课程编号：01500237　　　北京理工大学2007-2008学年第二学期

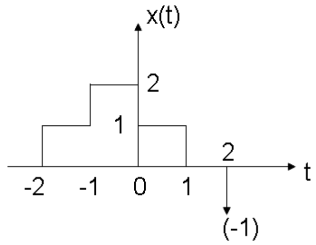
2006级电子类信号与系统A类终考试卷(A卷)

姓名：＿＿＿＿＿学号：＿＿＿＿＿　班级：＿＿＿＿＿　成绩：＿＿＿＿＿

基础题得分						综合题得分			总分
1	2	3	4	5	6	1	2	3	

一、　基础题（6小题，每题8分，共48分）

1. 已知信号 $x(t)$ 如图所示，试画出 $x(3-2t)$ 的波形。

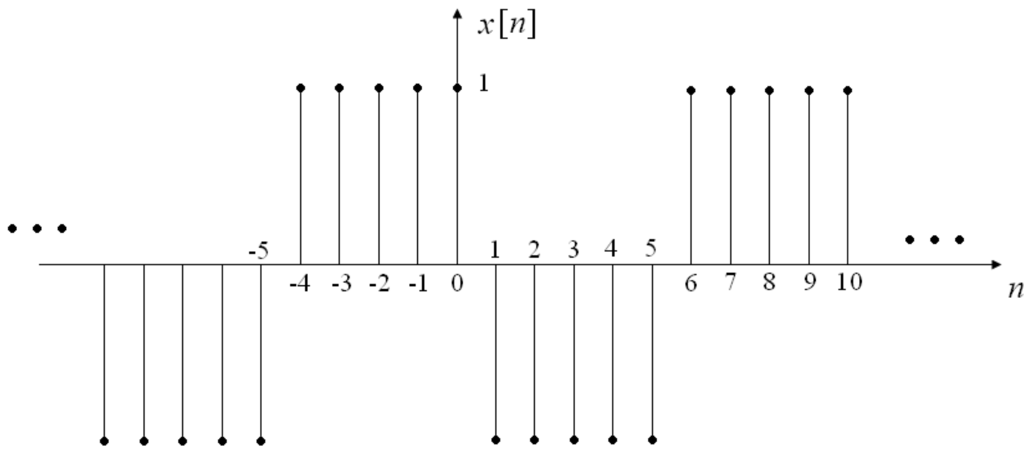


2. 求函数 $x(t)=(\cos 2t)u(t)$ 的微分与积分。

3. 已知 $f(t)\leftrightarrow F(j\omega)$. 利用傅立叶变换的性质求：

   $f_1(t)=f(1-2t)$ 的傅立叶变换 $F_1(j\omega)$

4. 已知周期性序列 $x[n]$ 如图示，$x[n]$ 的离散傅立叶级数系数为 c_k. 直接从 $x[n]$ 判断，以下的论点是否正确：



(1) $c_k = c_{-k}$；

(2) $c_0 = 0$.

5. 求下列 $X(z)$ 的反变换：$X(z) = \dfrac{2z^2 - 0.5z}{z^2 - 1.5z + 0.5}$ ，并讨论其收敛域与相应 $x(n)$ 的几种情况。

6．已知离散系统的状态方程为$\begin{bmatrix} x_1[n+1] \\ x_2[n+1] \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1[n] \\ x_2[n] \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} f[n]$

求其状态转移矩阵$\varphi[n] = A^n$

二、**综合题**（共三题，每题分数标在题号上，共52分）

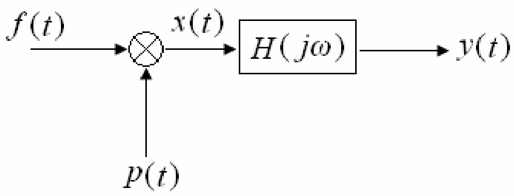
1（18 分）对于离散 LTI 系统，其输入为 $\boldsymbol{x[n]}$，单位抽样响应为$\boldsymbol{h[n]}$，输出为 $\boldsymbol{y[n]}$，已知：$\boldsymbol{x[n] \neq 0,\quad 3 \le n \le 7,}$ 则有 $\boldsymbol{y[n] \neq 0,\quad 4 \le n \le 10}$，且$\boldsymbol{h[n]}$的有效序列幅值等于其相应坐标位置值。

求:（1）根据已知条件判断并写出系统的单位抽样响应$\boldsymbol{h[n]}$的表示式；

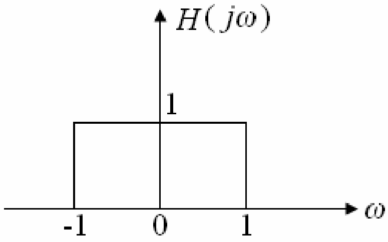
（2）当 $\boldsymbol{x[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]}$时，求系统的零状态响应 $\boldsymbol{y[n]}$；

（3）判断系统的稳定性。

2. (17 分) 已知一个连续 LTI 系统如图(a)所示，其中 $H(j\omega)$ 为低通滤波器的传递函数，如图(b)所示，其中 $\varphi(\omega)=0$；如果 $f(t)=f_0(t)\cos1000t$，$-\infty<t<\infty$，$f_0(t)=\dfrac{\sin t}{\pi t}$，而 $p(t)=\cos1000t$，$-\infty<t<\infty$.



图(a)



图(b)

要求： (1) 算出并画出 $f(t)$ 的傅立叶变换 $F(\omega)$；

(2) 画出 $x(t)$ 的傅立叶变换 $X(\omega)$ 的频谱图(仅幅度谱)；

(3)画出 $Y(j\omega)$，并求出 $y(t)$ 的表达式.

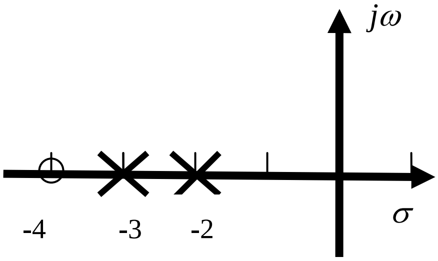
3、(17 分)已知某 LTI 系统的零极点图如图所示，当 $x(t)=e^{2t}$ 时，$y(t)=\dfrac{3}{5}e^{2t}$，

(1) 写出该系统的系统函数 $H(s)$；

(2) 写出该系统的微分方程；

(3) 当输入为 $x(t)=e^{-t}u(t)$，初始状态为时 $y(0_-)=3$，$y'(0_-)=2$，求该系统的零状态响应、零输入响应，全响应。

(4) 画出系统的模拟框图。



图