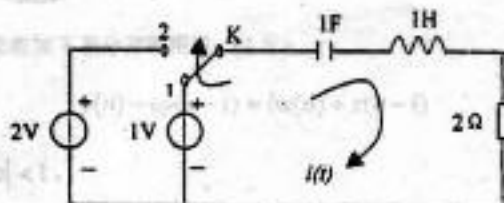


(b) $i(t)$ 的完全响应。

(c) 求该系统的零态响应。

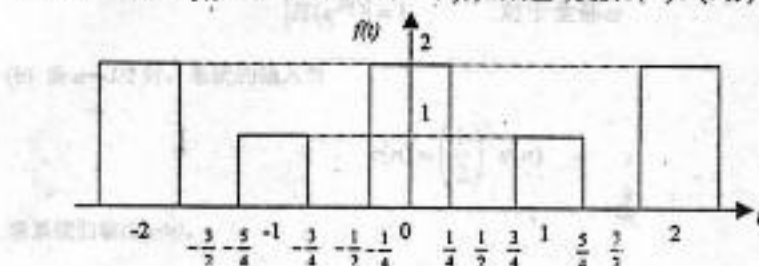
(d) 一阶电路的暂态响应。

其中 ω 为实数, 且 $|\omega| < 1$ 。



(e) 作一个表格, 使该电路为全通系统。

5. 已知周期信号 $f(t)$ 的波形如下图所示, 求 $f(t)$ 的傅里叶变换 $F(\omega)$ 。(7 分)



6. 已知信号(7 分)

$$f(t) = \begin{cases} 1 + \cos t & |t| \leq \pi \\ 0 & |t| > \pi \end{cases}$$

求该信号的傅里叶变换。

7. 设有一个带通系统, 其频率响应为: (10 分)

$$H(j\omega) = \frac{1}{1 + j(\omega - 10^5)} + \frac{1}{1 + j(\omega + 10^5)}$$

输入信号为:

$$e(t) = \left(2 + \frac{1}{2} \cos t - 5 \cos 3t \right) \cos 10^5 t$$

求: (a) 系统的冲激响应;

(b) 输出响应 $r(t)$ 。

8. 求下列函数的单边拉氏变换: (6 分)

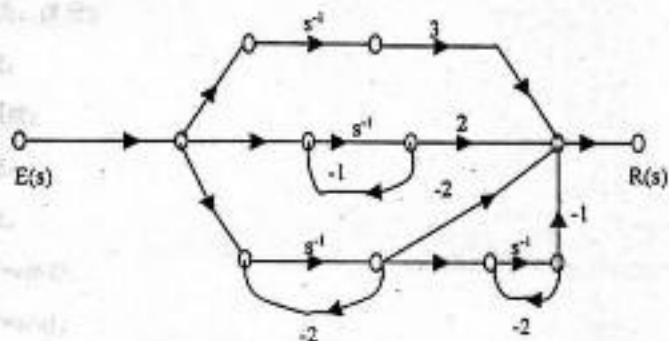
(a) $te^{-t-3}e(t-1)$

(b) $\delta(2t-1)$

9、求下列各函数的反变换的初值和终值: (6 分)

(a) $F(s) = \frac{As^2 + Bs + C}{s[(s-1)^2 + 1]}$

(b) $F(s) = \frac{1 - e^{-s}}{(s+1)^2 + 1}$

10、系统的信号流图如下图所示, 试求系统函数 $H(s) = \frac{R(s)}{E(s)}$. (6 分)11、某因果系统的输入—输出关系可由二阶常系数线性差分方程描述, 如果相应于输入 $x(n) = \varepsilon(n)$ 的响应为: (8 分)

$$g(n) = (2^n + 3 \cdot 5^n + 10)\varepsilon(n)$$

(a) 若系统为零状态, 试决定此二阶差分方程;

(b) 若系统的起始状态为 $y(-1)=1$, $y(-2)=2$ 求系统的零输入响应;(c) 若系统的起始状态为 $y(-1)=2$, $y(-2)=4$, 激励 $x(n)=3[\varepsilon(n)-\varepsilon(n-5)]$ 求响应 $y(n)$.12、研究一个 LSI 系统, 其输入 $x(n]$ 和输出 $y(n]$ 满足: (3 分)

$$y(n) - y(n-1) - \frac{3}{4}y(n-2) = x(n-1)$$

(a) 求该系统的系统函数 $H(z)$;(b) 求系统单位取样响应 $h(n]$ 的三种可能选择;

(c) 对一种 $h(n)$ 讨论系统是否稳定? 是否因果?

(d) 求该系统的频率响应。

13、一因果 LTI 系统由如下差分方程描述: (8 分)

$$y(n] - ay[n-1] = bx[n] + x[n-1]$$

其中 a 为实数, 且 $|a| < 1$ 。

(a) 找一个 b 值, 使该系统为全通系统, 即

$$|H(e^{j\omega})| = 1 \quad \text{对于全部 } \omega$$

(b) 当 $a = j/2$ 时, 系统的输入为

$$x[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n \varepsilon[n]$$

求系统的输出 $y[n]$ 。

14、求函数 $X(z) = \frac{z}{(z-1)^2(z-2)}$ 在不同收敛域下的逆变换 $x[n]$: (7 分)

(a) $|z| > 2$

(b) $|z| < 1$

(c) $1 < |z| < 2$