

HW11

4.17 试判断下面每一种说法是对还是错的, 并给出理由。

(a) 一个纯虚奇函数的信号总是有一个纯虚奇函数的傅里叶变换。

(b) 一个奇的傅里叶变换与一个偶的傅里叶变换的卷积总是奇的。

4.18 有一个系统的频率响应为

$$H(j\omega) = \frac{(\sin^2(3\omega)) \cos \omega}{\omega^2}$$

求它的单位冲激响应。

4.19 有一个因果线性时不变系统, 其频率响应为

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

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 $x(t)$ 。

4.34 一个因果稳定线性时不变系统 S , 有频率响应为

$$H(j\omega) = \frac{j\omega + 4}{6 - \omega^2 + 5j\omega}$$

(a) 写出关联系统 S 输入 $x(t)$ 和输出 $y(t)$ 的微分方程。

(b) 求该系统 S 的单位冲激响应 $h(t)$ 。

(c) 若输入 $x(t)$ 为

$$x(t) = e^{-4t}u(t) - te^{-4t}u(t)$$

求系统的输出。

4.36 考虑一个线性时不变系统, 输入 $x(t)$ 为

$$x(t) = [e^{-t} + e^{-3t}]u(t)$$

响应 $y(t)$ 是

$$y(t) = [2e^{-t} - 2e^{-4t}]u(t)$$

(a) 求系统的频率响应。

(b) 确定该系统的单位冲激响应。

(c) 求关联该系统输入和输出的微分方程。