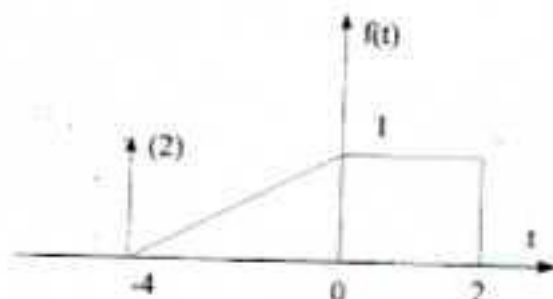


曲阜师范大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称: 通信与信息系统

考试科目名称: 信号与系统

- | | |
|------------------|---|
| 注
意
事
项 | 1. 试题共 2 页。
2. 答案必须写在答题纸上, 写明题号, 不用抄题。
3. 试题与答题纸一并交上。
4. 须用蓝、黑色钢笔或签字笔作答, 字迹清楚。 |
|------------------|---|

一. (6 分) 信号 $f(t)$ 的波形如图所示, 画出信号 $f(-2t+4)$ 波形。

二. (10 分) 求下列信号的傅里叶变换并大致画出其频谱图。

(1) 矩形调幅信号 $f_1(t) = G(t)\cos(\omega_0 t)$, 其中 $G(t) = E[u(t + \frac{\tau}{2}) - u(t - \frac{\tau}{2})]$

$$(2) \text{ 三角脉冲信号 } f_2(t) = \begin{cases} E(1 - \frac{2|t|}{\tau}) & |t| \leq \frac{\tau}{2} \\ 0 & |t| > \frac{\tau}{2} \end{cases}$$

三. (12 分) 求下列信号的拉普拉斯逆变换

(1) $\frac{1}{s(s^2 + 5)}$

(2) $\frac{3e^{-s}}{(s+4)(s+2)}$

(3) $\ln(\frac{s}{s+9})$

四. (13 分) 已知 $X(z) = \frac{-3z^{-1}}{2 + 5z^{-1} + 2z^{-2}}$, 试求出所有可能的收敛域下对应的序列, 并指出哪种情况对应左边序列、右边序列、双边序列?五. (20 分) 某系统的微分方程为 $\frac{d^2}{dt^2}r(t) + 4\frac{d}{dt}r(t) + 3r(t) = e(t)$,

(1) 求冲激响应

(2) 若已知初始状态为 $r(0_-) = r'(0_-) = 1$, 激励信号 $e(t) = u(t)$, 求系统完全响应, 并指出其零输入响应、零状态响应, 自由响应、强迫响应各分量。

六. (15 分) 已知系统函数 $H(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 1}$,

- (1) 若激励为 $e(t) = e^{-2t}u(t)$, 试用傅里叶分析法求响应 $r(t)$;
- (2) 若激励为 $e(t) = \sin t + \sin(3t)$, 试求系统的稳态响应, 并讨论激励信号经过传输是否引起失真。

七. (15 分) 已知某连续系统的微分方程为 $\frac{d^2}{dt^2}r(t) + \frac{d}{dt}r(t) + r(t) = \frac{d}{dt}e(t)$

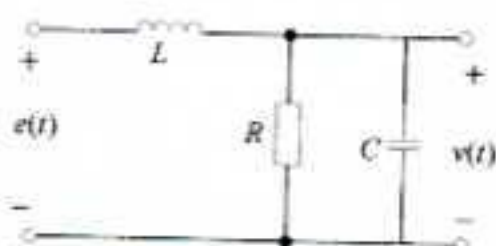
- (1) 写出系统函数, 并求冲激响应;
- (2) 画出系统函数的零极点分布图;
- (3) 粗略画出幅频响应特性曲线, 并指出其通频特性。

八. (14 分) 如图所示电路中, $L = 2H$, $C = 0.1F$, $R = 10\Omega$ 。

(1) 写出电压转移函数 $H(s) = \frac{V(s)}{E(s)}$;

(2) 画出 s 平面零极点分布图;

(3) 求冲激响应。



九. (10 分) 离散系统差分方程为 $y(n) - 5y(n-1) + 6y(n-2) = x(n) - 3x(n-2)$, 试求系统的单位样值响应。

十. (20 分) 已知离散系统差分方程表示式

$$y(n) - \frac{5}{6}y(n-1) + \frac{1}{6}y(n-2) = x(n) - \frac{1}{4}x(n-1)$$

- (1) 求系统函数和单位样值响应;
- (2) 画出系统函数的零、极点分布图;
- (3) 粗略画出幅频响应特性曲线, 并指出其通频特性;
- (4) 画出系统的结构框图。

十一. (15 分) 表示某离散系统的差分方程为

$$y(n) + 0.2y(n-1) - 0.24y(n-2) = x(n) + x(n-1)$$

- (1) 求系统函数 $H(z)$;
- (2) 讨论此因果系统 $H(z)$ 的收敛域和稳定性;
- (3) 求单位样值响应;
- (4) 当激励 $x(n]$ 为单位阶跃序列时, 求零状态响应 $y(n)$