

绝密 ★ 考试结束前

全国 2015 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. 连续信号 $f(t)$ 与 $\delta(t-t_0)$ 的乘积,即 $f(t)\delta(t-t_0)=$

A. $f(t_0)\delta(t)$

B. $f(t-t_0)$

C. $\delta(t)$

D. $f(t_0)\delta(t-t_0)$

2. 设激励 $f_1(t)$, $f_2(t)$ 产生的响应分别为 $y_1(t)$, $y_2(t)$, 并设 A_1 , A_2 为任意常数,

若系统具有如下性质: $A_1 f_1(t) + A_2 f_2(t) \rightarrow A_1 y_1(t) + A_2 y_2(t)$, 则系统称为

A. 线性系统

B. 非线性系统

C. 因果系统

D. 时变系统

3. 已知周期信号 $f(t)$, 其傅里叶级数展开式的结构特点是只含有正弦项, 则 $f(t)$ 是

A. 奇函数

B. 偶函数

C. 奇谐函数

D. 常数



4. 积分 $\int_{-1}^{\infty} e^{-\tau} \delta(\tau) d\tau$ 等于

A. $\delta(t)$

B. 0

C. 1

D. $u(t)$

5. 已知信号 $f(t) = u(t) - tu(t-2)$, 则 $\frac{df(t)}{dt}$ 为

A. $\delta(t) - u(t-2)$

B. $\delta(t) - u(t-2) - 2\delta(t-2)$

C. $\delta(t) - u(t-2) - \delta(t-2)$

D. $\delta(t) - \delta(t-2)$

6. 求卷积 $\cos \frac{\pi}{6} t * \delta(t-2) =$

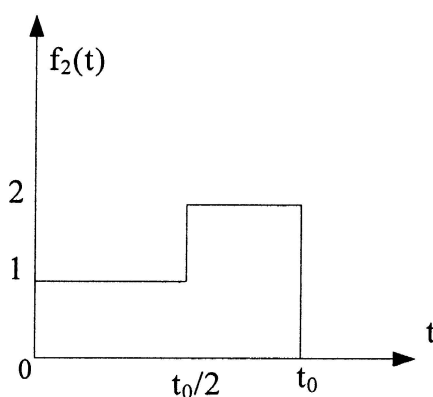
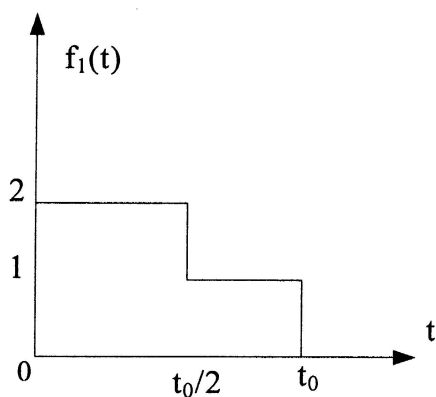
A. $\delta(t-2)$

B. $\cos \frac{\pi}{3} t$

C. $\cos \frac{\pi}{6} (t-2)$

D. $\cos \frac{\pi}{3} t \delta(t-2)$

7. 已知 $f_1(t)$ 、 $f_2(t)$ 的波形分别如题 7 图所示, 已知 $f_1(t)$ 的频谱为 $F_1(\omega)$, 则 $f_2(t)$ 的频谱为



题 7 图

A. $F_1(\omega) e^{-i\omega t_0}$

B. $F_1(-\omega) e^{-i\omega t_0}$

C. $F_1(-\omega) e^{i\omega t_0}$

D. $F_1(\omega) e^{i\omega t_0}$

8. 若 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(\omega)$, 则信号 $f(\frac{t}{2})$ 的傅里叶变换为

A. $\frac{1}{2} F(\frac{\omega}{2})$

B. $2F(2\omega)$

C. $\frac{1}{2} F(2\omega)$

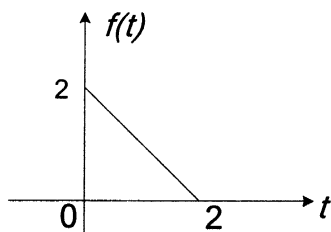
D. $2F(\frac{\omega}{2})$



23. 函数 $\delta(n+1)\delta(n-1)$ 等于_____。
24. 若某系统的差分方程为 $y(n]-3y(n-1)=f(n)$ ，则该系统的系统函数 $H(z)$ 是_____。

三、简答题（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）

25. 已知 $f(t)$ 波形如题 25 图所示，试画出 $f(-2t+1)$ 的图形。

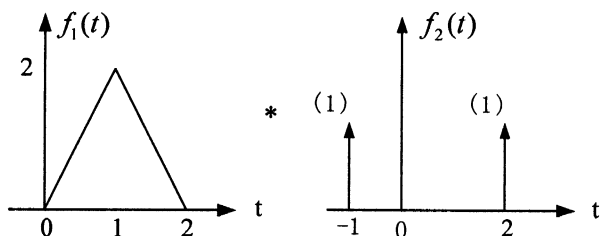


题 25 图

26. 已知 $f_1(t) = \sin t u(t)$ ， $f_2(t) = \delta'(t) + u(t)$ ；试求卷积 $f(t) = f_1(t) * f_2(t)$ 。
27. 若 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(\omega)$ ，求 $y(t) = f(t) \cos \omega_0 t$ 的傅里叶变换。
28. 已知 $f_1(t) = u(t) - u(t-2)$ ，求 $f_2(t) = f_1(t-1)u(t-1)$ 的拉氏变换 $F_2(s)$ 。
29. 求 $f(n) = (\frac{1}{3})^n [u(n) - u(n-2)]$ 的 Z 变换 $F(z)$ 。

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. 已知系统的微分方程为 $\frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = \frac{df(t)}{dt}$ ，求系统的单位冲激响应 $h(t)$ 和单位阶跃响应 $g(t)$ 。
31. 已知 $f_1(t), f_2(t)$ 的波形如题 31 图示，试画出 $f_1(t) * f_2(t)$ 的波形。

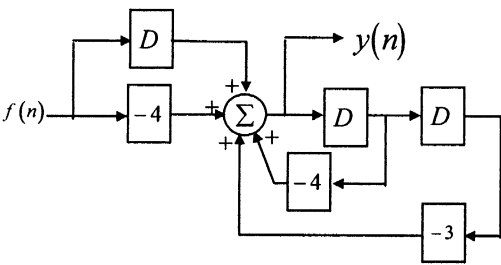


题31图

32. 若 $f(t)$ 的频谱为 $F(\omega)$ ，即 $f(t) \leftrightarrow F(\omega)$ ，试证明 $F(t) \leftrightarrow 2\pi f(-\omega)$ 。



33. 已知 $F(s) = 3s + 2 - \frac{s+2}{s^2 + 4s + 8}$ ，求原函数 $f(t)$ 。
34. 描述某系统的微分方程为 $\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = 2 \frac{df(t)}{dt} + 4f(t)$ ，求：
- (1) 系统函数 $H(s)$ ；
 - (2) 单位冲激响应 $h(t)$ ；
 - (3) 若输入信号 $f(t) = 3e^{-4t}u(t)$ ，求零状态响应 $y_f(t)$ 。
 - (4) 该系统是否稳定？
35. 如题 35 图所示系统的方框图，要求：(1) 描述系统的差分方程；(2) 求系统函数 $H(z)$ 及单位冲激响应 $h(n)$ 。



题 35 图

