

装订线

装订线

姓名

姓名

专业班级

西安邮电大学课程考试试题(A卷)

(2022—2023 学年第一学期)

课程名称: 信号与系统 A

考试专业、年级: 集成电路 20 级、信息工程 21 级

考核方式: 闭卷

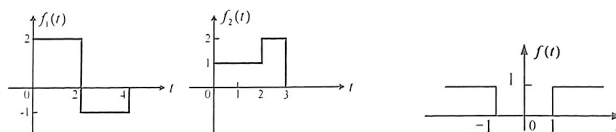
可使用计算器: 否

题号	一	二	三	四	五	六	七		总分
得分									
评卷人									

得分: _____ 一、填空题(共 10 题, 每题 3 分, 共 30 分)

1. 积分 $\int_0^{\infty} \delta(1-2t)dt =$ _____。

2. 积分 $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-3t} [\delta'(t) - \delta(0.5t)]dt =$ _____。

3. 信号 $f_1(t)$ 和 $f_2(t)$ 的波形如左下图所示, 设 $f(t) = f_1(t) * f_2(t)$,则 $f(2) =$ _____。4. 信号 $f(t)$ 的波形如右上图所示, 则其傅里叶变换为 _____。5. 已知周期矩形脉冲信号的周期 $T = 10\text{s}$, 则该信号的谱线间隔为 _____ Hz。6. 单边拉普拉斯变换 $F(s) = \frac{2s+1}{s^2} e^{-2s}$ 的原函数 $f(t) =$ _____。7. 连续信号 $f(t)$ 的最高角频率 $\omega_m = 10^4 \pi \text{ rad/s}$, 若对其进行均匀取样, 并从取样后的信号中能恢复原信号 $f(t)$, 则奈奎斯特间隔为 _____。8. 因果信号 $f(t)$ 的象函数为 $F(s)$, 则 $e^{-3t} f(t-1)$ 的象函数为 _____。9. 已知象函数 $F(z) = \frac{z}{z-0.5} - \frac{z}{z+2}$, 其收敛域包含单位圆, 则原序列 $f(k) =$ _____。10. 某连续系统状态方程中的系统矩阵 $A = \begin{bmatrix} -4 & 1 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$, 则预解矩阵 $\Phi(s) =$ _____。

得分: _____ 二、选择题(共 5 题, 每题 2 分, 共 10 分)

1. 卷积和 $e(k) * [\delta(k-2) - \delta(k-3)]$ 等于 ()A、 $\delta(k-2)$ B、 $\delta(k-3)$ C、 $\delta(k-2) - \delta(k-3)$ D、1

2. 离散时间单位延迟器的单位序列响应为 ()

A、 $\delta(k)$ B、 $\delta(k+1)$ C、 $\delta(k-1)$ D、13. 如果 $f(t)$ 是实信号, 下列说法中不正确的是 ()

A、该信号的幅度谱是偶函数 B、该信号的相位谱是奇函数

C、该信号的频谱是实偶函数 D、该信号的频谱一般是复函数

4. 因果信号 $f(t)$ 的单边拉氏变换为 $F(s) = \frac{2s^3 + 6s^2 + 12s + 20}{s^3 + 2s^2 + 3s}$, 则 $f(t)$ 在 $t=0$

的冲激强度为 ()

A、1 B、2 C、0 D、3

5. 以下因果信号的拉氏变换, 其中不存在傅氏变化的是 ()

A、 $\frac{1}{s}$ B、1 C、 $\frac{1}{s+2}$ D、 $\frac{1}{s-2}$

说明: 1、除填空题、图解及特殊要求外, 一般不留答题空间。2、装订试卷、考生答卷时不得拆开或在框外留有任何标记, 否则按零分计

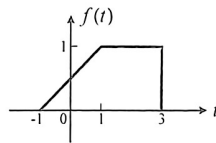


学号

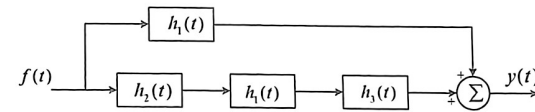
姓名

专业班级

得分: _____ 三、简答题 (共 2 题, 共 10 分)

得分: _____ (5 分) 1. 已知 $f(t)$ 波形如图所示, 试画出 $f(2t-1)\varepsilon(t-1)$ 的波形。

得分: _____ (5 分) 2. 如图所示的系统由若干子系统构成, 各子系统的冲激响应为

 $h_1(t) = \varepsilon(t)$, $h_2(t) = \delta(t-1)$, $h_3(t) = -\delta(t)$, 若以 $f(t) = \varepsilon(t)$ 做为激励信号, 用时域卷积法求解系统的零状态响应。


说明: 1、除填空题、图解及特殊要求外, 一般不留答题空间。2、装订试卷、考生答卷时不得拆开或在框外留有任何标记, 否则按零分计



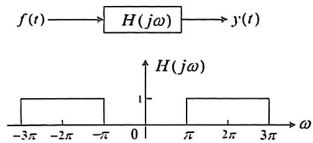
学号

姓名

专业/班级

得分: ____ (10 分) 四、如图所示 LTI 系统, $H(j\omega)$ 为带通滤波器的频率特性, 已知输入

信号为 $f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t-n)$ 。



(1) 求输出信号的频谱 $Y(j\omega)$;

(2) 求输出信号。

得分: ____ (15 分) 五、某线性时不变二阶系统, 其系统函数为 $H(s) = \frac{s+3}{s^2+3s+2}$, 已

知输入信号 $f(t) = e^{-3t}\epsilon(t)$, 初始状态为 $y(0_-) = 1$, $y'(0_-) = 2$ 。

(1) 求系统的微分方程;

(2) 求系统的零输入响应;

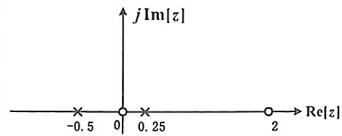
(3) 求系统的零状态响应。

说明: 1、除填空题、图解及特殊要求外, 一般不留答题空间。2、装订试卷、考生答卷时不得折开或在框外留有任何标记, 否则按零分计



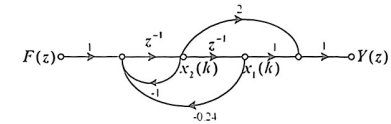
学号
姓名
专业班级

得分：_____ (15 分) 六、因果 LTI 离散系统的系统函数 $H(z)$ 的零极点分布如图所示，且已知当 $z=1$ 时， $H(1)=-8/9$ ，



- (1) 求系统函数 $H(z)$;
- (2) 求单位序列响应 $h(k)$;
- (3) $H(e^{j\theta})$ 是否存在? 如存在, 试求之。

得分：_____ (10 分) 七、某 LTI 离散因果系统的信号流图如下图所示，



- (1) 利用梅森公式求系统函数 $H(z)$ ，并判断系统的稳定性;
- (2) 若选 $x_1(k)$ 、 $x_2(k)$ 为状态变量，写出系统矩阵形式的状态方程和输出方程。

说明：1、除填空题、图解及特殊要求外，一般不留答题空间。2、装订试卷、考生答卷时不得拆开或在框外留有任何标记，否则按零分计



西安邮电大学 2022——2023 学年第 一 学期试题卷

标准答案

课程: 信号与系统 A 类型: A 卷
专业、年级: 集成电路 20 级、信息工程 21 级

题号	一	二	三	四	五	六	七			总分
得分										

一、填空题 (共 10 题, 每题 3 分, 共 30 分)

1、 $\frac{1}{2}$ 2、 $\underline{1}$ 3、 $\underline{4}$ 4、 $\frac{2\pi\delta(\omega)-2Sa(\omega)}{s^2+4s+3}$

5、 $\frac{1}{10}$ 6、 $\underline{t\varepsilon(t-2)}$ 7、 $\underline{10^{-4}s}$ 8、 $\underline{e^{-(s+3)}F(s+3)}$

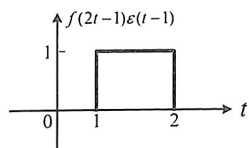
9、 $0.5^k\varepsilon(k)+(-2)^k\varepsilon(-k-1)$ 10、 $\frac{\begin{bmatrix} s & 1 \\ -3 & s+4 \end{bmatrix}}{s^2+4s+3}$

二、选择题 (共 5 题, 每题 2 分, 共 10 分)

1、A 2、C 3、C 4、B 5、D

三、简答题 (共 2 题, 共 10 分)

1、(5 分)



2、(5 分) $h(t) = h_1(t) + h_2(t) * h_1(t) * h_3(t) = \varepsilon(t) - \varepsilon(t-1)$

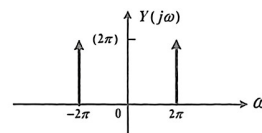
$y_{zs}(t) = f(t) * h(t) = t\varepsilon(t) - (t-1)\varepsilon(t-1)$

四、(10 分)

(1) (5 分)

$F(j\omega) = 2\pi \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - 2\pi n)$

$Y(j\omega) = F(j\omega) \cdot H(j\omega)$



(2) (5 分) $y(t) = 2\cos(2\pi t)$

五、(15 分)

(1) (5 分) $y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = f'(t) + 3f(t)$

(2) (5 分) $y_{zs}(t) = (4e^{-t} - 3e^{-2t})\varepsilon(t)$

(3) (5 分) $Y_{zs}(t) = (e^{-t} - e^{-2t})\varepsilon(t)$



学号

姓名

专业班级

六、(15分)

(1) (5分) $H(z) = \frac{z(z-2)}{(z+0.5)(z-0.25)} = \frac{z^2-2z}{z^2+0.25z-0.125}$

(2) (5分) $h(k) = [\frac{10}{3}(-0.5)^k - \frac{7}{3}(0.25)^k] \varepsilon(k)$

(3) (5分) 频率响应存在, $H(e^{j\theta}) = \frac{e^{j\theta}(e^{j\theta}-2)}{(e^{j\theta}+0.5)(e^{j\theta}-0.25)}$

七、(10分)

(1) (5分)

$$H(z) = \frac{2z^{-1} + z^{-2}}{1 - (-z^{-1} - 0.24z^{-2})} = \frac{2z+1}{(z+0.4)(z+0.6)}$$

$H(z)$ 的极点为 -0.4, -0.6, 全在 z 平面的单位圆内, 故系统稳定。

(2) (5分)

状态方程为: $\begin{bmatrix} x_1(k+1) \\ x_2(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -0.24 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(k) \\ x_2(k) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} [f]$

输出方程为: $y(k) = [1 \quad 2] \begin{bmatrix} x_1(k) \\ x_2(k) \end{bmatrix}$



夸克扫描王

极速扫描, 就是高效

