2023信号与系统期中考试答案

**一、判断题（每题2分，共10分）**

1. 信号是周期信号。（错）（ ）

2. 连续周期信号的频谱一定是离散非周期的。（对）（ ）

3. 微分方程的特解可以设为。（错）（ ）

4. 已知某线性时不变因果系统的系统函数为，则系统是稳定的最小相移网络。（对）（ ）

5. 的双边拉氏变换为。（错）

二、 单项选择题 （每题2分，共10分）

1. 信号的Nyquist抽样频率为 ( )。

A. 100 B. 50 C.  D. 

2.已知系统是（ ）

A. 线性，时变 B 非线性，时变 C 线性，时不变 D非线性，时不变

3. =（ ）。

A.  B. 2 C.  D. 0

4. 已知连续时间系统的冲激响应为，则系统的阶跃响应为：（ ）。

1. 
2. 
3. 
4. 

5、某一因果线性时不变系统，其初始状态为零，当输入信号为时，其输出r(t)的拉氏变换为R(s)，问当输入为时，响应*r*1(*t*)的拉氏变换*R*1(*s*)=( )。

1. 
2. 
3. 
4. 

三．计算题（每题6分，共48分）

1. 写出图示信号的表达式（用阶跃信号表示），并画出的波形.



2



1. 已知因果信号的拉氏变换为，利用拉氏变换的性质求的初值和终值。

，无终值

1. 求卷积。



4．



1. 已知，求傅里叶反变换。



6. 已知信号f(t)一个周期信号波形如图1所示,信号周期为8，求它的指数形式的傅里叶级数表达式.





1. 求的单边拉氏变换



8. 求的单边拉氏反变换。



四．解答题（共32分）

1. 已知因果系统的微分方程为，，，求

（1）系统函数和冲激响应。（6分）

（2）系统的零输入响应，零状态响应，划分自由响应，强迫响应各分量。（6分）

（3）画出系统的零极点图。（2分）

（4）判断该系统是否稳定。（2分）

解：（1）系统函数为，



（2）特征方程为：，所以特征根为

设零输入响应为，带入初始条件为：

解得：

；

对微分方程两端做拉式变换得：

，

；

所以系统的完全响应为：

其中自由响应为，强迫响应为。

（3）

（4）由于系统为因果系统，且系统函数为，两个极点为：-2和-3，均在s平面的左半平面，因此系统稳定。

1. 如图所示电路。，若以电流作为输出，

求系统函数，及系统对应的微分方程。（10分）





1. 已知连续时间系统的系统框图，,，求该系统的系统函数及微分方程。（6分）

，

