

《第一次习题作业》

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

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

2.  $x[0] > 0$

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

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

求  $x[n]$ 。

21 计算下列信号的傅立叶变换：

(a)  $x[n] = u[n-2] - u[n-6]$

(c)  $x[n] = (\frac{1}{3})^{|n|} u[-n-2]$

(h)  $x[n] = \sin(\frac{5\pi}{3}n) + \cos(\frac{7\pi}{3}n)$

22 下列是各离散时间信号的傅立叶变换，求出相应于每一个变换的信号。

(b)  $X(e^{j\omega}) = 1 + 3e^{-j\omega} + 2e^{-j2\omega} - 4e^{-j3\omega} + e^{-j10\omega}$

(e)  $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} (-1)^k \delta(\omega - \frac{\pi}{2}k)$

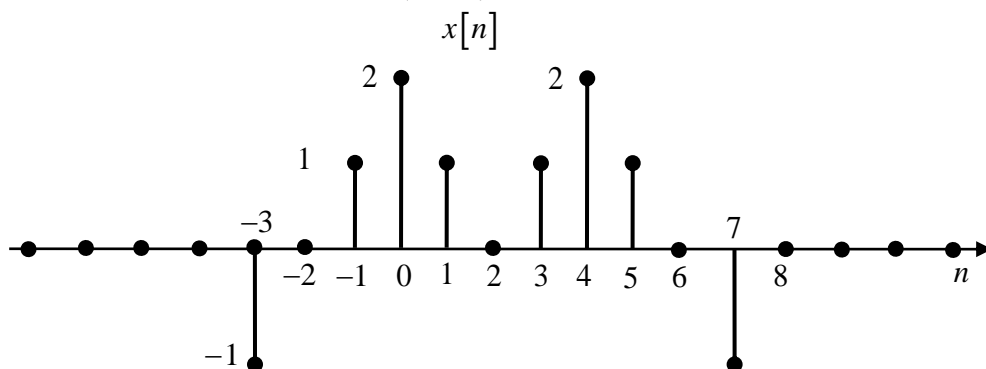
(g)  $X(e^{j\omega}) = \frac{1 - \frac{1}{3}e^{-j\omega}}{1 - \frac{1}{4}e^{-j\omega} - \frac{1}{8}e^{-j2\omega}}$

23 设  $X(e^{j\omega})$  是如下图所示的  $x[n]$  信号的傅立叶变换，不经求出  $X(e^{j\omega})$  完成以下计算：

(a) 求  $X(e^{j0})$

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

(e) 求并画出傅立叶变换为  $\mathcal{Re}\{x(\omega)\}$  的信号。



24 试判定下列各信号，其傅立叶变换有哪一个（如果有）满足下面每一个条件：

1.  $\mathcal{Re}\{X(e^{j\omega})\} = 0$

2.  $\mathcal{Im}\{X(e^{j\omega})\} = 0$

3. 存在一个实数  $\alpha$ ，使得  $e^{j\alpha\omega} X(e^{j\omega})$  为实

4.  $\int_{-\pi}^{\pi} X(e^{j\omega}) d\omega = 0$

5.  $X(e^{j\omega})$  是周期的

6.  $X(e^{j0}) = 0$

$x[n]$  分别如下图(a), (b), (c), (d) 所示。

