

5.7 对于下面每个傅里叶变换, 利用傅里叶变换性质(见表 5.1), 确定对应的时域信号是否是(i)实信号、虚信号, 或均不是;(ii)偶信号、奇信号, 或均不是。解本题时无须求出任何逆变换。

$$(a) X_1(e^{j\omega}) = e^{-j\omega} \sum_{k=1}^{10} (\sin k\omega) \quad (b) X_2(e^{j\omega}) = j\sin(\omega) \cos(5\omega)$$

$$(c) X_3(e^{j\omega}) = A(\omega) + e^{jB(\omega)}, \text{ 其中}$$

$$A(\omega) = \begin{cases} 1, & 0 \leq |\omega| \leq \frac{\pi}{8} \\ 0, & \frac{\pi}{8} < |\omega| \leq \pi \end{cases} \quad B(\omega) = -\frac{3\omega}{2} + \pi$$

5.9 对某一特殊的  $x[n]$ , 其傅里叶变换为  $X(e^{j\omega})$ , 已知下面四个条件:

$$1. x[n] = 0, n > 0$$

$$2. x[n] > 0$$

$$3. \operatorname{Im}\{X(e^{j\omega})\} = \sin \omega - \sin 2\omega$$

$$4. \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |x(e^{j\omega})|^2 d\omega = 3$$

求  $x[n]$ 。

5.23 设  $X(e^{j\omega})$  是图 P5.23 所示的  $x[n]$  信号的傅里叶变换, 不经求出  $X(e^{j\omega})$  完成下列计算:

$$(a) \text{ 求 } X(e^j)$$

$$(b) \text{ 求 } \angle X(e^{j\omega})$$

$$(c) \text{ 求 } \int_{-\pi}^{\pi} X(e^{j\omega}) d\omega$$

$$(d) \text{ 求 } X(e^{j\pi})$$

(e) 求并画出傅里叶变换为  $\operatorname{Re}\{x(\omega)\}$  的信号。

(f) 求

$$(i) \int_{-\pi}^{\pi} |X(e^{j\omega})|^2 d\omega$$

$$(ii) \int_{-\pi}^{\pi} \left| \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega} \right|^2 d\omega$$

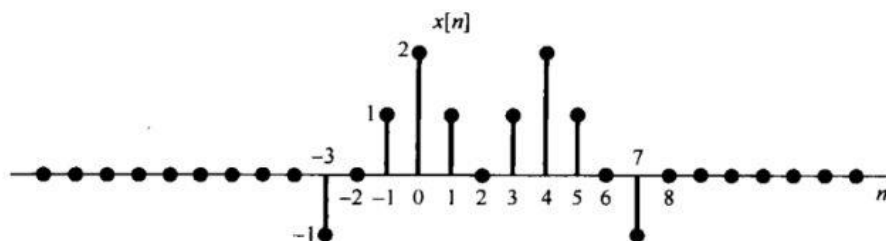


图 P5.23

5.37 设  $X(e^{j\omega})$  是  $x[n]$  的傅里叶变换。利用  $X(e^{j\omega})$  导出下列信号傅里叶变换表示式(没有假设  $x[n]$  是实序列)。

$$(a) \operatorname{Re}\{x[n]\}$$

$$(b) x^*[-n]$$

$$(c) \mathcal{E}\mathcal{V}\{x[n]\}$$

5.47 判定下列说法是对还是错, 并陈述理由。下列每一条陈述中,  $x[n]$  与  $X(e^{j\omega})$  为一对傅里叶变换:

$$(a) \text{ 若 } X(e^{j\omega}) = X(e^{j(\omega-1)}), \text{ 则 } x[n] = 0, |n| > 0$$

$$(b) \text{ 若 } X(e^{j\omega}) = X(e^{j(\omega-\pi)}), \text{ 则 } x[n] = 0, |n| > 0$$

$$(c) \text{ 若 } X(e^{j\omega}) = X(e^{j\omega/2}), \text{ 则 } x[n] = 0, |n| > 0$$

$$(d) \text{ 若 } X(e^{j\omega}) = X(e^{j2\omega}), \text{ 则 } x[n] = 0, |n| > 0$$