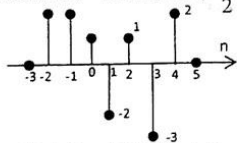


综合训练题（一）

一、简答（60 分）

1、（6 分）已知连续时间信号 $x[n]$ 如图所示，画出信号 $x(-\frac{1}{2}n^2+2)$ 的波形图。



2、（6 分）连续时间系统的输入 $x(t)$ 的响应 $y(t)$ 满足 $y[n] = e^{t[n]}u[n]$ ，则该系统是否为有记忆、因果、时变、线性、稳定、可逆系统？（表明是否即可，不用说明原因。）

3、（6 分）已知信号 $x(t) = \frac{1}{jt-2}$ ，求该信号的傅里叶变换的表达式。

4、（6 分）设信号 $x(t)$ 的最高角频谱是 ω_m ，试确定信号 $x(\frac{t}{3})$ 的奈奎斯特抽样率。

5、（6 分）某线性时不变的稳定系统的微分方程为： $\frac{dy(t)}{dt} - 2y(t) = x(t)$ ，分别写出该系统的单位冲激响应，频率响应和系统函数。

6、（6 分）已知周期为 T 的信号 $x(t)$ 的傅里叶级数的系数为 a_k ，求周期信号 $\frac{d^2x(t-1)}{dt^2}$ 的傅里叶级数的系数 b_k 。

7、（6 分）计算积分 $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t+1)(e^{2t}+t)dt$ 的值。

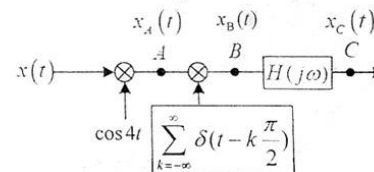
8、（6 分）计算积分 $\int_{-\infty}^{\infty} (\frac{\sin 3\omega}{\omega/2})d\omega$ 的值。

9、（6 分）将信号 $x[n] = 2 + \cos \frac{3}{8}\pi n + 3\sin \frac{1}{2}\pi n$ 输入到系统 $h[n] = \frac{\sin \frac{1}{24}\pi n}{\pi n} - \cos \frac{3}{8}\pi n$ ，求输出 $y[n]$ 。

10、（6 分）求 $X(z) = \frac{z}{1-4z^{-2}}, |z| < 2$ 的反变换 $x[n]$ 的表达式。

二、综合题（40 分）

1、（20 分）系统图如下，图中 $x(t) = \pi(\frac{\sin t}{\pi})^2$ ：



1) 画出 $x(t)$ 的频谱图。

2) 画出图中 A 点 $x_A(t)$ 频谱图。

3) 画出图中 B 点 $x_B(t)$ 频谱图。

4) 若 $H(j\omega) = \begin{cases} 1 & |\omega| \leq 2 \\ 0 & |\omega| > 2 \end{cases}$ ，画出图中 C 点 $x_C(t)$ 频谱图。

5) 写出图中采样脉冲串的频域表达式。（频谱图仅作图即可，不必有计算过程）

2、（20 分）已知某系统的微分方程为： $2\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 7\frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = \frac{dx(t)}{dt} + 3x(t)$

该系统是稳定系统，若输入为 $x(t) = e^{3t}$ ，系统的初始条件为 $y(0^-) = 1, y'(0^-) = -3$ ，求：

1) 系统的单位冲激响应；

2) 系统的频率响应；

3) 系统的零状态响应；

4) 系统的零输入响应；

5) 不改变微分方程的系数，画出系统的直接二型模拟框图。