



- A.  $2\omega_0$                                       B.  $0.5\omega_0$   
 C.  $5\omega_0$                                         D.  $\omega_0$

5. 已知某因果系统的系统函数  $H(s) = \frac{s+6}{s^2-5s-6}$ ，则该系统是 ( )。

- A. 稳定的                                      B. 不稳定的  
 C. 临界稳定的                              D. 不确定的

6. 序列  $f(n) = 2\delta(n) - 5\delta(n-3)$  的 Z 变换为 ( )。

- A.  $2-5z^3$                                       B.  $2-\frac{1}{5}z^3$   
 C.  $2-\frac{1}{5}z^{-3}$                                     D.  $2-5z^{-3}$

7. 对信号  $\frac{\sin(t)}{t}$  进行均匀抽样的奈奎斯特频率为 ( )。

- A.  $2rad/s$                                       B.  $0.5rad/s$   
 C.  $\pi rad/s$                                       D.  $1rad/s$

8. 已知拉普拉斯变换  $F(s) = \frac{s+2}{s^2+5s+6}$ ，则原函数  $f(t)$  为 ( )。

- A.  $[e^{-3t} + 2e^{-2t}]u(t)$                       B.  $[e^{-3t} - 2e^{-2t}]u(t)$   
 C.  $\delta(t) + e^{-3t}u(t)$                         D.  $e^{-3t}u(t)$

## 二、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

- 当  $a > 1$ ，从  $f(t)$  到  $f(at)$  的运算中，是将信号波形沿时间轴\_\_\_\_\_  $a$  倍。
- 据傅立叶变换的性质可知，信号时移时其\_\_\_\_\_ 频谱改变，而\_\_\_\_\_ 频谱不变。
- 信号  $y(t) = f(t)\delta(t-4)$  的频谱函数等于\_\_\_\_\_。

4. 设两子系统的频率响应分别为  $H_1(j\omega)$  和  $H_2(j\omega)$ , 则由其串联组成的复合系统的频率响应  $H(j\omega) =$  \_\_\_\_\_。
5. 两序列的长度分别是  $M$  与  $N$ , 则两者的线性卷积的长度为 \_\_\_\_\_ 点。
6. 线性时不变连续系统的数学模型是线性常系数 \_\_\_\_\_ 方程。
7. 已知系统的单位抽样响应为  $h(n)$ , 则系统稳定的充要条件 \_\_\_\_\_。
8. 卷积积分  $e^{-st} * \delta'(t) =$  \_\_\_\_\_。
9. 已知某系统的单位样值响应  $h(n) = 2\delta(n) + \delta(n-1) + 4\delta(n-2) + \delta(n-3)$ , 若给系统所加的激励  $x(n) = 3\delta(n) + \delta(n-1) + 5\delta(n-2)$ , 则系统的零状态响应  $y(n) =$  \_\_\_\_\_。
10. 系统无失真传输条件是 \_\_\_\_\_。

### 三、判断题 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 非线性系统的全响应必等于零状态响应与零输入响应之和。( )
2. 若  $f(t)$  为周期奇函数, 则其傅立叶级数只有正弦谐波。( )
3. 非周期连续时间信号的频谱是连续频率的非周期函数。( )
4. 当且仅当阶跃响应绝对可积时, 系统是稳定的。( )
5. 没有信号可以既是有限时长的同时又有带限的频谱。( )

### 四、简答题 (每小题 6 分, 共 30 分)

1. 简述周期信号频谱的特点。
2. 简述傅里叶变换的频移性质, 并指出该性质表明涵义。
3. 零状态响应的概念是什么?
4. LTI 系统具有哪些性质?
5. 简述冲激信号与阶跃信号的关系。

### 五、计算题 (本大题共 5 小题, 1-4 题, 每小题 15 分; 第 5 小题 14 分, 共 74

分)

1. 已知  $f_1(t) = u(t) - u(t-4)$ ,  $f_2(t) = t[u(t) - u(t-2)]$ , 求  $y(t) = f_1(t) * f_2(t)$ 。

2. 有某一因果离散时间 LTI 系统, 当输入为  $f_1(n) = 0.5^n u(n)$  时, 其输出的完全响应  $y_1(n) = 2^n - 0^n, n \geq 0$ ; 系统的初始状态不变, 当输入为

$f_2(n) = 2(0.5)^n u(n)$  时, 其输出的完全响应  $y_2(n) = 3(2)^n - 2(0.5)^n, n \geq 0$ ; 试求:

(1) 系统的零输入响应;

(2) 当初始状态不变, 输入为  $f_3(n) = 0.5(0.5)^n u(n)$  的完全响应  $y_3(n)$ 。

3. 已知某连续时间因果 LTI 系统的初始状态为零, 且当输入  $f(t) = e^{-2t}u(t)$  时,

输出为  $y(t) = \frac{2}{3}e^{-2t}u(t) + \frac{1}{3}e^{-t}u(t)$ 。求:

(1) 系统的系统函数  $H(s)$ ;

(2) 系统的单位冲激响应  $h(t)$ ;

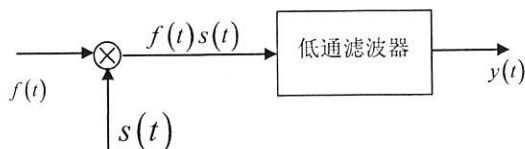
(3) 写出描述系统的微分方程。

4. 图(一)所示是抑制载波振幅调制的接收系统, 若输入信号

$$f(t) = \frac{\sin t}{\pi t} \cos(1000t), \quad s(t) = \cos(1000t)$$

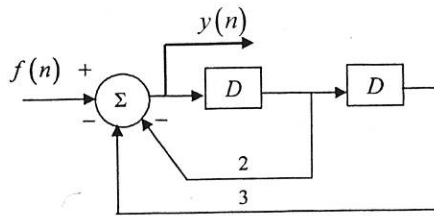
低通滤波器的频率响应  $H(j\omega) = \begin{cases} 1, & |\omega| \leq 1(\text{rad/s}) \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ , 其相频特性  $\varphi(\omega) = 0$ , 求输

出信号  $y(t)$ 。



图(一)

5. 某离散系统框图如图（二）所示，请写出该系统的差分方程和系统的系统函数。



图（二）