西 安 邮 电 大 学

2010 年 824 信号与系统 A 考试试题答案

一、填空题

①1；　　②$2\pi(s)$，$1\,(\text{rad/s})$

③4　　④$K>-1$

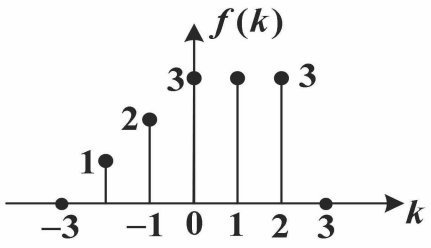
⑤1；∞（不存在）；　　⑥$\dfrac{-z}{z-2}$；$|z|<2$　　⑦200Hz

二、选择题

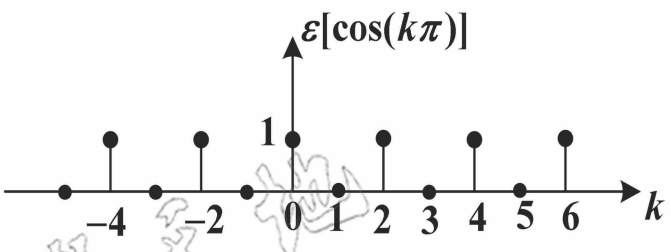
① C　② D　③ B　④ A　⑤ B

三、按要求画波形（25 分）

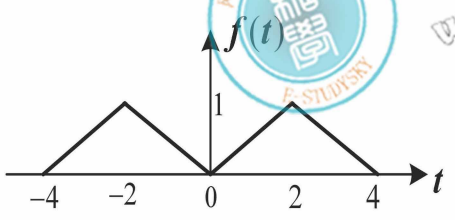
（1）



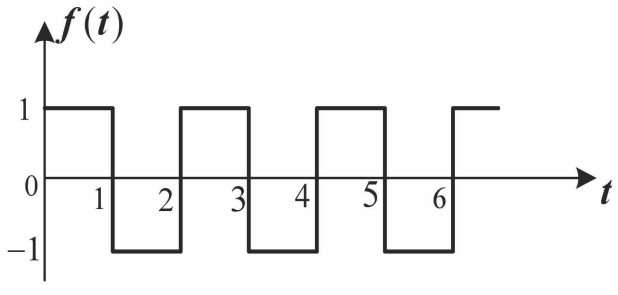
（2）



（3）



（4）$f(t)=\sum_{n=0}^{\infty}\left[\varepsilon(t-2n)+\varepsilon(t-2n-2)-2\varepsilon(t-2n-1)\right]$



四、（25 分）

解：（1） $f(t)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(t-2n\pi)$

$$F(j\omega)=2\pi\sum_{n=-\infty}^{\infty}F_n\delta(\omega-n\Omega)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(\omega-n)$$

（2） $y_1(t)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(t-2n\pi)\cos(\frac{t}{2})=\sum_{n=-\infty}^{\infty}(-1)^n\delta(t-2n\pi)$

（3） $Y_1(j\omega)=\frac{1}{2}\sum_{n=-\infty}^{\infty}[1-(-1)^n]\delta(\omega-\frac{n}{2})=\delta(\omega\pm\frac{1}{2})+\delta(\omega\pm\frac{3}{2})+\delta(\omega\pm\frac{5}{2})+\cdots$

$$Y(j\omega)=\frac{3}{4}\delta(\omega\pm\frac{1}{2})+\frac{1}{4}\delta(\omega\pm\frac{3}{2})$$

（4） $y(t)=\frac{1}{4\pi}\left[3\cos(\frac{1}{2}t)+\cos(\frac{3}{2}t)\right]$

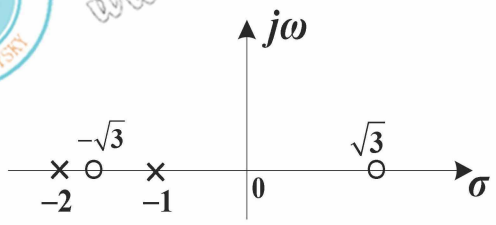
五、（25 分）

解： $F(s)=\frac{1}{s+1}$ $Y_{zs}(s)=\frac{1}{s+2}+\frac{-2}{(s+1)^2}$

（1） $H(s)=\frac{Y_{zs}(s)}{F(s)}=1+\frac{-2}{s+1}+\frac{-1}{s+2}$

$$h(t)=\delta(t)-(2e^{-t}+e^{-2t})\varepsilon(t)$$

（2）因果系统的极点全在 S 左半平面，故系统稳定。



（3） $y_{zi}(t)=(3e^{-t}-2e^{-2t})\varepsilon(t)$

（4） $F(s)=\frac{e^{-2(s+1)}}{s+1}$

$$Y_{zs}(s)=\left[\frac{-2}{(s+1)^2}+\frac{1}{s+2}\right]e^{-2s}\cdot e^{-2}$$

$$y_{zs}(t)=\left[e^{-2(t-1)}-2(t-2)e^{-t}\right]\varepsilon(t-2)$$

$$y(t)=(3e^{-t}-2e^{-2t})\varepsilon(t)+\left[e^{-2(t-1)}-2(t-2)e^{-t}\right]\varepsilon(t-2)$$

六、（25 分）

解：（1） $H(z)=\left[-1+H_1(z)\right]\cdot H_2(z)=\dfrac{z}{z-0.5}$

（2） $G(z)=\dfrac{2z}{z-1}+\dfrac{-z}{z-0.5}$

$$g(k)=\left[2-(0.5)^k\right]\varepsilon(k)$$

（3） $y(k)-0.25y(k-2)=f(k)+0.5f(k-1)$

（4） $H(z)=\dfrac{z}{z-0.5},|z|>0.5$，收敛域包含单位圆，频率响应存在。

$$H(e^{j\theta})=\frac{e^{j\theta}}{e^{j\theta}-0.5}$$

（5） $y_{ss}(k)=2+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}\sin(\dfrac{\pi}{3}k)$