3.3 对下面的连续时间周期信号

$$x(t) = 2 + \cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right) + 4\sin\left(\frac{5\pi}{3}t\right)$$

求基波频率 ω_0 和傅里叶级数系数 a_k，以表示成

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k e^{jk\omega_0 t}$$

3.13 考虑一个连续时间线性时不变系统，其频率响应是

$$H(j\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} h(t)e^{-j\omega t}\,dt = \frac{\sin(4\omega)}{\omega}$$

若输入至该系统的信号是一个周期信号 $x(t)$，即

$$x(t) = \begin{cases} 1, & 0 \leqslant t < 4 \\ -1, & 4 \leqslant t < 8 \end{cases}$$

周期 $T=8$，求系统的输出 $y(t)$。

3.14 当一个频率响应为 $H(e^{j\omega})$ 的线性时不变系统，其输入为如下冲激串时，

$$x[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta[n-4k]$$

其输出为

$$y[n] = \cos\left(\frac{5\pi}{2}n + \frac{\pi}{4}\right)$$

求 $H(e^{jk\pi/2})$ 在 $k=0$，1，2 和 3 时的值。

3.16 对于下列周期输入，求示于图 P3.16 的滤波器的输出：

(a) $x_1[n] = (-1)^n$　　(b) $x_2[n] = 1 + \sin\left(\frac{3\pi}{8}n + \frac{\pi}{4}\right)$　　(c) $x_3[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-4k} u[n-4k]$

3.21 有一个连续时间周期信号 $x(t)$ 是实值信号，其基波周期 $T=8$，$x(t)$ 的非零傅里叶级数系数为

$$a_1 = a_{-1}^* = j, \quad a_5 = a_{-5} = 2$$

试将 $x(t)$ 表示为如下形式：

$$x(t) = \sum_{k=0}^{\infty} A_k \cos(w_k t + \phi_k)$$