

# HW 9

4.3 求下列各周期信号的傅里叶变换：

$$(a) \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$(b) 1 + \cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{8}\right)$$

4.6 已知  $x(t)$  的傅里叶变换为  $X(j\omega)$ ，试将下列各信号的傅里叶变换用  $X(j\omega)$  来表示。列于表 4.1 中的各傅里叶变换性质对解此题是有用的。

$$(a) x_1(t) = x(1-t) + x(-1-t) \quad (b) x_2(t) = x(3t-6) \quad (c) x_3(t) = \frac{d^2}{dt^2}x(t-1)$$

4.27 考虑信号

$$x(t) = u(t-1) - 2u(t-2) + u(t-3)$$

和

$$\tilde{x}(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(t-kT)$$

其中  $T > 0$ 。令  $a_k$  记为  $\tilde{x}(t)$  的傅里叶级数系数， $X(j\omega)$  为  $x(t)$  的傅里叶变换。

(a) 求  $X(j\omega)$  的闭式表达式。

(b) 求傅里叶系数  $a_k$  的表达式，并验证  $a_k = \frac{1}{T}X\left(j\frac{2\pi k}{T}\right)$ 。

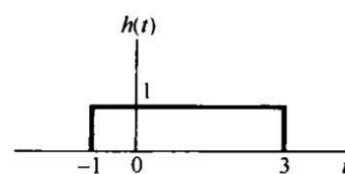


图 P4.26

4.37 考虑示于图 P4.37 的信号  $x(t)$ ，

(a) 求  $x(t)$  的傅里叶变换  $X(j\omega)$ 。

(b) 概略画出信号

$$\tilde{x}(t) = x(t) * \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t-4k)$$

(c) 找另一个  $g(t)$ ， $g(t)$  不同于  $x(t)$ ，而有

$$\tilde{x}(t) = g(t) * \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t-4k)$$

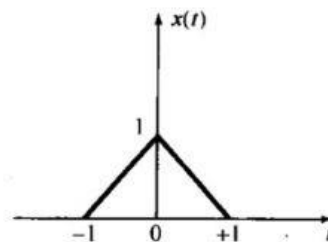


图 P4.37

(d) 证明：虽然  $G(j\omega)$  不同于  $X(j\omega)$ ，但是对全部整数  $k$  有  $G\left(j\frac{\pi k}{2}\right) = X\left(j\frac{\pi k}{2}\right)$ 。不必经由算出  $G(j\omega)$  来回答此题。