

《第三次课后作业》

- 10 (a) 借助于表 4.1 (P. 233—傅里叶变换性质) 和表 4.2 (P. 234—基本傅里叶变换对), 求下列信号的傅里叶变换:

$$x(t) = t \left(\frac{\sin t}{\pi t} \right)^2$$

- (b) 借助帕斯瓦尔定理和上面结果, 求

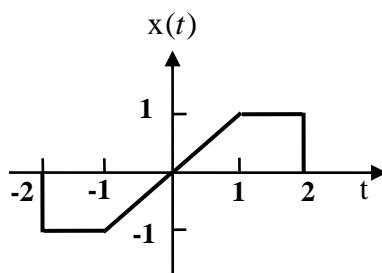
$$A = \int_{-\infty}^{\infty} t^2 \left(\frac{\sin t}{\pi t} \right)^4 dt$$

的值为多少?

- 21 求下列每一个信号的傅里叶变换:

(a) $[e^{-at} \cos \omega_0 t]u(t)$, $a > 0$ (c) $x(t) = \begin{cases} 1 + \cos \pi t, & |t| \leq 1 \\ 0, & |t| > 1 \end{cases}$

(e) $[te^{-2t} \sin 4t]u(t)$ (g) $x(t)$ 如下图所示



- 34 一个因果稳定的 LTI 系统 S , 有频率响应为

$$H(j\omega) = \frac{j\omega + 4}{6 - \omega^2 + 5j\omega}$$

- (a) 写出关联系统 S 输入和输出的微分方程。

- (b) 求该系统 S 的单位冲激响应 $h(t)$ 。

- (c) 若输入 $x(t)$ 为

$$x(t) = e^{-4t}u(t) - te^{-4t}u(t)$$

求系统的输出。

- 35 在本题中给出有关相位非线性变化产生的影响的几个例子。

- (a) 有一个连续时间 LTI 系统, 其频率响应为

$$H(j\omega) = \frac{a - j\omega}{a + j\omega}$$

式中 $a > 0$ 。问 $H(j\omega)$ 的模是什么？ $\angle H(j\omega)$ 是什么？该系统的单位冲激响应是什么？

(b) 若在 (a) 中， $a = 1$ ，当输入为

$$\cos(t/\sqrt{3}) + \cos t + \cos \sqrt{3}t$$

求该系统输出，并大致画出输入和输出。