

姓名: \_\_\_\_\_

学号: \_\_\_\_\_

1. 对下面连续时间周期信号

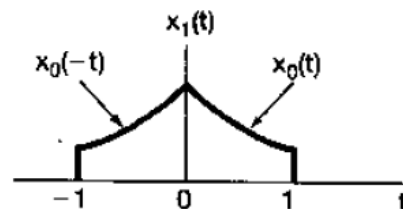
$$x(t) = 2 + \cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right) + 4\sin\left(\frac{5\pi}{3}t\right)$$

1) 求基波频率 $\omega_0$

2) 求傅里叶级数系数 $a_k$ , 以表示成 $x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k e^{jk\omega_0 t}$

3) 求傅里叶级数系数 $A'_k$ 与相位 $\theta_k$ , 以表示成 $x(t) = a_0 + 2 \sum_{k=1}^{\infty} A'_k \cos(k\omega_0 t + \theta_k)$

2. 有非周期的信号 $x_0(t) = \begin{cases} e^{-t}, & 0 \leq t \leq 1 \\ 0, & \text{其余} t \end{cases}$ , 计算以下信号 $x_1(t)$ 的频域表示 $X_1(j\omega)$ 。



3. 对以下信号的频域表示 $X(j\omega)$ , 其时域表示 $x(t)$ 是多少?

$$X(j\omega) = \frac{2 \sin \omega}{\omega} e^{-j2\omega}$$

姓名: \_\_\_\_\_

学号: \_\_\_\_\_

4. 有一因果线性时不变系统, 其传递函数为:

$$H(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 3}$$

对于某一特定的输入 $x(t)$ , 观察到该系统的输出是

$$y(t) = e^{-3t}u(t) - e^{-4t}u(t)$$

求 $x(t)$ 。

5. 有以下连续时间的线性时不变系统, 其传递函数为:

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

如果该系统的输出信号为一个周期信号:

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

周期为 8, 计算该系统的输出信号 $y(t)$