第八章作业答案

第十二周:

四：8.1（1-b,2-b）8.2（a-1,2）8.4

8.1 (1-b) $y(t)=\frac{1}{25}\{(3-5t)e^{-2t}+e^{-t}[4\sin(2t)-3\cos(2t)]\}u(t)$

(2-b) $y[n]=\{4(0.5)^n+3(n-1)(0.75)^n\}u[n]$

8.2 1）

$$H(s)=\frac{\frac{1}{Cs}//R}{\frac{1}{Cs}//R+Ls}=\frac{R}{R+sL+s^2LRC}$$

$$H(j\omega)=\frac{R}{R+j\omega L-\omega^2LRC}$$

2）

令：

$$H(s)=\frac{H_0}{(s-s_1)(s-s_2)}$$

可解得

$$H_0=\frac{1}{LC}\qquad s_1=-\frac{L+\sqrt{L^2-4R^2LC}}{2RLC}\qquad s_2=-\frac{L-\sqrt{L^2-4R^2LC}}{2RLC}$$

若$L^2-4R^2LC\neq 0$，即$s_1\neq s_2$，

$$H(s)=\frac{H_0}{s_1-s_2}\left(\frac{1}{s-s_1}-\frac{1}{s-s_2}\right)$$

$$h(t)=\frac{H_0}{s_1-s_2}(e^{s_1t}-e^{s_2t})u(t)$$

$$s(t)=\int_{-\infty}^{t}h(\tau)d\tau=\frac{H_0}{s_1-s_2}\left(\frac{e^{s_1t}-1}{s_1}-\frac{e^{s_2t}-1}{s_2}\right)u(t)$$

若$L^2-4R^2LC=0$，即$s_1=s_2$，

$$H(s)=\frac{1}{LC}\frac{1}{\left(s+\frac{1}{2RC}\right)^2}$$

$$h(t)=\frac{1}{LC}te^{-\frac{t}{2RC}}u(t)$$

$$S(s)=\frac{H(s)}{s}=\frac{1}{LC}\frac{1}{s\left(s+\frac{1}{2RC}\right)^2}=-\frac{1}{2RC}\frac{1}{\left(s+\frac{1}{2RC}\right)^2}-\frac{1}{s+\frac{1}{2RC}}+\frac{1}{s}$$

$$s(t)=u(t)-e^{-\frac{t}{2RC}}u(t)-\frac{1}{2RC}te^{-\frac{t}{2RC}}u(t)$$

8.4（1） $y(t)=0$

（2） $H(\omega)=\begin{cases}0.5[1-e^{-j(2\pi/\omega_c)\omega}], & |\omega|\le\omega_c\\ 0, & |\omega|>\omega_c\end{cases}$， $h(t)=\frac{\omega_c}{2\pi}\left[\mathrm{Sa}(\omega_c t)-\mathrm{Sa}\left(\omega_c(t-2\pi/\omega_c)\right)\right]$