

信号与系统 (上海交通大学 2002 年考研试题)

一、已知系统函数 $H(Z) = \frac{Z^2 - 3Z}{Z^2 - 3Z + 2}$

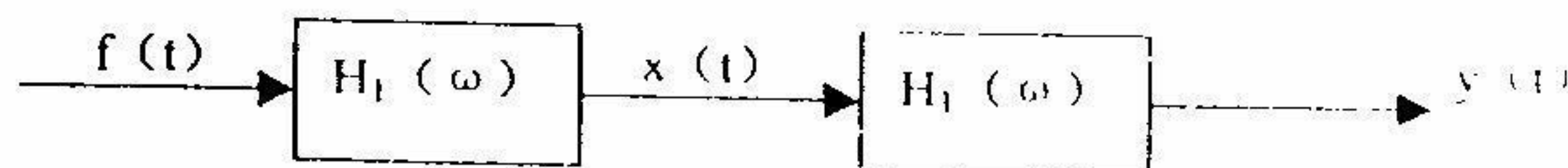
1. 求 $h(n)$ 。

2. 已知输入 $x(n] = (-1)^n \varepsilon(n)$, 全响应 $y(n) = [2 + \frac{4}{3}(2)^n + \frac{2}{3}(-1)^n] \varepsilon(n)$ 。

求 $y(-1)$, $y(-2)$ 。

3. 若 $x(n] = 3^n$, 求响应 $y(n)$ 。

二、



上述 $f(t) = (1 - \frac{|t|}{T}) \varepsilon(T - |t|)$

$$H_1(\omega) = \omega_0 \sum \delta(\omega - n\omega_0)$$

$$H_2(\omega) = \varepsilon(\omega + 2\omega_0) - \varepsilon(\omega - 2\omega_0)$$

求: 1. $\underline{x(n)}$, $x(t)$;
2. $\underline{y(t)}$ 。

三、已知系统函数 $H(s) = \frac{4s + 10}{s^3 + 9s^2 + 19s + 12}$

1. 画出系统函数流图。

2. 根据上图, 写出系统的状态方程。

3. 求 e^{At} 。

四、已知 $H(s) = \frac{s^2 + 3}{s^2 + 4s + 3}$

1. 求 $h(t)$ 。

2. 若 $e(t) = \cos \sqrt{3}t \varepsilon(t)$, 画出系统的 RLC 图, 并写出系统响应。

五、已知系统方程 $y(n] - 5y(n-1) + 6y(n-2) = x(n]$

若 $x(n] = 2^n \varepsilon(n)$, $y(-1) = 2$, $y(-2) = 3$ 。

求: 系统的全响应, 并指出零输入、零状态响应及自由、强迫响应。

六、1. 求 $s(n) = 2^n \varepsilon(n) * n\varepsilon(n)$ 。

2. 已知 $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^k \delta(\omega - \frac{k}{l}\pi)$

求: $x(n)$ 。

3. 求 $F(\omega) = \frac{4 \sin \frac{\omega}{2} \sin \frac{3\omega}{2}}{\omega^2}$ 的傅氏反变换 $f(t)$ 。

4. 已知 $f(t) = [\varepsilon(t+2) - \varepsilon(t-2)] \cos 3t$

求: $F(\omega)$ 。

七、已知序列 $x(n) = a^n \varepsilon(n)$ ，令 $\tilde{x}(n) = \sum_{r=-\infty}^{+\infty} x(n+rN)$ $0 < a < 1$

求: 1. $X(e^{j\omega})$ 和 $\tilde{X}(k)$ 。

2. 两者之间的关系。