

第一章 离散时间信号与系统

课程作业答案

【1.1】

$$(1) X^*(e^{-j\omega})$$

$$(2) X_e(e^{j\omega})$$

$$(3) \frac{1}{2}X\left(e^{\frac{j\omega}{2}}\right) + \frac{1}{2}X\left(e^{\frac{j(\omega-2\pi)}{2}}\right)$$

$$(4) X(e^{j2\omega})$$

【1.2】

$$(1) x(n) = -\frac{1}{n}\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n-1)$$

$$(2) x(n) = \delta(n) + \frac{1}{n!}u(n-1)$$

【1.3】

$$(1) T \leq \frac{1}{f_s} = 0.01s$$

$$(2) \sin\left(\frac{1}{2}\pi n + \frac{\pi}{8}\right)\delta\left(t - \frac{n}{200}\right)$$

$$(3) x(n) = \sin\left(\frac{1}{2}\pi n + \frac{\pi}{8}\right), \text{ 周期为 } N = 4$$

【1.4】

$$(1) \begin{aligned} X(e^{j\Omega}) &= \pi[\sum_n \delta(\Omega - 0.6\pi - 2n\pi) + \delta(\Omega + 0.6\pi - 2n\pi)] \\ X_s(j\omega) &= 10\pi[\sum_n \delta(\omega - 20n\pi - 6\pi) + \delta(\omega - 20n\pi + 6\pi)] \end{aligned}$$

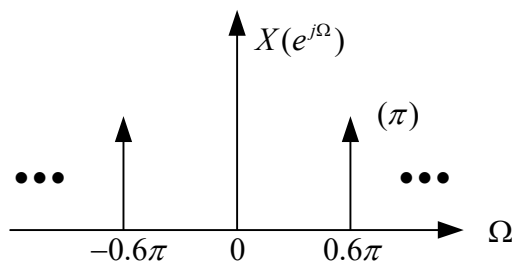


图 1.4(a)

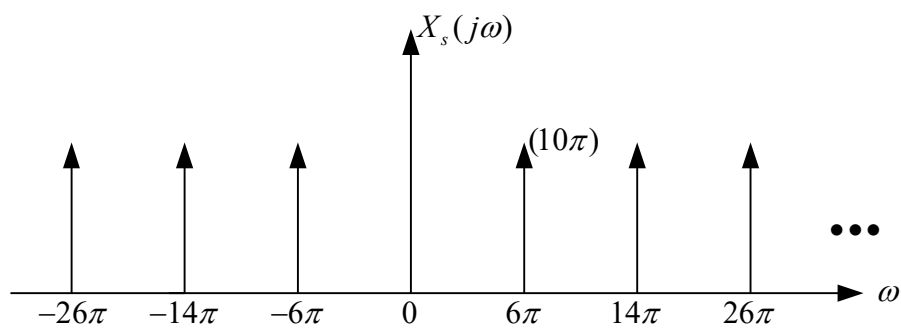


图 1.4(b)

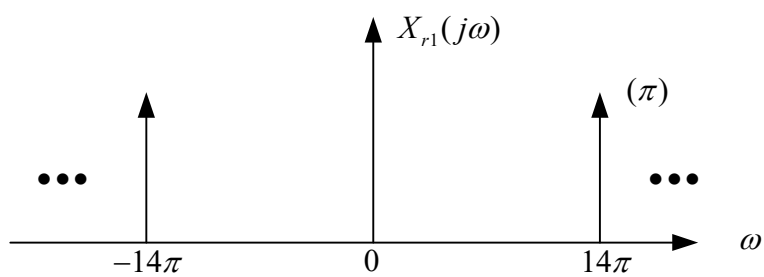


图 1.4(c)

(2)

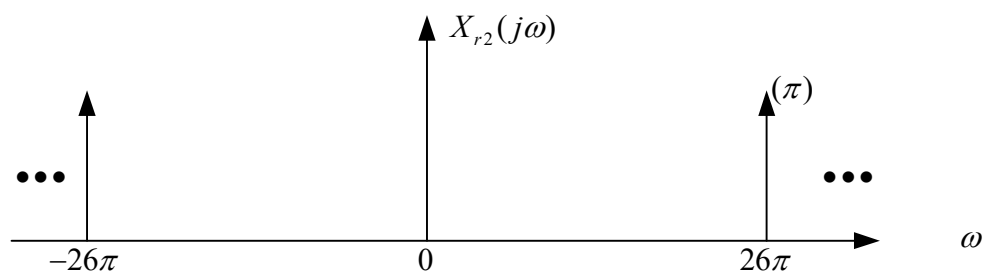
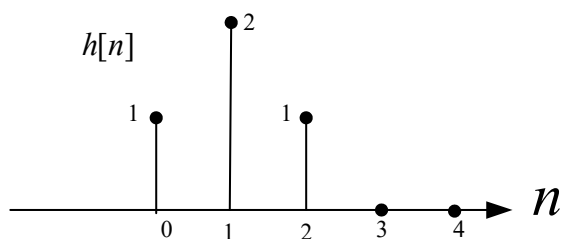


图 1.4(d)

【1.5】

$$h[n] = \delta[n] + 2\delta[n-1] + \delta[n-2].$$



【1.6】

$$\tilde{X}_1(k) = \begin{cases} 2\tilde{X}(\frac{k}{2}) & k \text{ 为偶数} \\ 0 & k \text{ 为奇数} \end{cases}$$

- 1、 $X^*(e^{-j\omega})$ 、 $X(e^{-j\omega})$ 、 $X(e^{-j\omega+\pi})$ ……，这些量之间的关系弄混了，导致结果出错。
- 2、注意范围。
- 3、表达式里的值，既然题目给的能带进去，就算到最后，不要放一个中间结果。
- 4、纵坐标要写出来（并且写对），没有值的话，无法判断那些柱体分别代表多大的数，无法判断对还是错。另外，不能只画一条正半轴的柱体就结束了，这样无法判断负半轴是否还有值，至少要加上文字说明和省略号，来代表你画的是对的，只是其他部分有规律可循，省略掉了。
- 5、看清题干要求，表达式和图都要全，只算一个中间结果放在这里是没有回答题干的问题的。
- 6、注意分段条件。