

2003 年云南大学信号与系统试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

2003 年云南大学信号与系统试题

云南大学 2003 年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上)

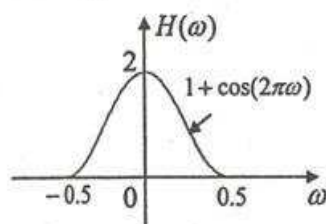
专业：通信与信息系统、信号与信息处理

考试科目：信号与系统

(注：本试题中 $\delta(t)$ 、 $\varepsilon(t)$ 分别表示冲激信号和单位阶跃信号， $\delta(k)$ 、 $\varepsilon(k)$ 分别表示单位序列和单位阶跃序列)

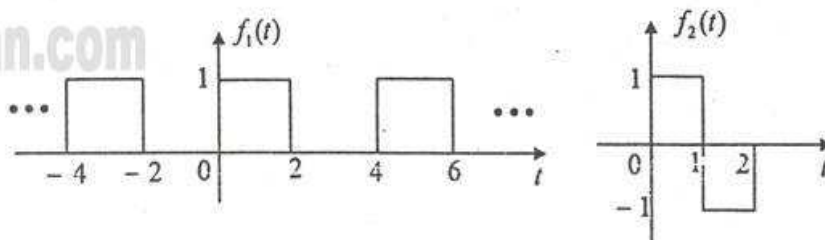
一、求信号 $f(t) = e^{-t}\varepsilon(t-2) + \sin(2t)\varepsilon(t-1)$ 的拉普拉斯变换。(10 分)

二、某低通滤波器的频率响应 $H(j\omega) = H(\omega)e^{j\varphi(\omega)}$ 如下图所示，其中 $\varphi(\omega) = 0$ ，求该系统的冲激响应 $h(t)$ 。(10 分)

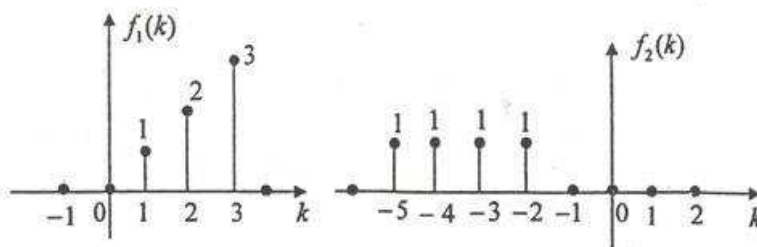


三、绘出序列 $f(k) = |k-3|\varepsilon(k)$ 的时域波形，求出该序列的 Z 变换。(10 分)

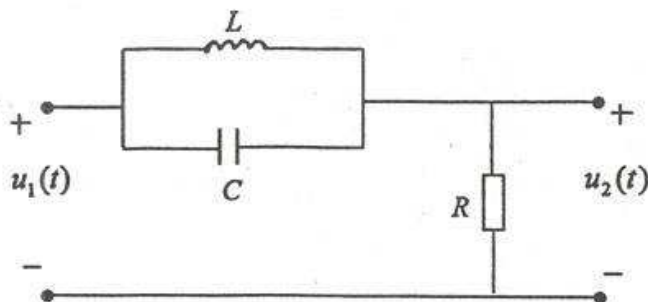
四、信号 $f_1(t)$ 及 $f_2(t)$ 的波形分别如下图所示，其中 $f_1(t)$ 为周期矩形信号，绘出信号 $f(t) = f_1(t) * f_2(t)$ 的波形图。(10 分)



五、已知序列 $f_1(k)$ 及 $f_2(k)$ 分别如下图所示，试求卷积和 $f_1(k) * f_2(k)$ ，并绘出其时域波形。(10 分)

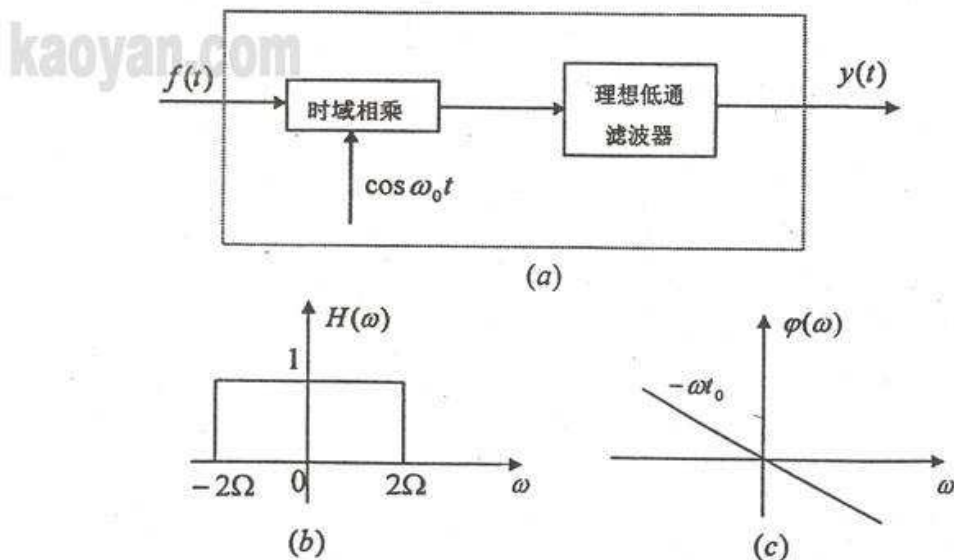


六、如图示系统，激励为 $u_1(t)$ ，响应为 $u_2(t)$ 。



1. 求出该系统的系统函数 $H(s)$ ；
2. 若激励 $u_1(t) = \cos(2t)\varepsilon(t)$ ，求出响应 $u_2(t)$ 的拉普拉斯变换 $U_2(s)$ ，并画出其零极点分布图；
3. 若系统激励 $u_1(t) = \cos(2t)\varepsilon(t)$ ，试问当 R 、 L 、 C 的取值满足什么条件时，响应 $u_2(t)$ 中不含有 $\cos(2t)$ 的正弦分量？
(本题共 20 分)

七、某系统如下图(a)所示，其中 $\cos\omega_0 t$ 是自激振荡器产生的振荡信号，理想低通滤波器的幅频特性及相频特性曲线分别如下图(b)和(c)所示，且 $\omega_0 \gg \Omega$ 。



1. 求虚线所示整个系统的冲激响应 $h(t)$ ；

2. 求当输入 $f(t) = (\frac{\sin \Omega t}{\Omega t})^2 \cos \omega_0 t$ 时, 系统响应 $y(t)$;

3. 该系统是线性系统吗?

(本题共 20 分)

八、已知描述两个线性时不变离散系统的差分方程分别如式(a)和式(b)所示:

$$y(k) = \frac{1}{2}[f(k) + f(k-1)] \quad (a)$$

$$y(k) = f(k) - f(k-1) \quad (b)$$

1. 试分别求出上述两系统的系统函数 $H(z)$ 及频率响应 $H(e^{j\theta})$;

2. 粗略绘出两系统的幅频特性曲线, 分析系统的作用;

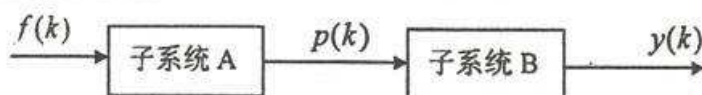
3. 若将序列 $f(k) = 2 + \cos(\frac{k\pi}{2}) + \cos(k\pi)$ 分别输入上述两系统, 试分别求出

两系统的稳态响应 $y(k)$;

4. 若将上述二系统级联(串联)构成一新系统, 新系统具有什么样的频率特性?

(本题共 20 分)

九、已知某离散系统如下图所示:



其中子系统 A 和子系统 B 的输入、输出关系为:

$$p(k) = f(k-1)$$

$$y(k) + 2y(k-1) = p(k-1)$$

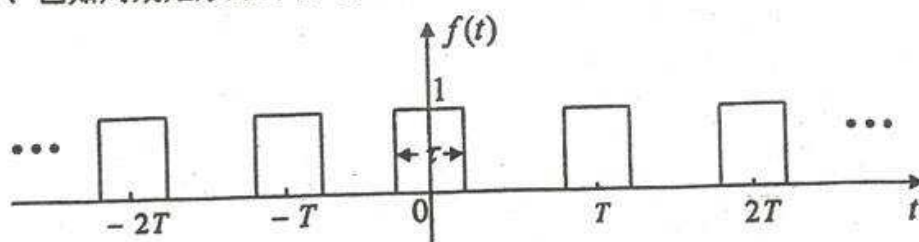
1. 求描述整个系统输入、输出关系的差分方程;

2. 求系统函数 $H(z)$, 并绘出该系统的 Z 域模拟框图;

3. 求当输入 $f(k) = \varepsilon(k)$ 时的系统响应 $y(k)$ 。

(本题共 20 分)

十、已知周期矩形脉冲信号如下图所示：



1. 求当 $T = 3\tau$ 时，信号 $f(t)$ 指数形式的傅里叶级数；
 2. 粗略绘出该信号的振幅频谱；
 3. 分析信号时域宽度 τ 及周期 T 对信号频谱的影响。
- (本题共 20 分)