

全国 2019 年 4 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。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 积分 $\int_{-\infty}^t e^{-2\tau} \delta(\tau) d\tau =$

A. $\delta(t)$

B. $u(t)$

C. $\delta(t) + u(t)$

D. 1

2. 下列关于冲激函数性质的表达式,不正确的是

A. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta'(t) dt = 0$

B. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) \delta(t) dt = f(0)$

C. $\int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau = u(t)$

D. $\int_{-\infty}^{\infty} f(t) \delta'(t) dt = f'(0)$

3. 离散因果稳定系统 $H(z)$ 的所有极点均在

A. 单位圆内

B. 单位圆外

C. 某圆内

D. 某圆外

4. $H(s) = \frac{2(s+2)}{(s+1)^2(s^2+1)}$, 属于其零点的是

A. 0

B. -2

C. -j

D. j

5. 若周期信号 $f(t) = -f(t - \frac{T}{2})$, 则其傅里叶级数展开式的结构特点是

A. 只有正弦项

B. 只有余弦项

C. 只含奇次谐波

D. 只含偶次谐波



6. 卷积积分 $f(t-t_1)*\delta(t-t_2)$ 的结果是

A. $f(t-t_1-t_2)$

B. $\delta(t-t_1-t_2)$

C. $f(t+t_1+t_2)$

D. $\delta(t+t_1+t_2)$

7. 已知某连续系统的系统函数 $H(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)^2}$ ，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

8. 信号 $f(t)$ 的带宽为 20KHz，则信号 $f(2t)$ 的带宽为

A. 20KHz

B. 40KHz

C. 10KHz

D. 30KHz

9. 已知 $f(t)$ 的象函数为 $\frac{s}{s+1}$ ，则 $f(t)$ 为

A. $1-e^{-t}u(t)$

B. $1+e^{-t}u(t)$

C. $\delta(t)-e^{-t}u(t)$

D. $\delta(t)+e^{-t}u(t)$

10. R、L、C 串联电路复频域阻抗为

A. $R + \frac{1}{sL} + sC$

B. $R + \frac{1}{isL} + isC$

C. $R + isL + \frac{1}{isC}$

D. $R + sL + \frac{1}{sC}$

11. 若信号 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(\omega)$ ，则 $f(2t-3)$ 的傅里叶变换为

A. $\frac{1}{3}F\left(\frac{\omega}{3}\right)e^{-i\frac{2\omega}{3}}$

B. $\frac{1}{2}F\left(\frac{\omega}{2}\right)e^{i\frac{3\omega}{2}}$

C. $\frac{1}{2}F\left(\frac{\omega}{2}\right)e^{-i\frac{3\omega}{2}}$

D. $\frac{1}{3}F\left(\frac{\omega}{3}\right)e^{i\frac{2\omega}{3}}$

12. 已知系统的系统函数 $H(s)$ ，决定系统单位冲激响应 $h(t)$ 函数形式的是

A. $H(s)$ 的零点

B. $H(s)$ 的极点

C. 系统的输入信号

D. 系统的输入信号与 $H(s)$ 的极点



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. 某信号的频域范围为 $0 \sim 25\text{kHz}$, 其奈奎斯特抽样率为_____。

14. 系统的自由响应的函数形式由 $H(s)$ 的_____决定。

15. $\int_{-1}^1 (2t^2 + 1)\delta(t-2)dt =$ _____。

16. 周期信号的频谱具有离散性、_____、收敛性的特点。

17. 已知某线性离散系统的激励 $f(n) = nu(n-1)$, 系统的单位序列响应 $h(n) = \delta(n-2)$, 则系统的零状态响应为_____。

18. 无失真传输系统的幅频特性为常数, 相频特性为_____。

19. 若信号 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(\omega)$, 则 $\frac{df(t)}{dt}$ 的傅里叶变换为_____。

20. 单位冲击函数 $\delta(t)$ 是_____的导数。

21. 要使系统 $H(s) = \frac{1}{s-a}$ 稳定, 则 a 应满足_____。

22. 有限长序列 $f(n)$ 的单边 Z 变换为 $F(z) = 1 + Z^{-1} + 6Z^{-2} + 4Z^{-3}$, 则 $f(n) =$ _____。

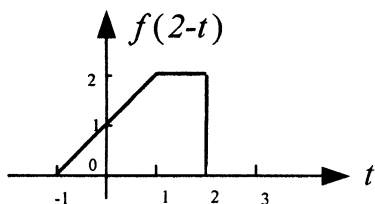
23. 已知 $f(n) = \{1, 2, 5, 1\}$, $h(n) = \{3, 6, 5\}$, 则 $f(n) * h(n) =$ _____。

24. 如果已知系统的单位冲击响应为 $h(t)$, 则该系统函数 $H(s)$ 为 $h(t)$ 的_____。

三、简算题: 本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。

25. 已知 $f(t) = t[u(t) - u(t-2)]$, 计算 $\frac{d}{dt}[f(t)]$ 的值。

26. 已知信号 $f(2-t)$ 的波形如题 26 图所示, 画出 $f(t)$ 的波形。



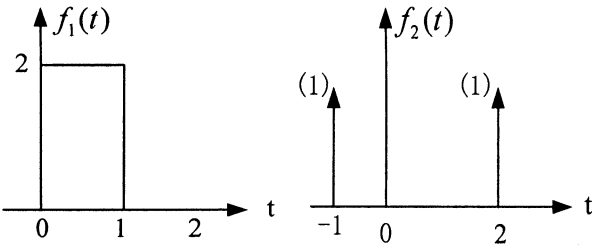
题26图

27. 设 $f(t) \leftrightarrow F(\omega)$, 计算 $t \frac{df(t)}{dt}$ 的傅里叶变换。

28. 用部分分式法求 $H(z) = \frac{z+1}{z^2+3z-4}$, $|z| > 4$ 的原函数 $f(n)$ 。



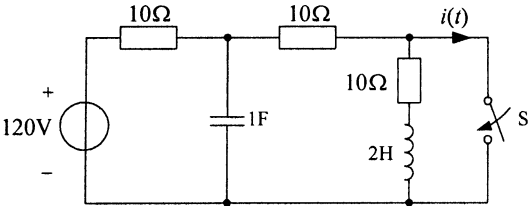
29. 已知 $f_1(t)$ 、 $f_2(t)$ 的波形如题 29 图所示，试画出 $f_1(t) * f_2(t)$ 的波形。



题 29 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. 题 30 图所示电路，设开关闭合前电路已稳定，开关 S 在 $t = 0$ 时闭合，试画出其 S 域等效电路。

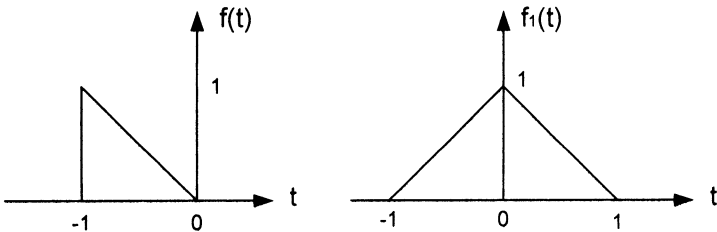


题 30 图

31. 已知描述某连续 LTI 系统的微分方程为： $y''(t)+3y'(t)+2y(t)=f(t)$ 。

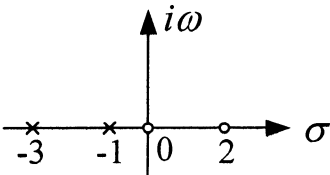
求：(1) 系统函数 $H(s)$ ；(2) 系统的单位冲激响应 $h(t)$ 。

32. 如题 32 图所示，已知三角波信号 $f(t)$ 的频谱为 $F(\omega)$ ，试用 $F(\omega)$ 表示 $f_1(t)$ 的频谱 $F_1(\omega)$ 。



题 32 图

33. 已知连续系统的系统函数 $H(s)$ 的零极点图如题 33 图所示，且 $H(\infty) = 2$ ，写出 $H(s)$ 的表达式。



题 33 图



34. 画出 $f_1(t) = u(t) - u(t-2)$ 和 $f_2(t) = u(t) - u(t-1)$ 的波形，并用图解法求 $f_1(t) * f_2(t)$ 。
35. 已知描述某离散 LTI 因果系统的差分方程为：
- $$y(n) - 4y(n-1) + 3y(n-2) = f(n-1) + 2f(n-2)$$
- 求：（1）系统函数 $H(z)$ ；（2）系统的单位样值响应 $h(n)$ 。

