

# 数字信号处理 第八周作业

范云潜 18373486

微电子学院 184111 班

日期：2020 年 11 月 1 日

作业内容：4.2, 4.3, 4.4, 4.5

## Problem 4.2

此处  $\omega = 0.25\pi$ ，那么  $\Omega = \omega/T = 250\pi$ ；

类似的  $\omega = 0.25\pi + 2\pi$  时， $\Omega = 2250\pi$ 。

## Problem 4.3

### SubProblem a

$$\omega = \frac{\pi}{3} = 4000\pi \frac{1}{T}, T = 12000$$

### SubProblem b

$$\omega = \frac{\pi}{3} + 2\pi = 4000\pi \frac{1}{T}, T = \frac{12000}{7}$$

## Problem 4.4

### SubProblem a

$$\begin{cases} \omega_1 = \frac{\pi}{5} = 20\pi/T \\ \omega_2 = \frac{2\pi}{5} = 40\pi/T \end{cases}, \therefore T = 100$$

### SubProblem b

$$\begin{cases} \omega_1 = \frac{\pi}{5} + 2k_1\pi = 20\pi/T \\ \omega_2 = \frac{2\pi}{5} + 2k_2\pi = 40\pi/T \end{cases}$$

$$\therefore T = \frac{100}{10k_1 + 1} = \frac{100}{10k_2 + 2}$$

而  $k_i$  为整数，因此不存在其他解。

## Problem 4.5

### SubProblem a

$$\Omega_S = 2\pi/T = 2.5k \cdot 2\pi, T = 10^{-5}s$$

### SubProblem b

$$\omega = \Omega T, \Omega_S = \frac{\omega}{T}, f_s = \Omega_S/2\pi = 625Hz$$

### SubProblem c

同上，

$$f_S = 2f_{S,(b)} = 1250Hz$$