

安徽大学 2019—2020 学年第 2 学期

《 信号与线性系统 》考试试卷 (B 卷)

(闭卷 时间 120 分钟)

考场登记表序号_____

题 号	一	二	三	四	总分
得 分					
阅卷人					

得 分	
-----	--

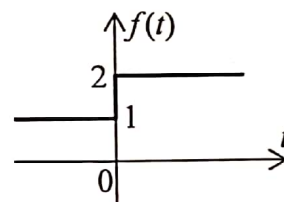
一、填空题 (每空 2 分, 共 16 分)

1. 积分式 $\int_{-\infty}^{\infty} (e^{-t} + t)\delta(t+3)dt = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 某系统输入输出关系为: $r(t) = e(1-t)$, 则对该系统线性、时不变性、因果性的判断是: $\underline{\hspace{1cm}}$ 、 $\underline{\hspace{1cm}}$ 、 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。

3. 卷积 $\delta(t-1) * \delta(t-1) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

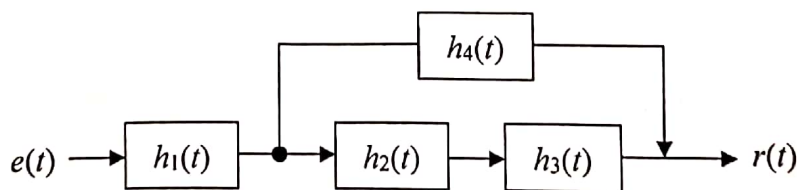
4. 已知函数的波形如图1所示, 则其数学表达式 $f(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



(图 1) 函数的波形

5. LTI系统由若干个子系统组成, 如图2所示, 则

$h(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



(图 2) 系统中的子系统结构

6. 信号 $Sa(100t) + Sa^2(60t)$ 的最低抽样率为: $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



二、单项选择题（每小题 2 分，共 14 分）

得分

1. 信号 $f(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ 是（ ）信号。

- A. 连续非模拟
- B. 离散非数字
- C. 连续且模拟
- D. 离散且数字

2. 连续周期信号的频谱具有（ ）。

- A. 连续性、周期性
- B. 连续性、非周期性
- C. 离散性、周期性
- D. 离散性、非周期性

3. 稳定的全通网络，其系统函数零极点分布的特点是，零点和极点（ ）。

- A. 关于虚轴镜像对称
- B. 都位于虚轴的右边
- C. 都位于虚轴的左边
- D. 关于实轴镜像对称

4. 关于连续系统的冲击响应 $h(t)$ 的描述，下列说法错误的是（ ）。

- A. 系统阶跃响应 $g(t)$ 的导数
- B. 系统函数 $H(s)$ 的拉普拉斯逆变换
- C. 系统输入冲激信号 $\delta(t)$ 时的全响应
- D. 阶跃响应 $g(t)$ 与冲激偶函数 $\delta'(t)$ 的卷积积分

5. 理想低通滤波器一定是（ ）。

- A. 稳定的物理可实现系统
- B. 稳定的物理不可实现系统
- C. 不稳定的物理可实现系统
- D. 不稳定的物理不可实现系统

6. 幅度调制的本质是改变信号的（ ）。

- A. 频谱的位置
- B. 频谱的结构
- C. 频率
- D. 相位

7. 已知系统的状态方程中，A 矩阵为对角矩阵，B 矩阵的元素都不为零，C 矩阵中有一个元素为零，则该系统的可控性和可观性是（ ）。

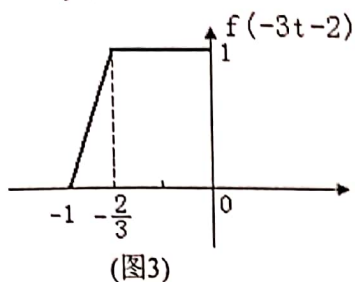
- A. 可控，可观
- B. 不可控，不可观
- C. 不可控，可观
- D. 可控，不可观



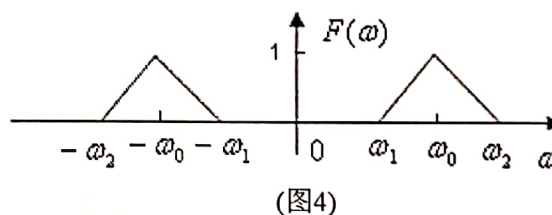
三、画图题（每小题 5 分，共 10 分）

得分	
----	--

1. 已知 $f(-3t-2)$ 波形如图3所示，试绘出 $f(t)$ 的波形。



2. 若信号 $f(t)$ 的频谱如图4所示，利用卷积定理粗略画出 $f(t)\cos(\omega_0 t)$ ， $f(t)e^{j\omega_0 t}$ 频谱（注明频谱的边界频率）。



四、计算题（每小题 10 分，共 60 分）

得分	
----	--

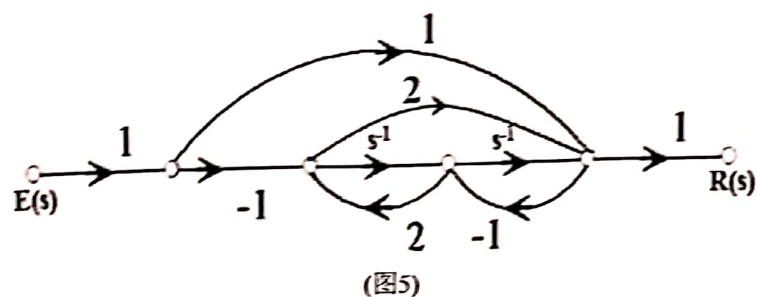
1. 已知 $F(s) = \frac{3s}{s^2+2} + 2$ 为单边拉氏变换，求原函数 $f(t)$



2、已知 $f(t)$ 的频谱密度函数为 $F(\omega)$ ，求 $(1-t)f(1-t)$ 的频谱密度函数

3、设系统的微分方程为： $r''(t) + 5r'(t) + 6r(t) = 2e''(t)$ ，利用时域分析法，求其单位冲激响应 $h(t)$ 。

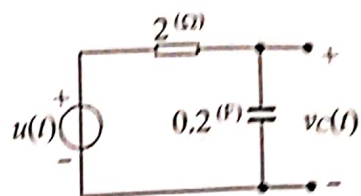
4、已知某线性时不变系统信号流图如图 5 所示，求系统函数 $H(s)$ 。



5. 电路如图 6 所示, 已知 $v_C(0_-) = -1 \text{ (V)}$,

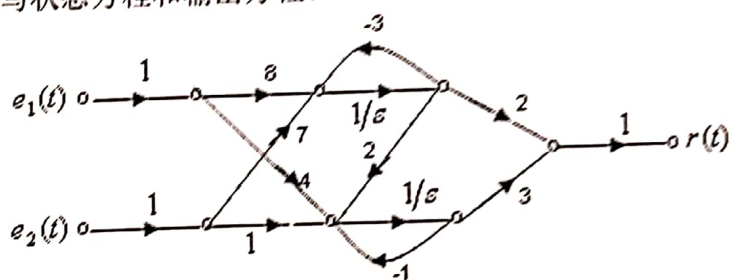
(1) 画出该电路的 s 域等效模型;

(2) 计算电路中的 $v_C(t)$ 。



(图6)

6. 给定系统流图如下图7所示, 列写状态方程和输出方程。



(图7)

