

绝密 ★ 考试结束前

全国 2014 年 10 月高等教育自学考试

信号与系统试题

课程代码:02354

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 信号 $f(2-3t)$ 是

- A. $f(-3t)$ 右移 2
B. $f(-3t)$ 左移 $\frac{2}{3}$
C. $f(-3t)$ 左移 2
D. $f(-3t)$ 右移 $\frac{2}{3}$

2. 下列各表达式正确的是

- A. $(t-1)\delta(t) = \delta(t-1)$
B. $(1-t)\delta(t-1) = 0$
C. $\int_{-\infty}^{\infty} (1+t)\delta(t)dt = \delta(t)$
D. $\int_{-\infty}^{\infty} (1+t)\delta(1+t)dt = 1$

3. 信号 $f(t) * \delta'(t) =$

- A. $f(0) * \delta'(t)$
B. $f(0)$
C. $f'(t)$
D. $f'(0)$

4. 积分 $\int_{-\infty}^{\infty} (2t^2 + \sin \frac{\pi}{2}t)\delta(t-1)dt$ 等于

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



5. 已知信号 $f(t) = t[u(t) - u(t-1)]$, 则 $\frac{df(t)}{dt}$ 为
- A. $u(t) - u(t-1) - \delta(t-1)$ B. $\delta(t-1)$
 C. $u(t) - u(t-1)$ D. $\delta(t) - \delta(t-1)$
6. 描述离散时间系统的数学模型是
- A. 微分方程 B. 代数方程
 C. 差分方程 D. 状态方程
7. 若周期信号 $f(t) = -f(t \pm \frac{T}{2})$, 则其傅里叶级数展开式中有
- A. 直流分量 B. 正弦分量
 C. 余弦分量 D. 只含奇次谐波分量
8. 信号 $f(t) = t$ 的傅里叶变换 $F(\omega)$ 为
- A. $i2\pi\delta'(\omega)$ B. $\pi\delta(\omega) + \frac{1}{\omega^2}$
 C. $i2\pi\delta(\omega)$ D. $\pi\delta(\omega)$
9. 若 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(\omega)$, 则信号 $f(16-2t)$ 的傅里叶变换为
- A. $\frac{1}{2}F(\frac{1}{2}\omega)e^{-i16\omega}$ B. $\frac{1}{2}F(-\frac{\omega}{2})e^{-i8\omega}$
 C. $2F(-2\omega)e^{-i8\omega}$ D. $2F(2\omega)e^{-i16\omega}$
10. 信号 $f(t) = (e^{-t} - e^{-2t})u(t)$ 的拉氏变换及收敛域为
- A. $\frac{1}{(s+1)(s+2)}, \text{Re}(s) > -2$ B. $\frac{1}{(s+1)(s+2)}, \text{Re}(s) > -1$
 C. $\frac{s}{(s+1)(s+2)}, \text{Re}(s) > -2$ D. $\frac{s}{(s+1)(s+2)}, \text{Re}(s) > -1$
11. 已知系统的输入 $f(n) = 2^n u(n)$, $h(n) = 2^n u(n)$, 则系统的零状态响应为
- A. $n^2 2^n u(n)$ B. $2n 2^n u(n)$
 C. $(n-1)2^n u(n)$ D. $(n+1)2^n u(n)$
12. 下列各等式正确的是
- A. $\delta(n) = u(-n) - u(-n+1)$ B. $\delta(n) = u(-n) - u(-n-1)$
 C. $\delta(n) = \sum_{j=-\infty}^{\infty} \delta(n+j)$ D. $u(-n) = \sum_{j=-\infty}^0 \delta(n+j)$



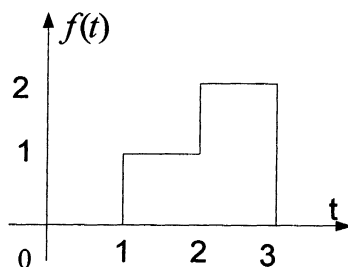
非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题(本大题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分)

13. 信号 $f(t)\delta(t-t_0)=$ _____。
14. 若 $f(t)$ 代表录制的一段声音信号, 那么 $f(2t)$ 表示 _____ 播放这段声音。
15. 积分 $\int_1^1 (t^2 - 25t)\delta(t-2)dt$ _____。
16. 从信号的频谱连续性和离散性来考虑, 非周期信号的频谱是 _____。
17. 如题 17 图所示 $f(t)$ 用阶跃函数表示为 _____。



题 17 图

18. 若 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(\omega)$, 则 $e^{it}f(t)$ 的傅里叶变换为 _____。
19. 已知 $f(t)$ 傅里叶变换为 $F(\omega)$, 则 $(t-2)f(t)$ 的傅里叶变换为 _____。
20. 函数 $te^{-(t-2)}u(t)$ 的拉氏变换为 _____。
21. $F(s) = \frac{1-e^{-s}}{s+1}$ 的原函数 $f(t)$ 为 _____。
22. 序列 $f(n)$ 的离散时间傅里叶变换 $F(e^{i\Omega})$ 等于 _____。
23. M 点序列 $f_1(n)$ 与 N 点序列 $f_2(n)$ 的卷积和 $f_1(n)*f_2(n)$ 是 _____ 点序列。
24. $\delta(n)$ 与 $u(n)$ 的关系为 _____。

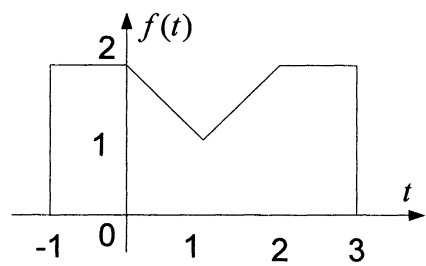
三、简答题(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

25. 画出信号 $f(t)=(t+1)u(t)-tu(t-1)$ 的波形, 并求 $y(t)=\frac{df(t)}{dt}$ 。



26. 设题 26 图中所示信号 $f(t)$ 的频谱函数为 $F(\omega)$ 。求

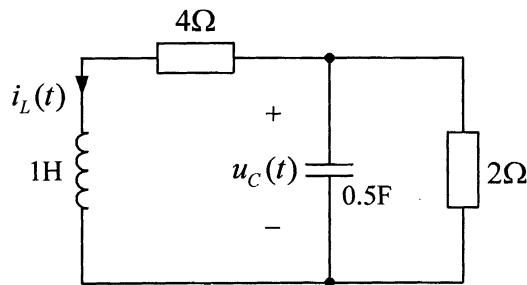
(1) $F(0)$; (2) $\int_{-\infty}^{\infty} F(\omega)d\omega$



题 26 图

27. 已知信号单边拉氏变换 $F(s) = \frac{1}{(s-r)^p}$ (r 为实常数, p 为正整数), 求原函数 $f(t)$ 。

28. 如题 28 图所示电路, 已知 $i_L(0_-) = -2A$, $u_C(0_-) = -2V$ 。画出其 S 域等效电路。



题 28 图

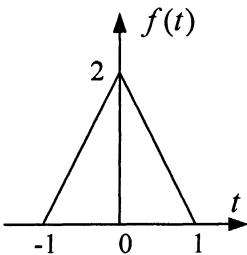
29. 若描述某系统的差分方程为 $y(n)+3y(n-1)+2y(n-2)=f(n)+2f(n-1)$, 试画出其时域模拟框图。

四、计算题（本大题共 6 小题，题 30-题 33，每小题 5 分；题 34-题 35，每小题 6 分；共 32 分）

30. 某线性非时变系统，在相同的初始条件下输入为 $f(t)$ ，响应为 $y(t)=(6e^{-2t}-5e^{-3t})u(t)$ ；输入为 $3f(t)$ ，响应为 $y(t)=(8e^{-2t}-7e^{-3t})u(t)$ ，试求：
- (1) 当初始条件增大一倍时系统的零输入响应 $y_{zi}(t)$ ；
 - (2) 初始条件不变，输入为 $2f(t)$ 时的系统响应 $y(t)$ 。



31. 求题 31 图所示信号的频谱 $F(\omega)$ 。



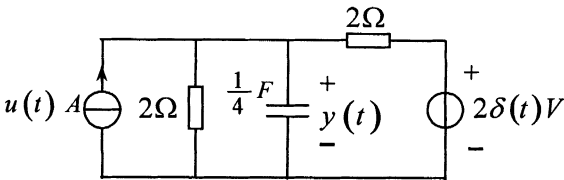
题 31 图

32. 按以下对应的收敛域，求 $F(z)=\frac{5z}{3z^2-7z+2}$ 对应的序列 $f(n)$ 。

(1) 当 $|z|>2$ 时；(2) 当 $\frac{1}{3}<|z|<2$ 时；(3) 当 $|z|<\frac{1}{3}$ 时；

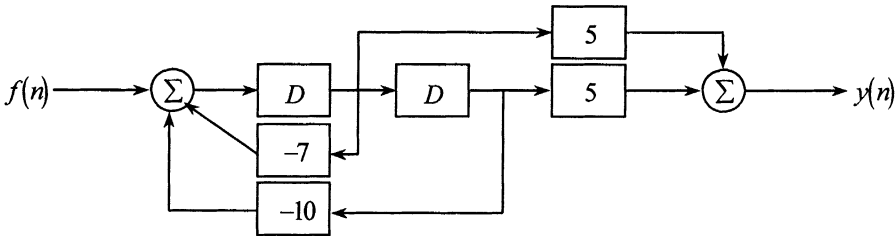
33. 已知象函数 $F(s)=\frac{2s^3+s^2-1}{s^2+3s+2}$ ，求原函数 $f(t)$ 。

34. 用 S 域分析法求题 34 图所示电路的零状态响应 $y(t)$ 。



题 34 图

35. 离散系统如题 35 图所示，要求 (1) 写出描述系统的差分方程；(2) 求出单位冲激响应 $h(n)$ ；(3) 当激励为 $f(n)=3^n u(n)$ 时，其 $y_{zs}(n)=?$



题 35 图

