

重庆理工大学考试试卷

2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级_____学号_____姓名_____考试科目_____信号与系统_____A 卷 闭卷 共 4 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

题号		二	三	四	五	六	七	总分	总分人
分数									

一、 填空题（25 分，第 1~2 小题，每空 1 分，第 3~8 小题每空 2 分）

得分	评卷人

- 1、 周期信号的频谱特点是_____、_____和_____，周期信号的周期 T 越大，则频谱的谱线越_____。（填：疏或密）
- 2、 描述线性时不变连续时间 (LTI) 系统的数学模型是_____方程；
单位冲激响应 $h(t)$ 是在零状态条件下, 由_____信号作用于 LTI 系统, 系统产生的零状态响应; 若已知 LTI 系统的单位冲激响应为 $h(t)$, 则输入信号 $f(t)$ 经过此系统产生的零状态响应 $y(t)$ =_____。
- 3、 卷积积分 $e^{-3t} * \delta'(t)$ 为 _____
- 4、 $\int_{-\infty}^{\infty} 2\sin t \cdot \delta(t - \frac{\pi}{4}) dt =$ _____。
- 5、 描述某连续系统的微分方程为 $\frac{dy(t)}{dt} + y(t) = f(t)$ ，则其冲激响应 $h(t)$ _____。
- 6、 判断系统 $y(t) = \sin t \cdot f(t)$ 是否为线性系统? _____（填” 线性” 或” 非线性”）
判断系统 $y(t) = \frac{df(t)}{dt}$ 是否为时变系统? _____（填” 时变” 或” 非时变”）
- 7、 已知 $F[f(t)] \Leftrightarrow F(\omega)$, 用 $F(\omega)$ 表示下列信号的频谱：
(1) $F[f(t) * \delta(t - 1)] \Leftrightarrow$ _____；
(2) $F[f(3t + 2)] \Leftrightarrow$ _____；
(3) $F[f(t)e^{j\omega_0 t}] \Leftrightarrow$ _____；
- 8、 若对信号 $f(t) = 2sa(100t)$ 进行采样，如果要从采样信号无失真的恢复出原信号，则采样频率为_____ Hz。

二、 单项选择题（20 分，每小题 2 分）

得分	评卷人

- 1、 下列各表达式中正确的是：_____。
A. $\delta(t) = \delta(-t)$ B. $\delta(t) = -\delta(-t)$ C. $\varepsilon(t) = \varepsilon(-t)$ D. $\varepsilon(t) = -\varepsilon(-t)$
- 2、 下列信号为周期信号的是（ ）

A. (1) (2) (3) B. (1) (2) (4) C. (1) (2) D. (1) (3)

重庆理工大学考试试卷

2014~2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目_____ 信号与系统 _____ A 卷 闭卷 共 4 页

..... 密 封 线
学生答题不得超过此线

3 某 LTI 系统的频率特性已知为 $H(j\omega) = \frac{a+j\omega}{a-j\omega}$, 其中 $a > 0$, 则此系统的幅频特性 $|H(j\omega)|$ 为 ()

- A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\text{tg}^{-1}(\frac{\omega}{a})$ D. $2\text{tg}^{-1}(\frac{\omega}{a})$

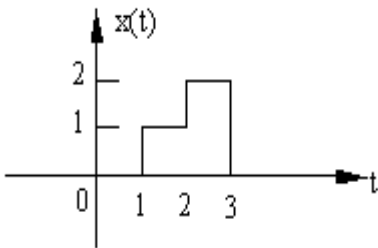
4、 $x(t) = 3\delta(3t) + \varepsilon(3t)$ 的拉氏变换为 ()

- A. $\frac{1}{3} + \frac{3}{s}, \text{Re}(s) > 0$ B. $1 + \frac{3}{s}, \text{Re}(s) > 0$ C. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3s}, \text{Re}(s) > 0$ D. $1 + \frac{1}{3s}, \text{Re}(s) > 0$

5、 已知信号 $f(t)$ 经过系统 $H(\omega)$ 的输出响应为 $y(t)$, 如果令 $f(t)$ 通过另一个系统 $H_a(\omega)$ 后的输出响应为 $f(t) + 2y(t)$, 则该系统的频率响应 $H_a(\omega)$ 为 ()

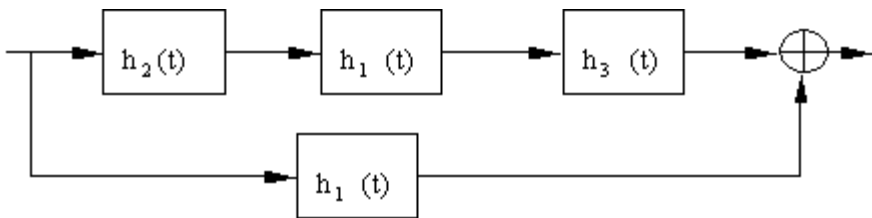
- A. $2H(\omega)$ B. $H(\omega)/2$ C. $2 + H(\omega)$ D. $1 + 2H(\omega)$

6、 已知信号 $x(t)$ 如图所示, 其表达式为 ()



- A. $\varepsilon(t) + 2\varepsilon(t-2) - \varepsilon(t-3)$ B. $\varepsilon(t-1) + \varepsilon(t-2) - 2\varepsilon(t-3)$
C. $\varepsilon(t) + \varepsilon(t-2) - \varepsilon(t-3)$ D. $\varepsilon(t-1) + \varepsilon(t-2) - \varepsilon(t-3)$

7、 已知系统如图所示, 其中 $h_1(t) = \varepsilon(t)$, $h_2(t) = \delta(t-1)$, $h_3(t) = -\delta(t)$, 则总系统的冲激响应 $h(t)$ 为 ()



- A. $\varepsilon(t)$ B. $\varepsilon(t) + \varepsilon(t-1)$
C. $\varepsilon(t) - \varepsilon(t-1)$ D. $\varepsilon(t) - \delta(t-1)$

8、 函数积分 $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(\tau) d\tau =$ ()

- A. 1 B. $\delta(t)$ C. $\varepsilon(t)$ D. $k\varepsilon(t)$

9、 信号 $f(t)\varepsilon(t)$ 延时 t_0 后所得的延时信号是 ()

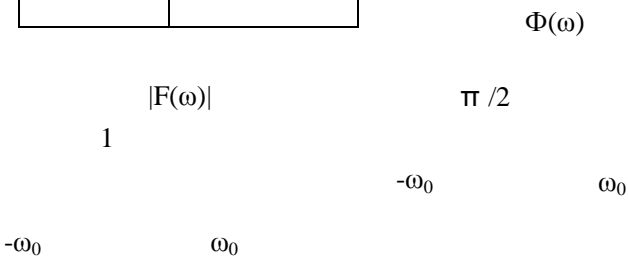
- A. $f(t-t_0)$ B. $f(t-t_0)\varepsilon(t)$ C. $f(t)\varepsilon(t-t_0)$ D. $f(t-t_0)\varepsilon(t-t_0)$

10、 若已知时域信号为离散的非周期信号, 则其频域信号为 ()

- A. 连续周期信号 B. 连续非周期信号 C. 离散周期信号 D. 离散非周期信号

三、 已知 $F(\omega)$ 的幅度频谱和相位频谱如图所示, 求此频谱所对应的原函数 $f(t)$. (10 分)

得分	评卷人



重庆理工大学考试试卷

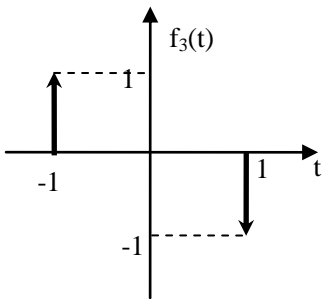
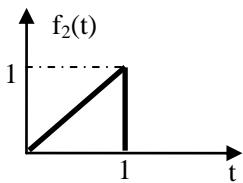
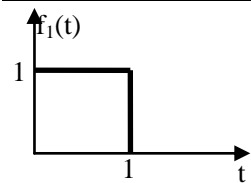
2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目_____ 信号与系统 _____ A 卷 闭卷 共 4 页

..... 密 封 线
学生答题不得超过此线

四、信号 $f_1(t)$ 和 $f_2(t)$ 的波形如下图所示, 试分别计算 $f_1(t)*f_2(t)$, $f_1(t)*f_3(t)$ 的值。 (10 分)

得分	评卷人



五、周期信号 $f(t)=1+\frac{1}{2}\cos\left(\frac{\pi}{4}t+\frac{\pi}{3}\right)+\frac{1}{4}\sin\left(\frac{\pi}{3}t-\frac{\pi}{6}\right)$, 试求该周期信号的基波周期 T 及基波角频率 ω , 并画出它的双边频谱图。

(10 分)

得分	评卷人

重庆理工大学考试试卷

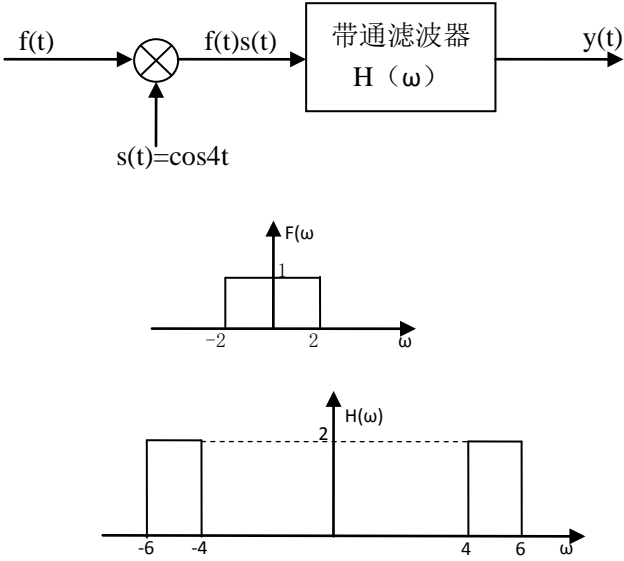
2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目_____ 信号与系统 _____ A 卷 闭卷 共 4 页

..... 密 封 线
学生答题不得超过此线

六、已知输入信号的频谱 $F(\omega)$ 如图所示，经过图示系统后，求系统的零状态响应 $y(t)$ 。（10 分）

得分	评卷人



七、已知某系统的微分方程为 $y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = f'(t) + 4f(t)$ ，（15 分）

- (1) 求该系统的系统函数 $H(S)$ 及单位冲击响应 $h(t)$ 。
- (2) 确定系统的零点和极点，并在 S 平面上画出零点和极点, 判断系统是否稳定；
- (3) 若系统的输入 $f(t) = e^{-3t} \varepsilon(t)$ ， $y'(0_-) = 2$ ， $y(0_-) = 1$, 求系统的零输入响应，零输出响应及全响应。