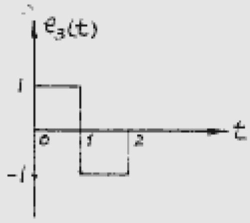
2000年西南交通大学日本概论试题

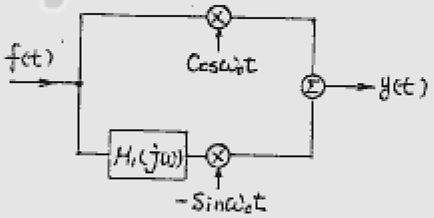
2000年西南交通大学日本概论试题

一. 线性时不变因果系统，已知当激励 $e_1(t)=\varepsilon(t)$ 时的全响应为 $r_1(t)=(3e^{-t}+4e^{-2t})\varepsilon(t)$；当激励 $e_2(t)=2\varepsilon(t)$ 时的全响应为 $r_2(t)=(5e^{-t}-3e^{-2t})\varepsilon(t)$，求在相同的初始条件下，激励波形如图一所示时的全响应。<10分>（注：$\varepsilon(t)$为单位阶跃函数）

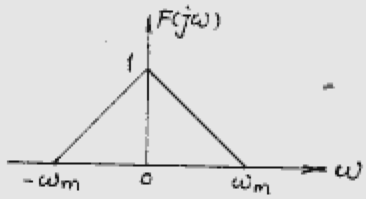


图一

二. 如图二(a)所示系统中 $H_1(j\omega)=-j\,Sgn(\omega)$，$f(t)$的频谱$F(j\omega)$如图二(b)所示，且 $\omega_0>>\omega_m$，试求输出$y(t)$的频谱$Y(j\omega)$，并作图表示结果。<10分>



图二(a)



图二(b)

三. 已知图三(a)所示信号 $f(t)$ 的频谱函数 $F(j\omega)=R(\omega)+jX(\omega)$，$R(\omega)$ 和 $X(\omega)$ 均为 ω 的实函数，试求 $y(t)=[f_0(t+1)+f_0(t-1)]$ 的频谱函数，其中 $f_0(t)$ 的波形如图三(b)所示。<15分>

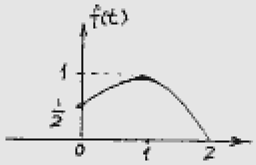


图 三(a)

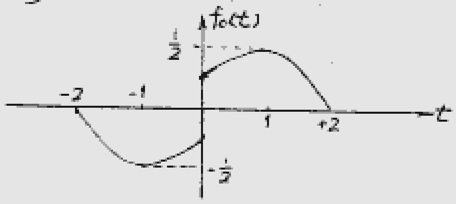


图 三(b)

四. $f_1(t)=\cos 2\pi t[\varepsilon(t+\frac{1}{4})-\varepsilon(t-\frac{1}{4})]$，

$f_2(t)=\frac{1}{2}[\mathrm{Sgn}(\sin 2\pi t)+1]\varepsilon(t)$. 试画出 $f_2(t)$ 的波形，并用时域的方法求 $f(t)=f_1(t)*f_2(t)$. <15分>

五. 已知理想带通滤波器，其频率特性函数为

$$H(j\omega)=\begin{cases}1, & \omega_c\le|\omega|\le 3\omega_c\\ 0 & \text{其余}\ \omega\end{cases}$$

试设计一时域函数 $g(t)$，使该理想带通滤波器的单位冲激响应为

$$h(t)=\frac{\sin\omega_c t}{\pi t}\cdot g(t)$$ <15分>

六. 有两个时域函数 $x_1(t)$，$x_2(t)$

已知：$x_1(t)=0,\ t\le 0$；$x_2(t)=0,\ t\le 0$，

$x_1'(t)=-2x_2(t)+\delta(t)$

$x_2'(t)=2x_1(t)$

求 $\mathcal{L}[x_1(t)]$，$\mathcal{L}[x_2(t)]$ 并注明收敛域 <10分>

七. 如图七所示系统

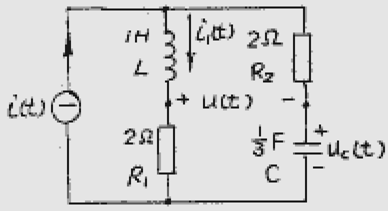


图 七

若 $i(t)=\varepsilon(t)$

$i_1(0^-)=1A$

$u_c(0^-)=1V$

以 $u(t)$ 为响应函数，试用S域分析法求：

(1) $H(s)=\dfrac{U(s)}{I(s)}$

(2) 单位冲激响应 $h(t)$

(3) 零输入响应 $u_{zi}(t)$

(4) 零状态响应 $u_{zs}(t)$ <15分>

八. 在图八所示系统中 [说明：八、九题中任作一题]

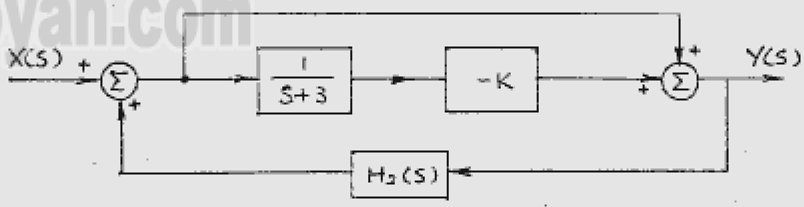


图 八

若 $\dfrac{Y(s)}{X(s)}=2$

试求：(1) $H_2(s)$

(2) 使子系统 $H_2(s)$ 为稳定系统的K值范围 <10分>

九. 如图九所示系统

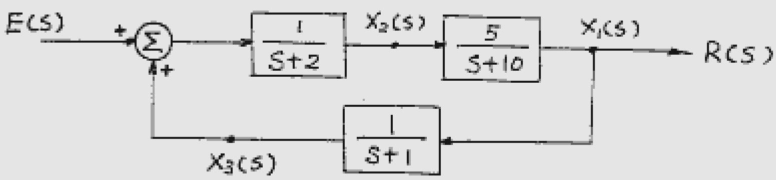


图 九

若以图九中的 $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$ 为状态变量，以 $r(t)$ 为响应，试列写出该系统的状态方程和输出方程。<10分>