

## 西安电子科技大学

## 2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目代码: 412

考试科目名称: 信号与系统、电子线路

考试日期: 2003 年 1 月 19 日下午 (3 小时)

答题要求: (1) 试卷上不得作任何标记, 不写姓名, 准考证号写在指定位置。

(2) 请将解答全部写在本试题册内 (如某题不够书写, 可写在背面, 并在该题处注明)。在其他纸张上的解答内容一律无效。

(3) 请注意阅读各题说明。符号  $\varepsilon(t)$  为单位阶跃函数,  $\varepsilon(k)$  为单位阶跃序列。

## 信号与系统部分 (75 分)

试题	I 1~4 (16 分)	II 5~8 (16 分)	III				成绩
			9 (9 分)	10 (9 分)	11 (13 分)	12 (12 分)	
得分							

## I、选择题 (共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

每题给出四个答案, 其中只有一个是正确的, 请将正确答案的标号 (A 或 B 或 C 或 D) 写在题号前的横线 \_\_\_\_\_ 上。

\_\_\_\_ 1、积分  $\int_0^{\infty} t \delta(1-0.5t) dt$  等于

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4

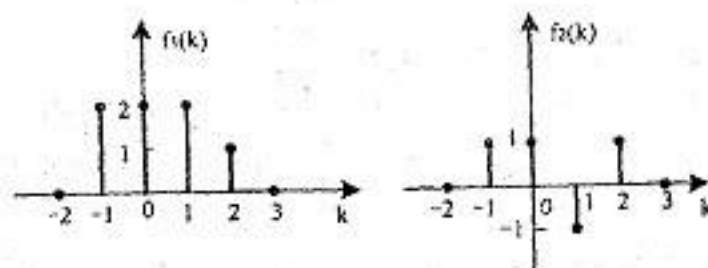
\_\_\_\_ 2、对信号  $\frac{\sin t}{t}$  进行均匀取样的奈奎斯特 (Nyquist) 取样间隔  $T_s$  为(A)  $\frac{\pi}{2}$  s (B)  $\frac{\pi}{4}$  s (C)  $\pi$  s (D)  $2\pi$  s

3. 离散信号  $f_1(k)$  和  $f_2(k)$  的图形如图所示, 设

$$y(k) = f_1(k) * f_2(k)$$

则  $y(2)$  等于

- (A) 1                      (B) 2  
(C) 3                      (D) 5



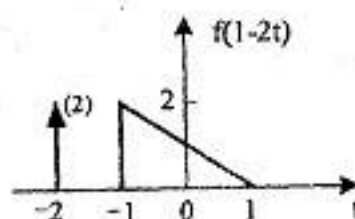
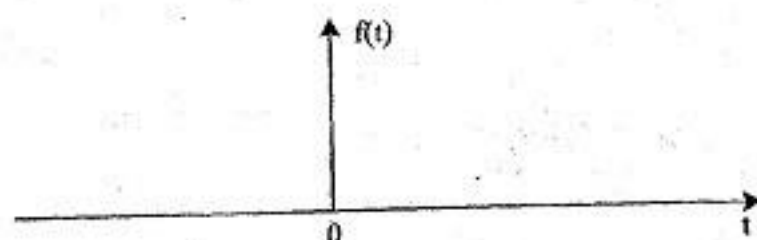
4. 双边  $z$  变换的象函数  $F(z) = \frac{z}{z-0.5} - \frac{z}{z-2}$  的收敛域为  $0.5 < |z| < 2$ , 其原序列  $f(k)$  等于

- (A)  $[0.5^k - 2^k] \varepsilon(k)$                       (B)  $[2^k - 0.5^k] \varepsilon(-k-1)$   
(C)  $0.5^k \varepsilon(k) + 2^k \varepsilon(-k-1)$                       (D)  $0.5^k \varepsilon(k) - 2^k \varepsilon(-k-1)$

## II、填空题 (共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

请将你算得正确答案写在各题所求的 \_\_\_\_\_ 上。

5. 已知信号  $f(1-2t)$  的波形如图所示, 画出  $f(t)$  的波形为

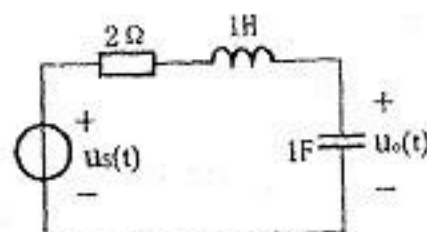


6. 频谱函数  $F(j\omega) = \begin{cases} 1, & \omega > 1 \\ -1, & \omega < 1 \end{cases}$  的傅里叶逆变换  $f(t) =$  \_\_\_\_\_.

7. 信号  $f(t) = \varepsilon(t+1) - \varepsilon(t-1)$  的单边拉普拉斯变换  $F(s) =$  \_\_\_\_\_.

8. 如图所示电路系统, 若以  $u_s(t)$  为输入,  $u_o(t)$  为输出, 则该系统的冲激响应

$h(t) =$  \_\_\_\_\_.



### III、计算题（共4小题，43分）

请你写出简明解题步骤；只有答案得0分。非通用符号请注明含义。

（9分）9、某一阶线性时不变因果连续系统，初始状态为  $x(0)$ ，输入、输出分别为  $f(t)$ 、 $y(t)$ 。

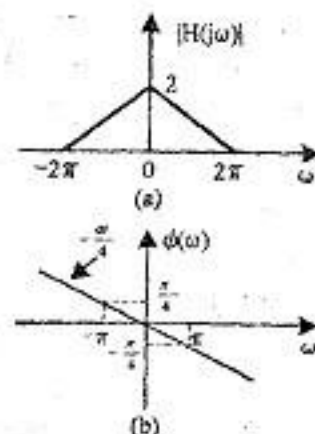
已知当  $x(0)=1$ ，输入为因果信号  $f_1(t)$  时，全响应  $y_1(t)=e^{-t}+\cos \pi t$ ， $t \geq 0$ ；

当  $x(0)=2$ ，输入为  $f_2(t)=3f_1(t)$  时，全响应  $y_2(t)=-2e^{-t}+3\cos \pi t$ ， $t \geq 0$ 。求当  $x(0)=-3$ ，输入为  $f_3(t)=5f_1(t-1)$  时系统的全响应  $y_3(t)$ 。

（9分）10、某线性时不变连续系统的频率响应函数的幅频特性、相频特性分别如图(a)、(b)所示。输入为周期信号  $f(t)=1+2\cos \pi t-0.5\cos 2\pi t$ ， $-\infty < t < \infty$ 。

（1）画出  $f(t)$  的幅度频谱图和相位频谱图；

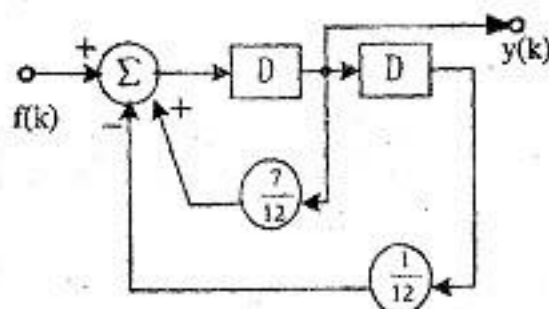
（2）求系统的输出  $y(t)$  及  $y(t)$  的平均功率  $P$ 。





(13 分) 11. 图示线性时不变因果离散系统, 图中 D 为单位延迟器。

- (1) 求系统函数  $H(z)$ ;
- (2) 求单位脉冲响应  $h(k)$ ;
- (3) 若输入  $f(k) = 0.5^k \varepsilon(k)$ , 求系统的零状态响应  $y(k)$ 。



(12 分) 12. 某因果连续系统的信号流图如图所示。

- (1) 求系统函数  $H(s)$ ;
- (2) 判断该系统是否稳定?
- (3) 若状态变量  $x_1, x_2, x_3$  如图中所标, 试列写该系统的状态方程和输出方程。

