

东南大学考试卷 (A 卷)

课程名称 信号与线性系统 考试学期 08-09-3 得分
 适用专业 四系、吴健雄学院 考试形式 闭卷 考试时间长度 120 分钟

一、选择题 (每题只有一个正确答案, 共 10 小题, 每小题 2 分)

1、判断该系统 $\frac{d^2 r(t)}{dt^2} + 2t \frac{dr(t)}{dt} + r(t) = e^2(t)$ 属于下列那种情形: ()

A 线性时变系统 B 线性时不变系统 C 非线性时变系统 D 非线性时不变系统

2、序列 $f(k) = \varepsilon(k-2)$ 的 z 变换是 ()

A. $\frac{1}{z(z-2)}$ B. $z^{-2} \frac{z}{z-1}$ C. $\frac{-2}{z-1}$ D. $\frac{z}{z-2}$

3、一时间信号的频谱是离散的, 则此时间信号一定是 ()

A 周期的 B 非周期的 C 离散的非周期的 D 连续的周期

4、有两个序列, $x_1(k) = \{1, 2, 3\}$, $k=0$ 开始, $x_2(k) = \{-1, 0, 1\}$, $k=-1$ 开始, 两个序列卷积和 $x_1 * x_2 =$ ()

A $\{-1, -2, -2, 2, 3\}$ $k=-1$ 开始; B $\{-1, -2, -2, 2, 3\}$ $k=0$ 开始;

C $\{-1, -2, 2, 3\}$ $k=-1$ 开始; D $\{-1, -2, -2, 4, 3\}$ $k=1$ 开始;

5、某稳定系统的系统函数为 $H(z) = \frac{z}{(z-0.3)(z-1.5)}$, 则其收敛区为 ()

A、 $|z| < 0.3$ B、 $|z| > 3$ C、 $0.3 < |z| < 1.5$ D 以上答案都不对

6、信号 $f(t)$ 的频宽是 100Hz, 那么 $f(-0.5t+7)$ 的奈奎斯特频率为 ()

A、50Hz B、100Hz C、200Hz D、400Hz

7、某系统的系统函数为 $H(s) = \frac{(s+1)(s-4)}{(s-1)(s+4)}$, 则该系统为 ()

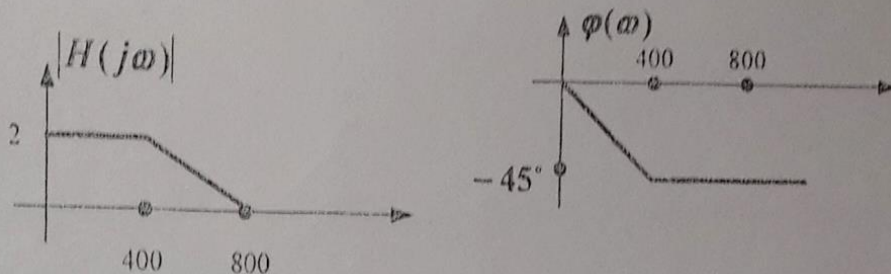
A 非全通、最小相位系统 B 全通、最小相位系统

C 非全通、非最小相位系统 D 全通、非最小相位系统

8. 某离散系统的传输函数为 $H(z) = \frac{z^2 + 1}{(z-1)(z+1)}$ 则其单位脉冲响应 $h(k)$ 的初值为 ()

- A、1 B、1.5 C、2 D、2.5

9. 信号 $e(t) = \cos(300t) + 3\cos(700t)$ 通过一具有下图所示频率特性曲线的系统，则下述结论中正确的是 ()



- A、幅度失真、相位不失真 B、幅度不失真、相位不失真
C、幅度失真、相位失真 D、幅度不失真、相位失真

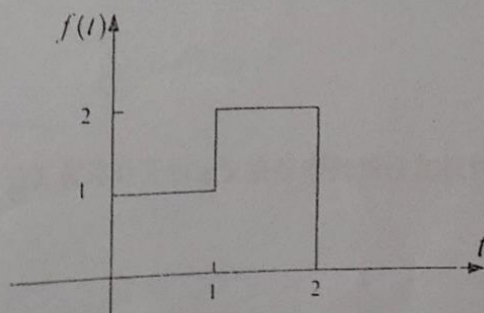
10. 某电路系统含有 2 个电容、1 个电感和 3 个电阻，若为该系统建立状态方程，则状态方程的个数是 ()

- A、一定是 6 个 B、一定是 3 个 C、至多是 6 个 D、至多是 3 个

二、简单计算题 (共 5 题，每小题 8 分)

1. 求序列 $0.5^k [\varepsilon(k) - \varepsilon(k-5)]$ 的 z 变换并标注收敛区；

2. 连续信号 $f(t)$ 如图所示，求其傅里叶变换；

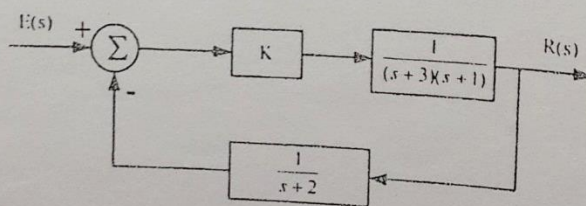


3、已知系统差分方程为： $y(k+2)+4y(k)=e(k+2)+e(k)$ ，设激励信号为

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

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

5、判断使反馈系统稳定工作时 K 的取值范围。



三、(15 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。

四、(10 分) 叙述并证明 z 变换的序列线性加权性质。