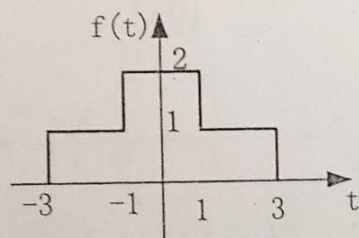


# 东南大学考试卷

课程名称 信号与线性系统 考试学期 10-11-2 得分 \_\_\_\_\_  
适用专业 信息学院、吴健雄学院 考试形式 闭卷 考试时间长度 120 分钟

1、(8 分) 求序列  $f_1(k) = \{1, 2, 3, 4\} (k = -1, 0, 1, 2)$  和  $f_2(k) = \{1, 2, -1\} (k = 1, 2, 3)$  的卷积和。

2、(8 分) 已知  $f(t)$  的波形如下，请画出  $f(-2t-2)$  及  $f'(t)$  的波形图。



3、(8 分) 求序列  $F(z) = \frac{z-2.5}{z^2-0.4z-0.05}$  的原序列；

4、(8分) 已知系统差分方程为:  $y(k+2)+4y(k)=e(k+2)+e(k)$ , 设激励信号为:

$$e(k)=1+\cos\frac{\pi}{4}k+\sin\frac{\pi}{2}k, \text{ 求零状态响应。}$$

5、(8分) 已知某因果连续系统的特征多项式为:  $D(s)=s^5+s^4+3s^3+3s^2+2s+2$ , 试指出其特征根在  $s$  左半开平面、右半开平面上以及虚轴上的分布情况; 并判断该系统的稳定性。

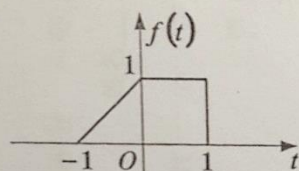
6、(8分) 对连续信号  $f(t)=Sa(\pi B_s t)$  进行时域离散化得到离散样本序列

$$f(k)=Sa(\pi B_s kT) \quad k=\dots,-1,0,1,2,\dots, \text{ 间隔 } T=\frac{1}{4B_s}, \text{ 试画出该离散序列的频谱}$$

图。

7、(8 分) 已知输入信号  $e(t) = e^{-t}\varepsilon(t) + e^{-2t}\varepsilon(t)$ ，初始条件为  $r(0_-) = 1$ ，系统响应对激励源的转移函数为  $H(s) = \frac{1}{(s+1)}$ ，求系统的响应  $r(t)$ ，并标出受迫分量和自然分量；瞬态分量和稳态分量。

8、(8 分) 已知信号  $f(t)$  波形如图所示，其频谱密度为  $F(j\omega)$ ，试计算下列值。



(1)  $F(j\omega) \big|_{\omega=0}$

(2)  $\int_{-\infty}^{\infty} F(j\omega) d\omega$

9、(18 分) 某离散系统对应的差分方程为

$y(k+3) - 5y(k+2) + 6y(k+1) = e(k+2) + e(k)$ ，其中激励信号为  $e(k) = \varepsilon(k)$ ，初始条件为  $y_{zi}(0) = 0$ ， $y_{zi}(1) = 1$ ， $y_{zi}(2) = 1$ 。

- 1、请求该系统的全响应；
- 2、请画出该系统的框图；
- 3、请写出与该系统对应的状态方程和输出方程。





10、(18 分) 图 5 为二次载波振幅调制系统。已知输入信号  $f(t) = \frac{\sin t}{\pi t}$ ,  $-\infty < t < \infty$ , 调制信号  $s(t) = \cos 500t$ ,  $-\infty < t < \infty$ 。低通滤波器的传输函数如图 6 所示, 其相位特性  $\varphi(\omega) = -3\omega$ 。

- 1、试作出  $f(t)$ 、 $f_a(t)$ 、 $f_b(t)$  和  $y(t)$  的频谱图;
- 2、试求输出信号  $y(t)$ 。

