_3(t) = (e^{-t} + e^{-2t})U(t)$  时, 输出响应为  $(e^{-t} + e^{-2t})U(t)$ .

当  $t > 0$  时, 求当输入  $e(t) = (e^{-t} - e^{-2t})U(t)$  时, 系统输出响应。

四、(14 分)

(1) 已知:  $x[n]=U[n]-U[n-2]$

$h_1[n]=\delta[n]-\delta[n-1]$

$h_2[n]=\alpha^n U[n-1]$

求:  $y[n]=x[n]*h_1[n]*h_2[n]$

(2) 已知:  $f(t)=\sin\pi t+\cos 3\pi t$ , 系统为:

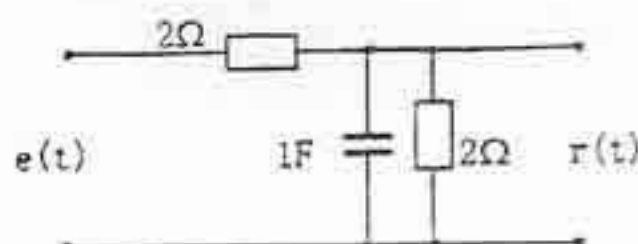
$\sin 2\pi t \cos 4\pi t$

$h(t)=\frac{\sin 2\pi t \cos 4\pi t}{\pi}$

求: 系统的  $y_{zs}(t)$ .

五、(15 分)

已知电路 (如下图):



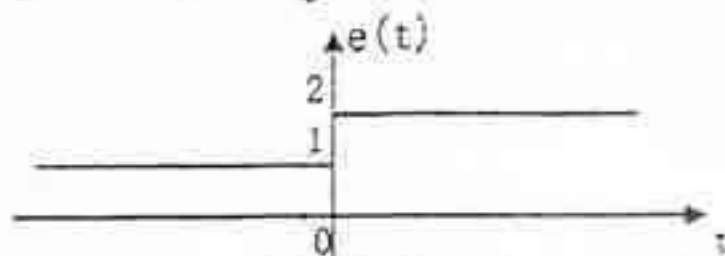
输入  $e(t)=2e^{-2t} U(t)\cos t$ :

求: (1) 系统函数  $H(s)$ ;

(2) 系统完全响应  $r(t)$ .

六、(15 分) 已知某一稳定 LTI 系统:  $H(j\omega)=j\omega/(-\omega^2+3j\omega+2)$ ,

输入  $e(t)$ :



求: (1) 系统冲激响应  $h(t)$ ; (2) 系统初始状态 ( $t=0^-$ );

(3)  $t>0$  时, 系统响应  $y(t)$ .

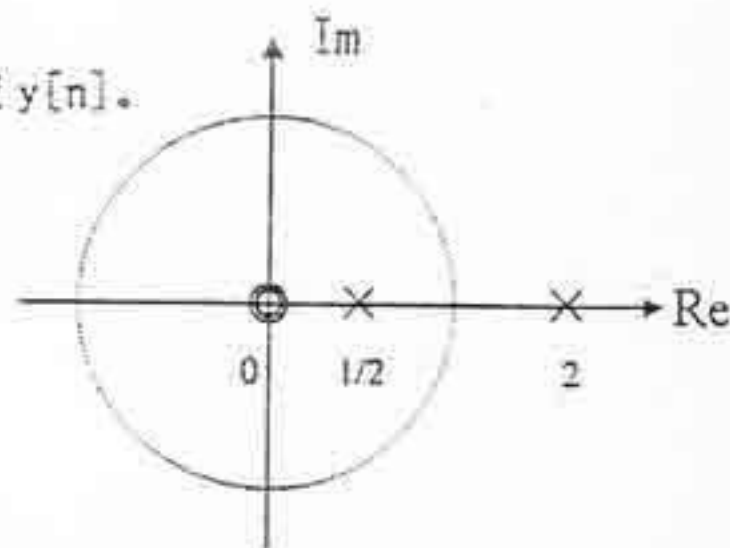
\* 以下为选做题, 考生可在第七题和第八题两考题中, 任选做一题。

七、(15 分) 某一稳定离散 LTI 系统函数的零极点图分布如下图所示, 已知

对  $(-1)^n$  的响应为  $(2/9)(-1)^n$ ;

求: (1)  $H(z)$  及收敛域、系统频响;

(2) 当输入  $e[n]=(1/3)^n U[n]$  时, 系统响应  $y[n]$ .



八、(15 分) 某系统如图所示, 已知  $a=-1$ ,

(1) 写出系统状态方程; (2) 求  $b$  取何值时, 系统稳定。

