

《第二次课后作业》

11 已知下列关系：

$$y(t) = x(t) * h(t)$$

和

$$g(t) = x(3t) * h(3t)$$

并已知 $x(t)$ 的傅里叶变换是 $X(j\omega)$ ， $h(t)$ 的傅里叶变换是 $H(j\omega)$ ，利用傅里叶

变换性质证明 $g(t)$ 为

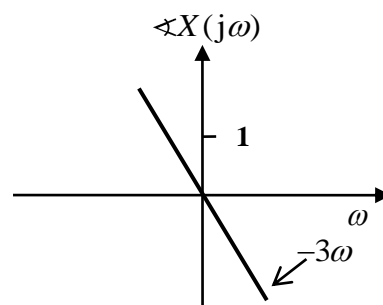
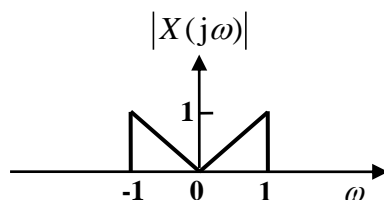
$$g(t) = Ay(Bt)$$

并求出 A 和 B 的值。

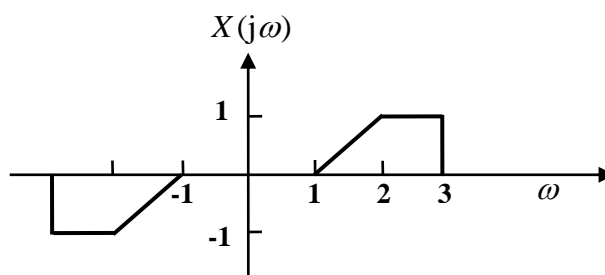
22 对下列每一个变换求对应的连续时间信号：

(a) $X(j\omega) = \frac{2\sin[3(\omega - 2\pi)]}{\omega - 2\pi}$

(c) $X(j\omega)$ 的模和相位如下图所示



(e) $X(j\omega)$ 如下图所示



31 (a) 证明下面三个不同单位冲激响应的 LTI 系统：

$$h_1(t) = u(t)$$

$$h_2(t) = -2\delta(t) + 5e^{-2t}u(t)$$

和

$$h_3(t) = 2te^{-t}u(t)$$

对输入为 $x(t) = \cos t$ 的响应全都一样。

- (b) 求另一个 LTI 系统的单位冲激响应，它对 $\cos t$ 的响应也相同。
(这道题说明，对 $\cos t$ 的响应不能唯一用来标定一个 LTI 系统)

32 考虑一个 LTI 系统 S ，其单位冲激响应为

$$h(t) = \frac{\sin(4(t-1))}{\pi(t-1)}$$

求系统 S 对下面每个输入信号的输出：

- (a) $x_1(t) = \cos(6t + \frac{\pi}{2})$ (b) $x_2(t) = \sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^k \sin(3kt)$
- (c) $x_3(t) = \frac{\sin(4(t+1))}{\pi(t+1)}$ (d) $x_4(t) = \left(\frac{\sin(2t)}{\pi t}\right)^2$